

MUNIBE (Antropología-Arkeologia)	nº 63	93-104	SAN SEBASTIÁN	2012	ISSN 1132-2217
----------------------------------	-------	--------	---------------	------	----------------

Recibido: 2011-12-21
Aceptado: 2012-09-06

Estudio tecnológico de los moluscos marinos perforados de los yacimientos de Lumentxa y Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia)

Technological study about the perforated sea molluscs from the Lumentxa and Santa Catalina sites (Lekeitio, Bizkaia)

PALABRAS CLAVES: Objetos de adorno-colgantes, experimentación, *Chlamys islándica*, Magdaleniense, Aziliense, País Vasco.

KEY WORDS: Suspended object of adornment, experimentation, *Chlamys islándica*, Magdalenian, Azilian, Basque Country.

GAKO-HITZAK: Apaingarri zintzilikarioak, saiakuntzak, *Chlamys islandica*, Madeleine- eta Azil-aldiak, Euskal Herria.

Eduardo BERGANZA⁽¹⁾, José Luis ARRIBAS⁽²⁾ y Rosa RUIZ IDARRAGA⁽³⁾

RESUMEN

La colección de moluscos perforados tardiglaciares de los yacimientos de Lumentxa y Santa Catalina, aunque no muy abundante, presenta una importante variedad de especies y formas.

En este artículo se revisan los objetos ya publicados y se añaden otros inéditos. De entre éstos destaca una *Chlamys islándica* de Santa Catalina excepcional tanto por lo infrecuente de su presencia en yacimientos cantábricos como por la decoración geométrica que tiene en el interior de la valva.

El estudio tecnológico incluye la observación microscópica de las piezas y la realización de un programa experimental adecuado, lo que nos ha permitido acercarnos a las técnicas empleadas en su realización.

ABSTRACT

Although the collection of laterglacier perforated molluscs from the Lumentxa and Santa Catalina sites is not very abundant, it presents an important variety of species and forms.

In this article the already published objects are revised and other unpublished ones are added. Among them a *Chlamys islandica* from Santa Catalina stands out; it is exceptional not only because of its infrequent presence in Cantabrian sites as the geometrical decoration which is inside the valva.

The technological study contains the microscopic observation of the objects and the realization of an appropriate experimental programme, which has allowed us to approach to the techniques used in this realization.

LABURPENA

Lumentxako eta Santa Catalinako aztarnategietako izotz-aro berantiarreko molusku zulatuak asko ez diren arren, hainbat espezie eta itxuratakoak dira. Artikulu honetan lehenago argitaratutakoak berrikusi ditugu eta argitaragabeko beste batzuk ere azaldu ditugu. Hauen artean, Santa Catalinako *Chlamys islandica* da nabariena, gutxitan aurkitu izan delako kantabriar aztarnategietan, eta baita dekorazio geometrikoa delako kuskua barrualdean.

Egindako azterketa honako hau izan da: piezak mikroskopiaren bidez behatu eta saiakuntza egokiak egin ditugu; ondorioz, hauek sortzeko erabiliko teknikak zeintzuk izan ziren jakin izan dugu.

1.- LOS YACIMIENTOS ESTUDIADOS

Los yacimientos en los que se recuperaron los materiales objeto de este estudio se ubican en la cuenca corta y estrecha del río Lea. Forman parte de un conjunto relativamente numeroso de asentamientos prehistóricos en cueva con niveles de ocupación tanto de los momentos fi-

nales del Tardiglacial y comienzos del Holoceno como de épocas más recientes (ARRIBAS, 2004a).

La cueva de Lumentxa está situada en el paraje denominado Kakueta, en la ladera sur del monte Lumentxa o Calvario en terreno de los Municipios de Lekeitio e Ipazter. El monte Calvario se eleva a la izquierda de la desembor-

⁽¹⁾ AOZTA. eduardoberganza@irakasle.net

⁽²⁾ AOZTA. jarribas@irakasle.net

⁽³⁾ Asociación de Ciencias Santimamiñe. rruida@teleline.es

cadura del río Lea, que lo bordea en sus últimos metros antes de verter sus aguas al mar Cantábrico, entre las playas de Isuntza y Karraspio.

Entre 1926 y 1929 Telesforo de Aranzadi y José Miguel de Barandiarán realizaron cuatro campañas de excavación que afectaron a la totalidad de la parte izquierda de la sala o vestíbulo principal de la cueva. Practicaron 25 zanjas, la mayor parte de ellas de 1 m de longitud y 1,5 m de anchura.

Estos trabajos proporcionaron una estratigrafía organizada en siete niveles geológicos (ordenados de la A a la G), que, en algunos puntos, alcanzó los 3,65 m de profundidad. Los seis primeros resultaron fértiles arqueológicamente y se les atribuyó una secuencia cultural que abarca desde el Postneolítico hasta el Paleolítico Superior. En esta estratigrafía no se estableció una correspondencia exacta entre niveles geológicos y niveles culturales, de forma que, en algunos casos, un paquete de tierra con las mismas características sedimentológicas contiene restos arqueológicos de períodos diferentes, como ocurre en los niveles A, B y C; en otros, diferentes momentos de un mismo período cultural están representados en capas de sedimento de aspecto y composición no similares. Es el caso de las ocupaciones Magdalenienses que afectan a los niveles C, en su parte inferior, D, E y F. El nivel G, definido como un "conglomerado sin contenido arqueológico", parece corresponder a una gravera de formación natural, anterior a la presencia humana en la cavidad (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935).

A la vuelta de su exilio, Barandiarán retomó los trabajos de campo en Lumentxa y dio cuenta de sus resultados en dos breves informes (BARANDIARÁN, 1965 y 1966).

En estas investigaciones se aplicaron dos novedades metodológicas. Una fue el establecimiento de un nivel o plano 0 al que se refirieron tanto las profundidades de los niveles del relleno como las de los objetos arqueológicos. La otra consistió en dividir toda el área excavada, la de los años 20 y las nuevas, en cuadros de un metro de lado, ordenados siguiendo una disposición de eje de coordenadas que se cruzan a la altura de la entrada de la cavidad (punto 0), e identificados mediante un número y una letra, como se refleja en la planimetría publicada.

Trabajó en tres áreas diferentes:

- En 1963 y primeros días de la campaña de 1964, se centró sobre una superficie rectangular de aproximadamente 4x2 m, situada en la parte trasera de la sala principal y próxima al límite interior de las primeras excavaciones hasta llegar a la base estéril. Sólo se localizaron niveles postpaleolíticos.

- También actuó en la galería que se abre a la izquierda de dicha sala y cuyo descubrimiento fue posterior a los trabajos de la década de los veinte. En los primeros metros de su recorrido excavó una superficie irregular

(condicionada por la planta de la galería) que apenas alcanzó un espacio total de 6 metros cuadrados. Se señaló con la letra B en el plano. Dio una estratigrafía con cuatro niveles desde la Edad del Hierro hasta el Magdaleniense.

- Finalmente practicó una cata de 2x1 m en el centro de la sala, paralela al borde longitudinal de las primeras zanjas y junto a una columna estalagmítica próxima a la boca. Afectó a los niveles superiores de la estratigrafía establecida para las campañas de los años veinte, si bien en sus publicaciones no se hace referencia explícita a la misma, ni a los objetos recuperados.

También acometió la adecuación de los materiales de las campañas anteriores a esta nueva planimetría y procedió a su siglado manteniendo las profundidades originales.

Entre 1984 y 1993, como parte del proyecto de investigación de los yacimientos de la cuenca del río Lea, se realizaron 8 campañas de excavación sobre una superficie en forma de L que bordea las excavaciones históricas, de unos 40 metros cuadrados, aproximadamente un 20% del total del yacimiento, que han afectado a las ocupaciones postpaleolíticas. (ARRIBAS, 1988 y 2004b).

El yacimiento de la cueva de Santa Catalina también se encuentra situado en el municipio de Lekeitio. Se abre en las proximidades del faro del mismo nombre, a unos 35 metros sobre el nivel actual del mar, en un escarpe calizo del acantilado que se prolonga desde la ladera norte del monte Otoio hasta el mar Cantábrico.

Entre 1982 y 2000 se han desarrollado 15 campañas de excavación en un área de 9 metros cuadrados de superficie en el portal de la boca W de la cavidad, que han dado como resultado el descubrimiento de una importante estratigrafía tardiglaciara (BERGANZA, 1998; BERGANZA *et alii*, 2012).

Bajo una capa superficial arcillosa de muy poco espesor, en la que se mezclan restos prehistóricos y modernos, el resto del sedimento se dispone en cuatro niveles de los que únicamente los tres primeros son fértiles desde el punto de vista arqueológico.

- Nivel IV: Estéril, contiene algunos restos de fauna y de industria lítica que consideramos son debidos a ligeros movimientos verticales de carácter postdeposicional.

- Nivel III: Magdaleniense superior. La base ha sido datada entre el 12.345±85 (Ua-24655) y el 12.425±90 (UA-13877) BP¹.

- Nivel II: Magdaleniense final. Desde 11.155±80 (Ua-24652) a 12.700±600 (I-15.779) BP, si bien parece excesivamente antigua esta última fechación.

- Nivel I: Aziliense. Cuenta con una serie de fechaciones no erráticas que lo sitúan entre el 9.180±110 (Ua-2360) y el 10.530±110 (Ua-2358).

¹ Todas las fechas de radiocarbono se dan sin calibrar.

2. LAS COLECCIONES MALACOLÓGICAS: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y REVISIÓN ACTUAL

2.1. Lumentxa

En todas las campañas de excavación en la cueva de Lumentxa se han recogido moluscos marinos. Los recuperados en las excavaciones de los años 1926 a 1929 fueron descritos en el capítulo 10 de la memoria bajo el epígrafe de "Los Mariscos" (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935). Los niveles con mayor concentración son el B y el C, que fueron atribuidos al Neolítico, Aziliense y Magdaleniense. En los niveles inferiores (D al F) son más escasos.

Los recuperados en las campañas de 1963 y 1964 no fueron objeto de estudio por parte del excavador. En las memorias publicadas se los menciona junto a otros restos de fauna, preferentemente unguados, en la sucinta descripción que se hace del sedimento. Entre los de las excavaciones más recientes, que están en proceso de estudio taxonómico, no se ha identificado ningún molusco que haya sufrido una modificación antrópica.

Los ejemplares que fueron reconocidos con señales evidentes de manipulación para transformarlos en objetos de adorno solo proceden de las campañas de los años 20. Son 5 *Littorina obtusata* "desgastadas", 1 *Cardium edule* "agujereado en el ápice", 1 *Nassa reticulata* "al parecer agujereada" y 1 *Dentalium* que "es ensartable sin necesidad de perforarlo" (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935).

Revisados todos los restos malacológicos, no hemos localizado ni la *Nassa* ni el *Dentalium*. Por el contrario, al conjunto de objetos trabajados deben añadirse una *Trivia* sp perforada que, si bien se reproduce con el nº 4 en la foto 50, lámina XXXV, no fue descrita como tal, y un *Nassarius reticulatus* horadado de las campañas de los años sesenta.

Littorina obtusata

Son cinco ejemplares que presentan en la cara anterior una superficie horizontal artificial y un orificio oval. Uno de ellos está incompleto. Las dimensiones de los enteros son 14x9,5, 15,5x11, 14x10, 13x9 mm y las del último, 12,5x10,5 mm. El tamaño de los orificios es similar en tres de las piezas (5,5x3,1, 5,5x3,1, 6,0x3,1 mm), ligeramente mayor en otra (9,0x5,0 mm) y la quinta, carece del orificio artificial debido a su fractura.

El estado de conservación es bueno, aunque dos de las enteras tienen la parte exterior de la cara posterior recubierta con una ligera concreción caliza. No obstante, en todos los casos se pueden observar claramente las marcas de su manipulación.

Si atendemos a la información de los excavadores, la pieza siglada L.10G.105 debe corresponder a la hallada el 14-8-29, en la excavación del tramo 20, día que encontraron "Entre 1,05 y 1,15 (tierra amarillenta) (...) *Littorina obtusata* de la que existe un buen número una de ellas truncada y desgastada como para servir de amuleto" (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935).

Las tres agrupadas en una bolsa, identificada con una etiqueta con la referencia L.8G.320, serían tres de las cua-

tro que salieron el día 27 de agosto de 1928 en la excavación del tramo 17, entre 2,80 y 3,20 m. (fig.2)

El quinto ejemplar carece de sigla y tiene una etiqueta en la que consta una amplísima horquilla de profundidad entre 25 y 140 cm. Con las referencias bibliográficas no la podemos identificar, ya que solo se recogen en la publicación las ya señaladas y no hay indicios que permitan suponer que hubo un hallazgo que no fuera mencionado. Es muy probable que sea el ejemplar que falta de los hallados entre 2,80 y 3,20 y que la profundidad a la que se referencia en la actualidad sea debida a una confusión accidental posterior. (fig.1)

De acuerdo con estas profundidades, la primera se situaría en la base del nivel C (Magdaleniense) y las otras cuatro en el nivel F (Magdaleniense).

Posteriormente se ha precisado la adscripción cultural de estos niveles atribuyéndose la base del nivel C al Magdaleniense final (BARANDIARÁN, 1967) y el nivel F al Magdaleniense inferior (UTRILLA, 1981).

Cerastoderma edule

La concha, L.12E.70, cuyas dimensiones son 33,5 x 31 mm, está bien conservada (fig. 3). Antes de su limpieza



Fig. 1. Lumentxa. *Littorina obtusata* (sin sigla).



Fig. 2. Lumentxa. *Littorina obtusata*, L.8G.320.



Fig. 3. Lumentxa. *Cerastoderma edule* perforado.

en el departamento de conservación del Arkeologi Museoa, el orificio que presentaba en la zona del umbo estaba completamente recubierto por una concreción caliza que imposibilitaba el reconocimiento de las huellas de su factura (figs. 4 y 5). Tras su levantamiento se ha podido comprobar que éste era artificial y de forma circular (4,4x4,0 mm).

Los excavadores señalan que "a más de 70 cm. de profundidad hallamos en septiembre de 1926 un *Cardium edule*, (...) agujereado en el ápice" (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935). Si consideramos los datos referidos a las zanjas excavadas ese año observamos que no se hace mención a la pieza perforada. Si atendemos a las referencias asociadas a la profundidad indicada en la pieza debemos tener en cuenta que en la excavación de las zanjas 5 y 6: "Hasta 0,70 metros de profundidad salen lapas, escasos magurios, abundantes *Littorina littorea*, vértebras de pez, huesos de animales, raros fragmentos de cerámica y numerosos pedernales. La capa siguiente (hasta 0,80 metros ...) contiene restos análogos a los de la anterior. Hay además un murex, una ciproa y alguna *Littorina obtusata*. Entre los pedernales aparecen dos láminas largas y tres laminas de dorso rebajado. Sale también un trozo de arpón aplanado provisto de orificio y de un diente" (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935).

El fragmento de arpón aplanado de menos 80 cm indicaría un nivel aziliense, como así quedó establecido para el conjunto del sedimento comprendido entre los 70 y los 90 cm de profundidad, (ARANZADI y BARANDIARÁN, 1935). Sin embargo, hay que considerar que en el mismo cuadro en el que se localiza la concha, el 12E, hay fragmentos cerámicos hasta los 80 cm y en el contiguo, el 10E, hasta los 90 cm. Parece, por tanto, que hay una mezcla de materiales de ocupaciones cronológica y culturalmente diferentes a la profundidad en la que se sitúa el ejemplar perforado. En consecuencia la atribución cultural de este objeto es problemática.



Fig. 4. Lumentxa. Vista del orificio antes de su limpieza (10X).



Fig. 5. Lumentxa. El orificio después de su limpieza (12,5X).

Trivia sp

La pieza, 9x7 mm, presenta una perforación ovalada, cerca del canal sifonal, en un lateral de su cara dorsal y a unos 2 mm del extremo de la concha (Ø 1 mm) (figs. 6 y 7).

Es el único ejemplar de esta especie recuperado en el yacimiento de Lumentxa. Fue encontrado durante la primera campaña de excavación, en las zanjas 5 y 6.



Fig. 6. Lumentxa. *Trivia* sp (8X).



Fig. 7. Lumentxa. *Trivia* sp, detalle de la perforación (16X).

Aunque la sigla de la pieza, L.12E.80, indica la profundidad de 80 cm, sin embargo, hay que tener en cuenta que fue hallada, entre los 80 y los 95 cm por debajo de la superficie. Fue la cota más alta de esta "talla" la que fue reflejada en la sigla. En el cuadro de referencia, a partir de la cota de 80 cm no hay materiales postpaleolíticos, por lo que consideramos que el ejemplar de Lumentxa puede adscribirse al nivel aziliense del yacimiento (parte superior del estrato C de la estratigrafía original).

Nassarius reticulatus

La concha, 19x9,2 mm, presenta un orificio próximo al labro en un lateral de la cara opuesta a la abertura natural. El contorno, del que conserva solo un tramo, tiene una delineación semicircular bastante regular (\varnothing 3,6 mm) (fig. 8).

La pieza está siglada como L.1C.375 y no fue publicada como objeto trabajado. El cuadro 1C se ubica en la galería B excavada en el año 1964 y, de acuerdo con la profundidad, se sitúa en el nivel IV de la estratigrafía reconocida en esa zona, atribuido a un "Magdalenense poco definido" (BARANDIARÁN, 1966).



Fig. 8. Lumentxa.
Nassarius reticulatus.

2.2 Santa Catalina

Entre los desechos alimentarios que se acumulan en el relleno arqueológico de la cueva de Santa Catalina, destaca la enorme cantidad de restos malacológicos que, aunque presentes en toda la secuencia, se hacen muy abundantes en los dos primeros niveles hasta el punto de que pueden considerarse como un conchero.

Se ha estudiado la taxonomía de un muestreo del conjunto total de restos malacológicos de todos los niveles. Se ha elegido la totalidad de las evidencias recuperadas en una superficie de 50 centímetros cuadrados correspondiente al cuadro B8. La muestra es de 19.425 restos, que se distribuyen en 31 taxa repartidos en 21 especies, 5 géneros y otras tantas familias (BERGANZA *et alii*, 2012). Dos grandes patrones emergen del estudio de estas muestras:

1) La presencia de moluscos se da en toda la secuencia estratigráfica, pero se hace más abundante a partir del Magdalenense final, lo que nos indica que la actividad marisquera, aunque es claramente un fenómeno cuyo origen es anterior al Holoceno, se intensifica a partir de él.

2) La práctica totalidad de las muestras (94-97%) está formada por moluscos marinos siendo las especies mayoritarias el bigaro, *Littorina littorea*, y la lapa, *Patella vulgata*, ambas propias de aguas atlánticas frías. Dada la corta distancia de la cueva a la costa, tal recolección preferencial de moluscos marinos revela una explotación sistemática de los recursos costeros que arrancarían con el inicio de la ocupación.

En los trabajos de excavación del nivel III, Magdalenense superior, se recuperó un ejemplar de la especie *Chlamys*. I. Gutierrez, en comunicación oral, nos indicó que es muy posible que se trate de una valva derecha de *Chlamys islandica* (O.F. MÜLLER, 1776), especie propia de aguas frías que hoy en día sólo se encuentra en los mares árticos, las costas de Noruega o la parte norte de América.

Chlamys islandica

La concha, 75x76 mm, estaba en un estado de suma fragilidad en el momento en el que apareció en la excavación y, por tanto, tuvo que ser consolidada antes de su extracción. Posteriormente se procedió a su limpieza y restauración que incluyó la restitución, con material moderno, de una parte de la zona del umbo (figs. 9 y 10).

La parte original cercana al umbo conserva algo del perímetro de un orificio de delineación irregular. Fue durante el proceso de restauración cuando pudieron apreciarse unas líneas incisas que ocupan la totalidad de la cara interior.

La concha presenta en esta cara, en lo que se denomina oreja, dos incisiones largas paralelas al extremo superior y, en el reborde de separación de la oreja con el resto de la concha, una serie de cinco incisiones pe-



Fig. 9. Santa Catalina. Vista exterior de la *Chlamys islandica*.



Fig. 10. Santa Catalina. Interior de la *Chlamys islandica* con la retícula incisa.

queñas, paralelas entre sí. La parte cóncava está totalmente cubierta por una gran cantidad de incisiones paralelas que se cortan con otras en ángulo recto, formando una retícula que ocupa prácticamente toda la superficie. Estas incisiones son finas pero muy profundas llegando a atravesar la capa superficial del nácar (figs. 11 y 26).

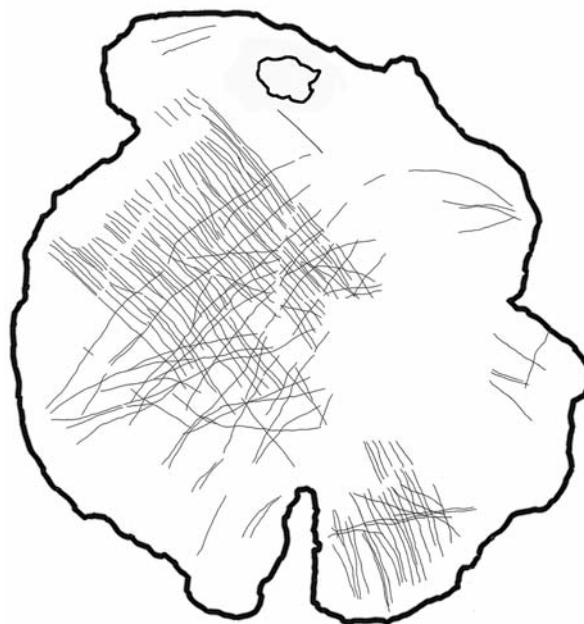


Fig. 11. Santa Catalina. Calco de la retícula incisa de la *Chlamys islandica*

3. VALORACIÓN DE LAS COLECCIONES

Todas las conchas corresponden a especies de moluscos que se encuentran con facilidad en la costa atlántica. Algunas como la *Littorina*, el *Nassarius* y la *Trivia* tienen como hábitat las zonas rocosas y de algas de la franja infralitoral, por lo que su recogida pudo ser muy fácil para nuestros antepasados. El *Cerastoderma edule*, aunque enterrado en la arena o el fango, puede encontrarse desde la zona infralitoral hasta otras más profundas. Más dificultosa es la recogida de la *Chlamys* puesto que su hábitat se sitúa en fondos marinos de entre 15 y 60 m de profundidad, aunque también puede hallarse a profundidades muy superiores (ONORATINI *et alii*, 2000-2001).

No hay que descartar la posibilidad de que se trate de restos de moluscos recogidos en las playas. En el caso de la *Chlamys* este hecho es evidente puesto que en su cara interior presenta una serie de perforaciones producidas por animales litófagos.

Hayan sido producto de una depredación en zona batida por las aguas o de una recolección en los arenales, el aprovisionamiento de estas conchas debió de ser una tarea fácil. Dado que la mayor parte de ellas se recogieron en un momento del Tardiglacial, deberemos considerar que se tuvo que efectuar un desplazamiento de unos pocos kilómetros desde el área de captación al asentamiento.

De las especies recuperadas en la cueva de Lumentxa, *Littorina obtusata* y *Nassarius reticulatus* proceden de niveles magdalenienses, *Trivia sp.* del Aziliense y *Cerastoderma edule* se sitúa en una posición estratigráfica sobre la que cabe mantener una cierta incertidumbre, como hemos indicado anteriormente. Debemos considerar, además, que, aunque no lo hemos localizado en los

fondos del Arkeologi Museoa, los excavadores publicaron la imagen de un *Dentalium* también recuperado en los niveles magdalenenses.

Por tanto, la colección de adornos sobre concha atribuibles al periodo magdalenense estuvo conformada por seis gasterópodos y un *Dentalium*. Tal y como se ha venido señalando por algunos autores esta selección es el resultado de la búsqueda de una combinación de formas globulares (*Littorina*) y alargadas (*Nassarius* y *Dentalium*) (TABORIN, 2004).

El objeto realizado sobre *Chlamys islandica* es muy original, tanto por estar hecho en una concha de una especie poco frecuente, como por haber sido decorado en su cara interior mediante una retícula formada por líneas incisas. En el exhaustivo estudio de E. Álvarez Fernández (2006) se constata que no existen conchas con grabados en las colecciones de yacimientos del ámbito Cantábrico y del Valle del Ebro, por lo que el ejemplar de Santa Catalina sería el primero de estas características en la península. También hay que señalar que esta decoración es inusual en países europeos próximos, puesto que únicamente la hemos encontrado en un ejemplar de la cueva de Le Placard en Francia (TABORIN, 1993).

4. EL PROGRAMA EXPERIMENTAL Y SU APLICACIÓN A LOS OBJETOS ARQUEOLÓGICOS: EL PROCESO DE FABRICACIÓN

Hemos procedido a la observación microscópica metódica de las piezas, al objeto de reconocer huellas de fabricación o de uso, diferenciándolas de otras naturales o de origen animal. El trabajo se ha realizado en las instalaciones del Arkeologi Museoa de Bilbao.

El programa experimental ha desarrollado los procesos de fabricación que suponemos se llevaron a cabo sobre las piezas arqueológicas.

Los soportes utilizados en esta experimentación han sido conchas de *Cerastoderma edule*, *Trivia sp.* y *Pecten sp.* adquiridas en el mercado y una colección de *Littorina obtusata* amablemente proporcionada por E. Álvarez Fernández. También hemos recurrido, en algunos casos, a los datos aportados por otros investigadores que han realizado programas experimentales similares, lo que ha permitido completar nuestras observaciones.

Los trabajos llevados a cabo han sido la percusión directa e indirecta, tanto con material lítico como óseo, la abrasión sobre cuarcitas o por medio de hueso o asta y la incisión con sílex. Igualmente se ha procedido al ensartado y uso de algunas piezas.

Littorina obtusata

Los cinco ejemplares arqueológicos presentan huellas de abrasión en la cara anterior de la concha afectándola en su totalidad y extendiéndose al contorno de la propia abertura natural. Esta abrasión produjo una superficie horizontal y un segundo orificio.

De este conjunto, las conchas enteras presentan en el borde exterior del orificio artificial, en su lado más alejado de la abertura natural, dos pequeñas muescas, paralelas entre sí (fig. 12); además, en el interior de la boca natural de las conchas, se observan unas incisiones, no muy regulares, con orientación de interior a exterior (fig. 13).



Fig. 12. Lumentxa. Marcas de abrasión de la cara anterior y el orificio. En el borde derecho, unas pequeñas muescas (12,5X).



Fig. 13. Lumentxa. Incisiones de la parte interior de la abertura natural (10X).

En la experimentación procedimos, en primer lugar, a la abrasión de algunos ejemplares frotándolos contra una cuarcita de grano no muy grueso. Observamos que se obtenía fácilmente el resultado buscado y que las huellas resultantes eran semejantes a las de los ejemplares arqueológicos. En esta labor no se invirtió más de 10 minutos de trabajo ininterrumpido (figs. 14 y 15).



Fig. 14. Perforación experimental en una *Littorina obtusata* por medio de abrasión sobre arenisca.



Fig. 15. Resultado de la abrasión experimental de una *Littorina obtusata*.

Con el fin de discernir si las muescas eran o no consecuencia del uso, como se supuso en un comienzo, ensartamos algunas de las *littorina* modernas en fibras de tendón seco y así las mantuvimos durante un tiempo prolongado. Sin embargo, aunque los ejemplares presentaban un lustre no muy desarrollado, en ningún caso obtuvimos muescas similares a las de los ejemplares arqueológicos (figs. 16 y 17).



Fig. 16. Propuesta experimental de sujeción de las *Littorina*.



Fig. 17. Sujeción experimental con un tendón.

No obstante, pudimos comprobar que en algunos casos, en el momento de ensartar algunos hilos de tendón seco y al tirar de ellos para que pasaran por el interior, se producían en el borde exterior de la abertura artificial unas muescas pequeñas próximas entre sí. Éstas se originaban por el roce del tendón y recordaban a las observadas.

Asimismo, se han podido reconocer en los objetos experimentales las incisiones de la cara interior de la abertura natural. Estas marcas son la consecuencia del roce de los filamentos del tendón en el momento del ensartado (fig. 18).

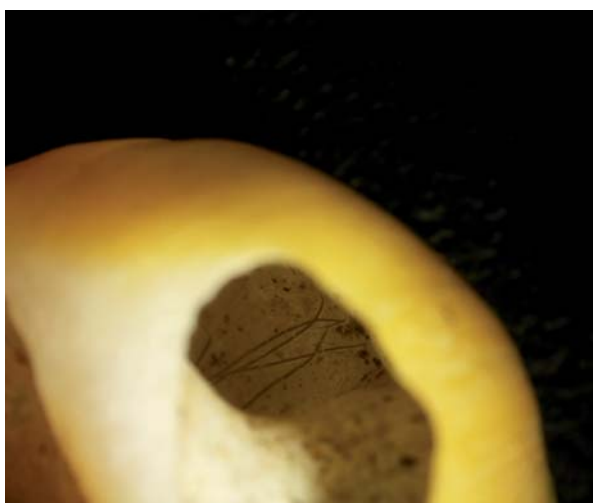


Fig. 18. Cara interior de una *Littorina* trabajada experimentalmente en la que se observan las incisiones del roce del filamento (10X).

Ambos tipos de huellas demostraban que, al igual que en la experimentación, la introducción de los filamentos del tendón, secos y rígidos, se había hecho por el orificio artificial y la extracción, por el natural.

Cerastoderma edule

En la cara exterior pudimos apreciar unas huellas claras de abrasión. La pared del orificio es vertical y en su contorno, por esa misma cara, presenta un bisel que redondea la arista. En su cara interior se observan pequeñas descamaciones.

Erosionamos por frotado algunas conchas de *cardium*, a la altura del umbo, sobre una arenisca. En pocos minutos obtuvimos, por desgaste de la superficie de la concha, un pequeño orificio de contorno no muy regular. A fin de darle la forma deseada y, al mismo tiempo, reproducir ese bisel que aparece en su arista exterior, introdujimos el extremo de un pitón de asta, de sección redondeada e hicimos un movimiento de rotación. De esta forma conseguimos darle una forma regular y, además, se reprodujeron tanto el bisel como las descamaciones descritas (figs. 19 y 20).

Y. Taborin (1993), entre las técnicas que describe para la obtención de orificios en las conchas, incluye este mismo procedimiento de la abrasión y el raspado del borde de la abertura con un útil, aunque no aplicado a esta especie.



Fig. 19. Labor de abrasión para obtener el orificio.



Fig. 20. Trabajo de acabado del orificio con un pitón de ciervo.

Trivia sp

La observación microscópica de esta pieza muestra que el borde de la perforación tiene una serie de levantamientos regulares y continuos. En los extremos del orificio se aprecian de forma nítida dos muescas (fig. 21).



Fig. 21. Lumentxa. Detalle del orificio de la *Trivia* (35X).

En nuestra experimentación procedimos a perforar en el dorso de la concha con un útil agudo de sílex. Puesto que la concha de esta especie se fractura fácilmente, fue necesario controlar la presión para evitar que se rompiera y quedase inservible. Con esta sencilla técnica se lograba el objetivo rápidamente (fig. 22).



Fig. 22. Proceso experimental de perforación de una *Trivia*.

Nassarius reticulatus

El ejemplar que estudiamos presenta parte de un orificio semicircular con unos pequeños levantamientos regulares. Otros programas experimentales han llevado a concluir que estas perforaciones se han hecho en muchos casos por percusión, resultando unas huellas similares (TABORIN, 1993; ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2006; JORDÁ, 2007). Esta observación puede ser aplicada a nuestro caso.

Chlamys islandica

La pieza arqueológica tiene un orificio en muy malas condiciones de conservación. Está muy fracturado y le falta parte del contorno que ha sido sustituido por material moderno durante su proceso de restauración. No obstante, conservamos una parte del mismo y en él hemos podido observar una serie de pequeños levantamientos sucesivos que parecen resultado de su fabricación (fig. 23).

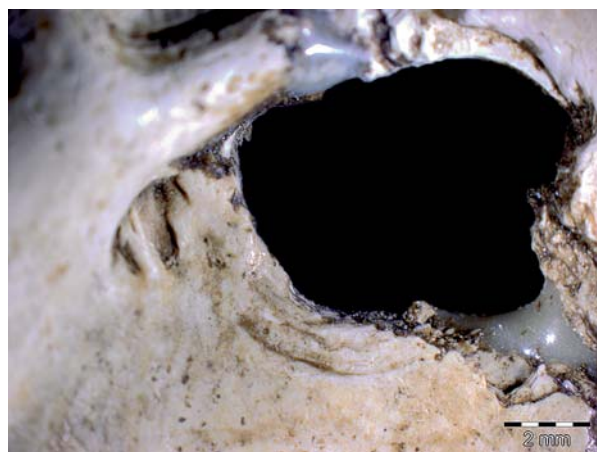


Fig. 23. Santa Catalina. *Chlamys islandica*. Detalle del interior del orificio en el que se pueden observar las pequeñas descamaciones de su fabricación o regularización (20X).

Horadamos la concha de pecten a la altura del umbo con percusión indirecta. Lo hicimos apoyándola sobre un soporte lítico y golpeándola de forma indirecta por su cara interna con un fragmento de sílex. El procedimiento resultó muy eficaz puesto que en poco tiempo se logró obtener el comienzo de un orificio de pequeño tamaño. Éste se amplió y regularizó, desde la cara exterior, por medio de presión y rotación de una lasca de sílex, de un fragmento de hueso apuntado, aunque con aristas, y de un pitón de asta. El útil lítico y el fragmento de hueso no resultaron muy eficaces porque se quebraron sus filos y esto hizo que la perforación adquiriera un aspecto irregular. Sin embargo, con el pitón de asta se consiguió con facilidad su ampliación y regularización. Esto nos hace pensar que el útil ideal para este trabajo debió de ser un punzón de sección circular (figs. 24 y 25).



Fig. 24. Percusión indirecta para la obtención del orificio.



Fig. 25. Acabado del orificio por medio de la abrasión con un pitón de ciervo.

Como consecuencia de estas labores se levantaron pequeñas escamas en ambos lados de los bordes de la perforación, aunque fueron más abundantes en el exterior. Los desconchados de la *chlamys* arqueológica tienen un aspecto muy similar a las marcas que se han producido en nuestros trabajos experimentales.

Para reproducir el entramado de incisiones de la cara interior de la valva arqueológica utilizamos un útil de sílex cortante. La realización de las líneas fue una labor costosa y el resultado obtenido fueron unas improntas muy poco marcadas que sólo afectaban a la capa externa del nácar y no a la parte interior (fig. 26). Por otra parte, dado que era necesario ejercer mucha fuerza en este trabajo de incisión, resultaba muy difícil controlar el gesto técnico que permitiera conformar una cuadrícula regular.

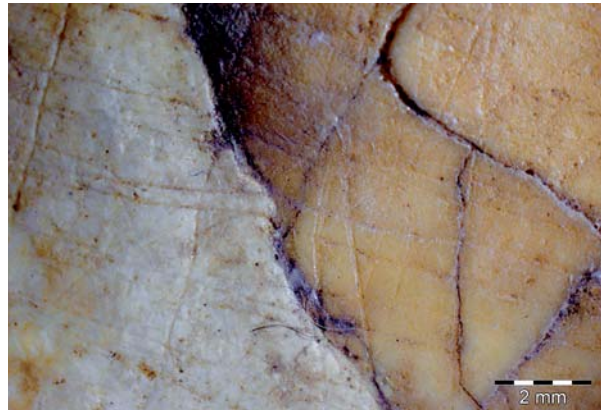


Fig. 26. Santa Catalina. *Chlamys islandica*. Detalle del entramado interior en el que se puede ver cómo las incisiones son de gran profundidad hasta sobrepasar la capa exterior (14X).

Tras unos días de mantenerla sumergida en agua, se comprobó que era menos costoso el trabajo de incisión, lo que facilitaba obtener surcos más profundos y un mejor control de la delineación de los mismos (fig. 27).



Fig. 27. Realización de incisiones sobre una concha remojada.

5. PARALELOS

La *Littorina obtusata* es el tipo de concha trabajada más abundante en el yacimiento de Lumentxa, lo que concuerda con el de ser el más utilizado para fabricar objetos de adorno en los niveles magdalenienses de la cornisa cantábrica, llegando a constituir el 55,3% del total de conchas de gasterópodos marinos trabajadas en este periodo.

Es particularmente dominante en el Magdaleniense inferior, momento al que corresponden la mayor parte de

los ejemplares de Lumentxa (ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2005/6 y 2006). En Francia, por el contrario, no son tan abundantes en relación con otros gasterópodos sobre todo en la fase inicial del Magdalenense, con un aumento en las etapas media y superior y una nueva disminución en la final (TABORIN, 1993).

La ubicación de la perforación en la zona anterior de la concha llega al 37,3% de los casos en la cornisa cantábrica, de los cuales en el 90,6 % se ha logrado al desgastarla por fricción. Esta acción ha afectado, incluso, a la abertura natural hasta crear una superficie completamente horizontal (ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2006). Ésta es la técnica empleada en todos nuestros ejemplares. Contrasta enormemente con lo que se observa en las colecciones francesas en las que dicha ubicación no es muy frecuente y esta técnica de perforación es algo anecdótico, citándose como excepcionales dos casos en que la abrasión ha logrado una superficie horizontal (TABORIN, 1993).

La forma y el tamaño de los orificios coincide con lo habitual en las piezas cantábricas tendiendo a superar el valor medio de éstas.

No es muy frecuente el *Nassarius reticulatus* en las colecciones magdalenenses de la cornisa cantábrica, ya que sólo representa algo más de un 2% del total de los gasterópodos marinos trabajados. Tampoco es habitual encontrar estas piezas en las colecciones francesas.

En nuestra pieza sólo se conserva una parte del orificio. Es de forma semicircular, y tanto por su forma como por sus dimensiones está dentro de lo usual en esta época cultural.

Los ejemplares, casi siempre, han sido perforados en el borde del labro y en oposición a la abertura natural y es la técnica de percusión empleada con preferencia tanto en la cornisa cantábrica como en las zonas francesas próximas.

En la cornisa cantábrica se ha constatado que algunas piezas presentan señales de uso, aunque éstas no son evidentes en el ejemplar que estudiamos.

Mucho más excepcional en los yacimientos cantábricos es la presencia de *Chlamys islandica*, si bien se han señalado algunos ejemplares no decorados en niveles magdalenenses (IMAZ, 1990; MORENO, 1995). En Francia las evidencias son algo más abundantes (TABORIN, 1993). En la cercana cueva de Isturitz, en el Pirineo vascofrancés, sí se ha recuperado un conjunto numeroso de adornos-colgantes en este tipo de conchas.

En los ejemplares de pectinidae franceses la localización más frecuente de la perforación es en la oreja, aunque en los de Isturitz es habitual que la tenga en la zona del umbo.

Únicamente hemos encontrado un ejemplar de *pecten maximus* que presente en su parte cóncava una decoración grabada de líneas incisas. Se trata de una valva izquierda, solutrense o magdalenense, de la cueva de Le Placard (TABORIN, 1993). La decoración, a juzgar por la reproducción fotográfica, es de líneas más o menos paralelas que se entrecruzan, ocupando una parte importante de la cara cóncava de la concha. El tipo de in-

cisión y su disposición en el soporte asemejan esta pieza a la de Santa Catalina.

La *Trivia sp.* es la más abundante en los niveles azilienses y mesolíticos de la cornisa cantábrica, llegando a estar por encima del 75% del total de los gasterópodos trabajados.

En el primero de los periodos culturales, al que pertenece nuestro ejemplar, lo más frecuente es que sólo presenten una perforación oval hecha por medio de percusión, de dimensiones entre 1,0 y 4,4 mm, próxima al canal sifonal (ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2006). En nuestro caso se dan esas mismas características. Según este mismo autor, es común que en los colgantes de yacimientos cantábricos se observen huellas que se interpretan como resultado de su uso. Sin embargo, en el ejemplar de Lumentxa no hay estigmas de este tipo.

Los adornos hechos con conchas de bivalvos documentados para todo el Paleolítico Superior de la Cornisa Cantábrica ronda el 5% del total de moluscos trabajados, no siendo *Cerastoderma edule* una de las especies más frecuentes dentro de ese pequeño conjunto (ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2006:732-733). En el Aziliense no se ha constatado la presencia de ninguno. Si nuestro ejemplar correspondiera a este período sería la primera evidencia de una pieza de estas características.

Tampoco son abundantes en el Magdalenense de los yacimientos franceses, aunque hay un mayor número que en la cornisa cantábrica y, al igual que en nuestro ejemplar, lo más frecuente es que la perforación esté situada junto al umbo (TABORIN, 1993).

6. CONCLUSIONES

Hemos estudiado una colección de 9 ejemplares de moluscos marinos trabajados, recuperados en los niveles magdalenenses y azilienses de los yacimientos de Lumentxa y Santa Catalina, ocho procedentes del primero y uno del segundo. Corresponden a cinco especies diferentes: 3 gasterópodos (*Littorina obtusata*, *Trivia sp* y *Nassarius reticulatus*) y 2 bivalvos (*Cerastoderma edule* y *Chlamys islandica*). En la colección de Lumentxa puede hablarse de una variedad importante de especies elegidas para su transformación en adornos-colgantes, mientras que en Santa Catalina, pese a la enorme cantidad de moluscos marinos acarreados para su consumo, sólo uno de ellos fue objeto de manipulación. Corresponde a una especie infrecuente en los yacimientos cantábricos y también lo es el trabajo de decoración que presenta en su cara interior consistente en una retícula de líneas que se cortan perpendicularmente.

Todos los ejemplares tienen un orificio, si bien para su obtención se realizaron diferentes técnicas de perforación. Sobre las *littorina* se practicó una abrasión de la cara anterior de la concha hasta crear un plano horizontal en el que se abren dos orificios, el natural y el artificial, que conectan a través del canal interior del molusco lo que permite su uso como objetos colgantes destinados, muy probablemente, al uso como adorno personal. También en el *Cerastoderma*

edule se han empleado ambas técnicas. En el resto, la perforación se hizo mediante percusión.

El desarrollo en este estudio de un proceso experimental sobre moluscos marinos idénticos a los objetos arqueológicos ha permitido acercarnos a las técnicas de trabajo empleadas en la elaboración de estos últimos: raspado y abrasionado, perforación con sílex y asta, percusión directa e indirecta. Asimismo, ha permitido valorar el grado de dificultad que supone la realización de estas tareas sobre las diferentes conchas de moluscos marinos. En general los trabajos de preparación y ejecución requeridos para conseguir un objeto colgante sobre concha marina han resultado sencillos, a excepción del desarrollado para decorar con una trama reticulada de líneas incisas la cara interior de la *Chlamys islandica*. El tiempo empleado en los mismos ha sido breve, lo que permite deducir que la obtención de objetos de este tipo podría ser una tarea de ejecución inmediata en un momento concreto que no exigiera un proceso largo de preparación y de ejecución.

Es evidente que la mayoría de las conchas no fueron seleccionadas por su valor bromatológico sino para ser destinadas a objetos de adorno. En algunos casos, *Littorina obtusata*, *Cerastoderma edule* y *Nassarius reticulatus*, se puede hablar de una estrategia de recolección y almacenamiento para su posterior manipulación, ya que en el yacimiento de Lumentxa, además de los ejemplares perforados, se han hallado algunos otros que podrían considerarse como una reserva de materia prima (ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, 2007 y 2009).

7. BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E.
2005-06 La explotación de moluscos marinos durante el Paleolítico superior y el Mesolítico en la Región Cantábrica y en el Valle del Ebro: pasado y presente de la investigación. *Munibe (Antropología-Arqueología)*, 57, pp. 359-368.
2006 *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el valle del Ebro: una visión europea*. Salamanca. Universidad de Salamanca
2007 La explotación de los moluscos marinos en la Cornisa Cantábrica durante el Gravetiense: primeros datos de los niveles E y F de La Garma A (Omoño, Cantabria). *Zephyrus*, 60, pp. 43-58.
2009 Análisis arqueomalacológico de la cueva de Altamira (Santillana del Mar, Cantabria): Excavaciones de J. González Echegaray y L.G. Freeman. *Complutum*, 20, pp. 55-70.
- ARANZADI, T. y BARANDIARAN, J.M.
1935 *Exploraciones en la caverna de Santimamiñe (Basondo-Cortézubi). Tercera memoria, yacimientos Azilienses y Paleolíticos. Exploraciones de la caverna de Lumentxa (Lekeitio)*. Bilbao. Diputación de Vizcaya.
- ARRIBAS, J.L.
1988 Memoria de la IV campaña de excavaciones en la cueva de Lumentxa (Lekeitio, Bizkaia). Año 1987. *Kobie*, XVII, pp. 248-255.
2004a Los asentamientos del Magdaleniense Superior-Final en la cuenca del río Lea (Bizkaia). En: E. BERGANZA y R. RUIZ IDARRAGA *Una piedra, un mundo. Un percutor magdaleniense decorado*, 23-36. Vitoria-Gasteiz. Diputación Foral de Alava.
- 2004b Hacia una mayor diversificación en la captación de recursos: recientes aportaciones al Paleolítico Superior avanzado en Bizkaia. *Kobie*, (serie Anejos) nº 6, vol.1, pp. 139-150.
- BARANDIARAN, I.
1967 *El Paleomesolítico del Pirineo occidental*. Zaragoza. Universidad de Zaragoza
- BARANDIARAN, J.M.
1965 Excavaciones en Lumentxa (Campaña 1963). *Noticiario Arqueológico Hispánico*, vol VII, pp. 56-61.
1966 Excavaciones en Lumentxa (Campaña 1964). *Noticiario Arqueológico Hispánico*, vol VIII/IX, pp. 24-33.
- BERGANZA, E.
1998 Cueva de Santa Catalina (Lekeitio). XII campaña. *Arkeoikuska 97*. Vitoria-Gasteiz. Eusko Jaurilaritza – Gobierno Vasco.
- BERGANZA, E.; ARRIBAS, J. L.; CASTAÑOS, P.; ELORZA, M.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J.; IRIARTE, M. J.; MORALES, A.; PEMÁN, E.; ROSALES, T.; ROSELLÓ, E.; RUIZ IDARRAGA, R.; URIZ, A.; UZQUIANO, P.; VÁSQUEZ, V. y ZAPATA, L.
2012 La transición tardiglaciara en la costa oriental de Bizkaia: el yacimiento de Santa Catalina. Resultados preliminares. ARIAS CABAL, P.; CORCHÓN RODRÍGUEZ, M.S.; MENÉNDEZ FERNÁNDEZ, M. y RODRÍGUEZ ASENSIO, J.A. El Paleolítico Superior Cantábrico. Actas de la primera mesa redonda. San Román de Candamo (Asturias) 26-28 de abril de 2007. pp. 171-182. Santander. Universidad de Cantabria.
- IMAZ, M.
1990 Estratigrafía de los moluscos marinos en los yacimientos prehistóricos vascos. *Munibe* 42, pp. 269-274.
- JORDÁ, J.
2007 La malacofauna del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Segovia). En C. Cacho Quesada, S. Ripio López y F.J. Muñoz Ibáñez (coords.): *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia): grupos magdalenienses en el sur del Duero*. pp. 107-126. Valladolid. Junta de Castilla y León.
- MORENO NUÑO, R.
1995 Arqueomalacofaunas de la Península Ibérica: un ensayo de síntesis. *Complutum*, 6, pp. 353-382.
- ONORATINI, G., CARENCO, Ph. y ARNAUD, P.M.
2000-01 *Chlamys islandica*, immigrant arctique marqueur du Pleistocène supérieur dans le bassin méditerranéen occidental. *Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 41, pp. 33-44.
- TABORIN, Y.
1993 *La parure en coquillage au Paléolithique*. Paris. CNRS.
2004 *Langage sans paroles. La parure aux temps préhistoriques*. Paris. La Maison des Roches.
- UTRILLA, P.
1981 *El Magdaleniense inferior y medio en la costa cantábrica*. Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, nº 4. Santander.