



Universidad de Cantabria
Máster en Prehistoria y Arqueología
Curso 2013-2014

Trabajo de Fin de Máster

Los Colgantes

Magdalenenses del nivel 17 de la Cueva del Mirón:

Análisis y Experimentación.

Alumna: Ángela Varela Neila

NIF: 71294594E

Directores: Manuel R. González Morales

Lawrence G. Straus

*“...y, sin embargo, no se hace prehistoria
coleccionando hachas de piedra, como no se hace
botánica cosechando hortalizas para la ensalada”*

André Leroi-Gourhan

Resumen

En este trabajo se incluyen el análisis de los objetos de adorno hallados en el nivel 17 de la Cueva del Mirón pertenecientes a la cronología magdaleniense y la experimentación llevada a cabo en relación con estas piezas.

La observación microscópica revela la acción antrópica que sufrieron las piezas, que además es apoyada por la recreación de los posibles métodos utilizados por las gentes del Magdaleniense.

Palabras clave: Magdaleniense, tardiglacial, Cueva del Mirón, colgantes, malacofauna marina, dientes perforados.

Abstract

In this paper are included the analysis of the ornaments found in level 17 Miron Cave belonging to the Magdalenian chronology and experimentation carried out on these parts.

Microscopic observation shows the human action suffered by the pieces, which also is supported by the recreation of the possible methods used by the people of the Magdalenian chronology.

Keywords: Magdalenian, lateglacial, El Mirón cave, pendants, marine mollusk fauna, perforated teeth.

Índice

1. Introducción.....	5
1.1. Objetivos del trabajo	5
1.2. Contextualización de la época y del marco geográfico.....	6
1.3. Estado de la cuestión	6
2. El Yacimiento del Mirón	10
3. Los objetos de adorno	15
3.1. Moluscos	15
3.1.1. Escafópodos.....	15
3.1.2. Gasterópodos	22
3.2. Dientes	31
3.2.1. Canino atrófico de Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>)....	31
3.2.2. Incisivo de artiodáctilo	34
4. Resultados	37
5. Discusión	43
6. Conclusiones.....	45
7. Agradecimientos.....	47
8. Bibliografía	48
9. Anexo: tabla de figuras.....	51

1. Introducción

1.1. Objetivos del trabajo

El planteamiento general de este Trabajo de Fin de Máster versa sobre el estudio de un número determinado de colgantes hallados en el nivel Magdaleniense de la Cueva del Mirón para determinar los modos de producción y el posible uso, si lo tuvieran, de las piezas.

El origen de este trabajo se encuentra englobado dentro del *Máster en Prehistoria y Arqueología* ofertado por la Universidad de Cantabria y cursado por la alumna autora del mismo en el curso 2012-2013.

Así, se abordan distintos fines con la realización de esta investigación:

- Conocer los modos de vida de la sociedad magdaleniense y su relación con el entorno.
- Analizar la cultura material de un grupo humano en un momento concreto desde un punto de vista arqueológico.
- Descubrir los procesos de modificación sufridos por las piezas hasta llegar al producto final.
- Revelar el posible uso que pudieron tener los colgantes objeto de estudio.
- Bucear en la investigación a partir del análisis de restos arqueológicos, y de la experimentación con materiales actuales.

Por otro lado, estas investigaciones han sido presentadas en dos congresos distintos: IV Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica celebrada en Santander del 22-24 de Mayo de 2014 y el XVII Congreso Mundial de la UISPP que tuvo lugar en Burgos del 1-7 de Septiembre de 2014, pendientes de publicación.

Debido a todo esto, el trabajo ha sido de gran utilidad a la autora ya que ha permitido conocer de primera mano la metodología investigadora y los vericuetos del mundo de los congresos y convenciones científicas.

1.2. Contextualización de la época y del marco geográfico

El Magdaleniense es un momento cronológico perteneciente al Paleolítico Superior que toma su nombre de la cueva francesa de La Madeleine situada en la Dordoña, Francia.

Este período se desarrolla geográficamente por toda Europa, y en la Península Ibérica ha sido estudiado en profundidad en yacimientos de la cornisa cantábrica, estando datado en 17,000.11,500 BP (Straus *et al.* 2003).

La extensión abarca desde el Mar Cantábrico por el norte hasta la Cordillera Cantábrica al sur, mientras que en el oeste limita con el río Nalón, al oeste son los Pirineos los que restringen el marco paisajístico.

Los orígenes del estudio de la arqueología en la zona deben vincularse a las figuras de Marcelino Sanz de Sautuola, Hermilio Alcalde del Río y Lorenzo Sierra durante finales del siglo XIX y principios del XX (Straus, 2010). Estos personajes se interesaron en la exploración de cuevas prehistóricas, así como en el estudio de las pinturas rupestres que en algunas de ellas se hallaron, y en la cultura material generada por estos grupos humanos.

Habitaron este momento del Paleolítico superior cantábrico unas gentes que muestran una clara territorialidad y fuerte adaptación al medio, habiéndose adecuando al entorno que los rodea. Por esto, una gran multitud de yacimientos del norte peninsular muestran distintas estrategias en función del medio natural en el que se hallan (Álvarez, 2006).

1.3. Estado de la cuestión

Tal y como se ha comentado con anterioridad, a finales del siglo XIX y

principios del XX surgió una corriente de descubrimientos altamente relacionados con el Paleolítico superior.

En Francia y Alemania se comenzaron a descubrir restos arqueológicos vinculados con los grupos humanos de la prehistoria, siendo los objetos de adorno unas piezas relegadas a una segunda categoría.

Durante estos primeros años de la investigación centrada principalmente de moluscos marinos perforados, cabe destacar los esfuerzos de algunos personajes como H. Fischer y O. von Troll quienes abordaron estos temas. Así, percibieron diferencias evidentes entre perforaciones de origen natural con otras hechas por la mano humana (Álvarez-Fernández, 2006).

Por otro lado, autores como E. Piette comenzaron a catalogar las piezas más destacadas dentro de una tipología y una cronología concreta, siendo el primero en realizar este tipo de clasificaciones.

En la Península Ibérica se debe recordar la figura de Marcelino Sanz de Sautuola, quien inició los estudios prehistóricos en la región cantábrica. Nombres como Altamira, El Castillo, Hornos de la Peña y El Valle remiten a esas primeras excavaciones realizadas en la vertiente más oriental del norte peninsular (Díaz Andreu *et al.*, 1995).



Figura 1 El Abate Breuil, Hugo Obermaier, Hermilio Alcalde del Río y Alberto I de Mónaco en la entrada de la Cueva del Castillo en 1909

También son realizadas en este momento diversas labores arqueológicas de la mano del Conde de la Vega del Sella en la zona asturiana, recordando así yacimientos como La Riera, Cueto de la Mina, Cueva Morín y El Rascaño.

En el País Vasco destacó el Conde de Lesurdi, a quien se vincula con Aitzbitarte IV, y J.M. de Barandiarán, personaje de gran importancia en el mundo de la prehistoria, que excavó en Santimamiñe y Ermitia.

Asimismo durante estos años diversos estudiosos de toda Europa se acercaron a la Cornisa Cantábrica para conocer estos lugares. No era extraño por tanto que nombres como H. Obermaier, el Abate Breuil o E. Harlé colaboraran en las labores arqueológicas y de indagación (Álvarez-Fernández, 2006).

Por encontrarse en los albores de la investigación prehistórica, la recogida de los objetos de adorno no era tan exhaustiva como puede ser en la actualidad, por lo que se cuenta con una muestra sin duda sesgada por métodos paleolíticos de excavación. A pesar de todo, en todas las cavidades anteriormente comentadas aparecieron diversas conchas perforadas y algún diente modificado antrópicamente.

Avanzando en el tiempo, sin ninguna duda se debe destacar a A. Leroi-Gourhan, quien realizó un amplio catálogo de tipologías de arte mueble además de un exhaustivo análisis de las materias primas utilizadas.

Es quizás el nombre de una investigadora, Yvette Taborin, el gran hito de los estudiosos vinculados con los colgantes en la prehistoria. Esta mujer es quien establece la diferenciación de objetos de adorno en distintos momentos cronológicos basándose en los soportes y en la tipología. Su figura ha influenciado a un gran número de estudiosos en los últimos años (Taborin, 2004).

Asimismo, Paul Bahn realizó su tesis doctoral sobre la movilidad de grupos en época glacial a partir del análisis de los colgantes en concha (Bahn, 1977).

En la Península Ibérica destacan a mediados del siglo XX los estudios llevados

a cabo por M. Vidal y López en el yacimiento de El Parpalló, y los que realizaron J. González Echegaray y L.G. Freeman en la región cantábrica. Apoyados esto en B. Madariaga de la Campa, se abrieron paso en el ámbito del adorno personal en el paleolítico.

Por otro lado, I. Barandiarán Maestu y J. Altuna Echave conformaron previamente a los años 80 el grupo vinculado al País Vasco con sus tesis doctorales.

En las tres últimas décadas el estudio de los objetos decorativos han cobrado fuerza, y un número elevado de investigadores han producido literatura científica al respecto.

D. E. Bar-Yosef Mayer en Próximo Oriente indagó sobre los moluscos en estos lugares próximos al levante mediterráneo, y la posibilidad de que determinados grupos humanos se desplazaran largas distancias para obtener sus materias primas (Álvarez-Fernández, 2006).

Por otro lado en los últimos años, tomando el relevo de Y. Taborin, destacan las figuras de F. D'Errico y M. Vanhaeren en el ámbito francés. Sus estudios versan acerca de los distintos soportes utilizados tanto moluscos como dientes o hueso entre otros (Vanhaeren, 2002). Junto a S. Rigaud conforman un potente grupo de investigación que en ocasiones ha trabajado en el ámbito de la Península Ibérica (Rigaud *et al*, 2010).

Por último, y no por ello menos importante, la tesis doctoral de E. Álvarez-Fernández realizada en el año 2006 supone un antes y un después en el estudio de los adornos en la región cantábrica. Este exhaustivo documento analiza detalladamente un gran número de piezas en multitud de soportes que aúnan diversos momentos cronológicos.

2. El Yacimiento del Mirón

La cueva del Mirón se encuentra emplazada en el Monte Pando, en el término de Ramales de la Victoria. Cercana a la Cordillera Cantábrica, lindando con la provincia de Burgos, forma parte de la cuenca hidrográfica del Asón.

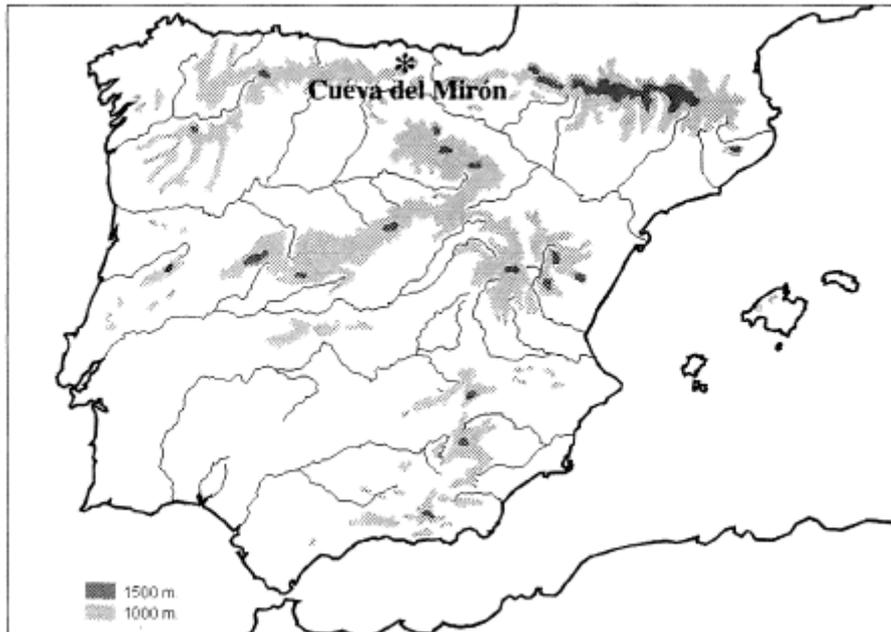


Figura 2 Situación del yacimiento en la Península Ibérica (González Morales *et al*, 2000)

El Monte Pando alberga asimismo una gran cantidad de yacimientos y cuevas con restos prehistóricos como son Covalanas, La Haza y Cullalvera entre otras. Este macizo rocoso calizo es el contrafuerte de la Peña del Moro, sito frente a él, y bajos los cuales se hallan los ríos Asón, Gándara y Calera.

Limítrofe con la provincia de Burgos al sur, este lugar ha sido desde tiempos pretéritos una zona de paso entre el ambiente costero y la meseta castellana (González Morales *et al*, 2000).



Figura 3 La cueva del Mirón (nº11 señalado con flecha roja) en el mapa territorial de la zona (González Morales *et al*, 2000).

Además el cercano Valle del Carranza se halla en las proximidades, conocido por la multitud de enclaves arqueológicos y cuevas como Venta Laperra, posibilita la movilidad hacia el País Vasco (González Sainz *et al*, 2001).

En el año 1903 esta cavidad es mencionada en los trabajos de H. Alcalde del Río y Lorenzo Sierra, pero no es hasta la llegada del equipo internacional dirigido por M. González Morales y L.G. Straus en 1996, cuando este yacimiento comienza a ser excavado. El año 2013 fue el último en que las labores arqueológicas se llevaron a cabo.



Figura 4 Vista de la entrada a la Cueva del Mirón

Posee una cronología de gran amplitud que abarca desde el Musteriense hasta la Edad del Bronce, con depósitos Solutrenses y Neolíticos de alta importancia (Peña Chocarro *et al*, 2005).

Se encuentra a 20 km aproximadamente de la actual línea de costa, y a 260 metros sobre el nivel del mar. Las proporciones del sitio son bastante impresionantes, ya que el vestíbulo tiene 30 metros de profundidad, entre 6 y 14 de ancho y aproximadamente 13 de alto. Al interior se halla una pendiente ascendente que se adentra cerca de 100 metros hacia el corazón del monte Pando (González Morales *et al*, 2000).

Se divide en tres zonas muy diferenciadas: Cabaña (Cabin), Corral y Trinchera, tal y como se aprecia en la Figura 5.

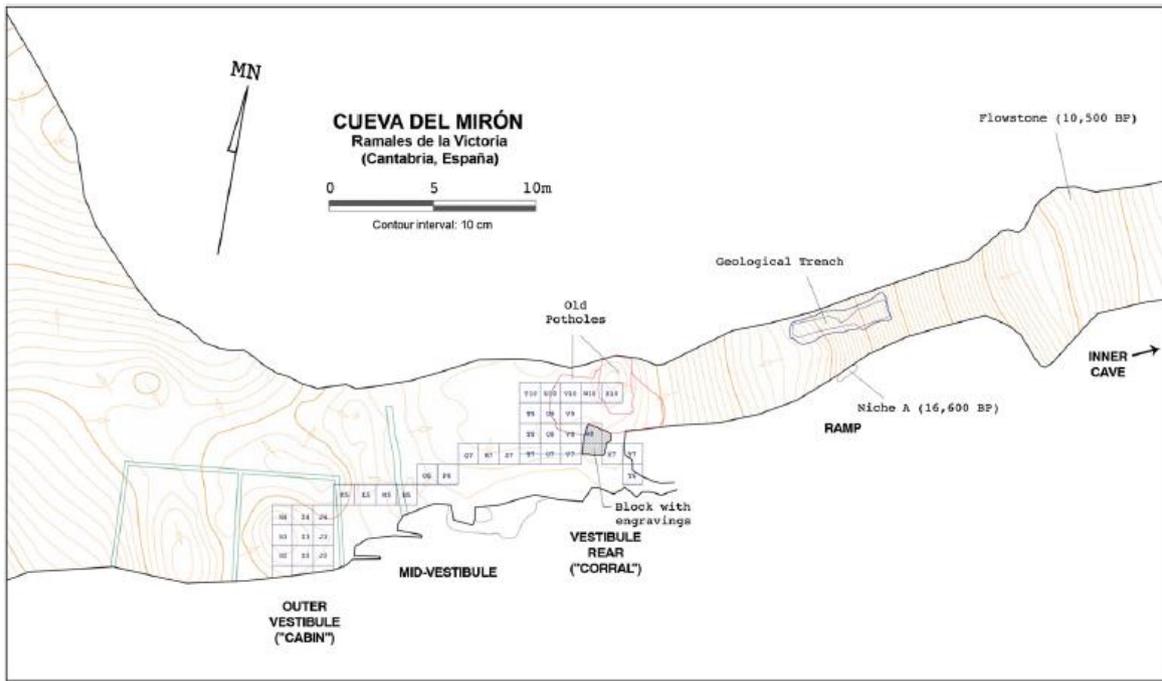


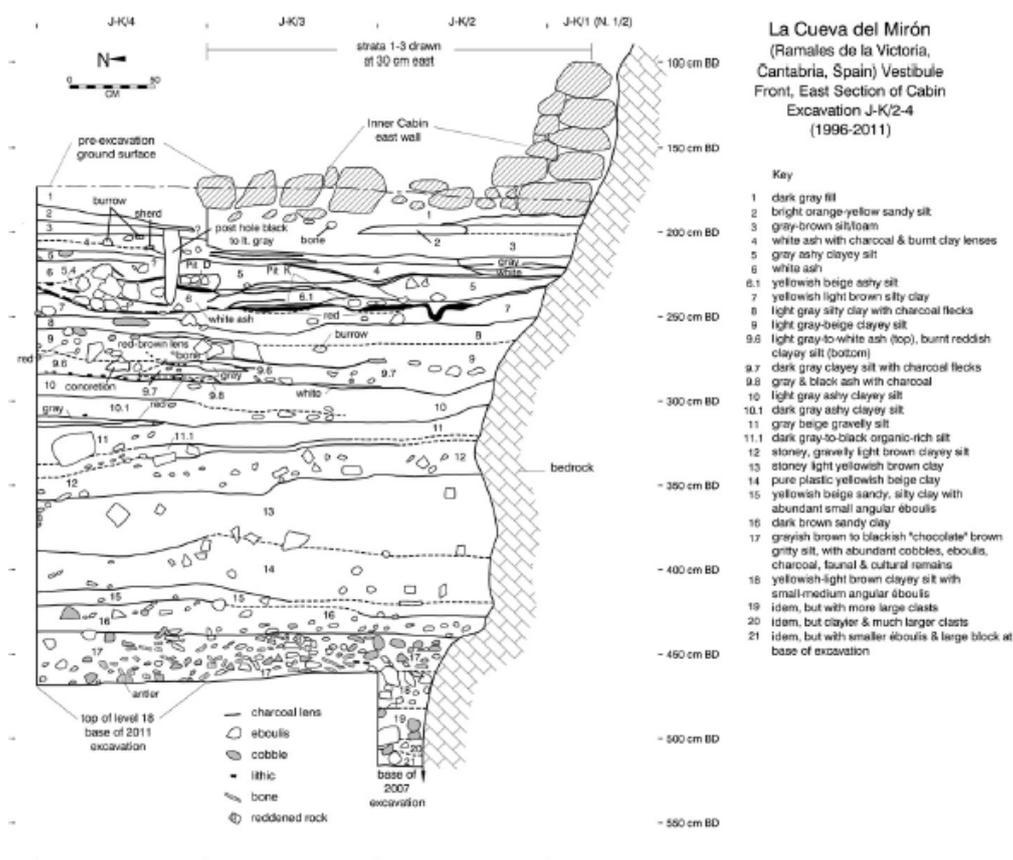
Figura 5 Plano de la cavidad (Straus *et al*, 2012)

El nivel 17 ha sido clasificado en estudios científicos cronológicamente como perteneciente al Magdaleniense Inicial, con unas dataciones de 17.000-18.000 años de calendario aproximadamente (Straus *et al*, 2003).

Cultural periods	Level	Archaeologic contents	Radiocarbon ages cal BC	Millennia cal BC	Climatic events
Mesolithic	10.1		7,373-8,961	8-9	
Azilian	305		10,120	11	YD
	306		11,580		
Final Magdalenian/Azilian	11-11.2		11,658-11,732		
	102-102.1-102.2		11,942	12	GI-1c
	103				
	104-104.2-104.3				
Upper Magdalenian	307-308		12,603		
	105		14,501	13	GI-1e
	106-106.1		12,759		
	107-107.1				
	12	antler harpoon	13,853	14	
M. Magdalenian	107.2				
	108		14,810-14,893-16,057	15/16	Heinrich 1
	13		16,270		
	14		15,937		
Lower Magdalenian	109				
	15		16,284-16,430		
	16		16,377		
	17	engraved scapula, spearthrower, correlated to human burial level 504	16,495-16,650	17	Pleni-glacial GS 2a
	312		17,106		
	110		17,395		
	111		17,686		
112		16,569			
Initial Magdalenian	113				
	114		17,823	18	
	115		14,598		
	116		16,397		
	18-21		17,229-17,251		
	117-119.2		17,582-18,425	19	

Figura6 Dataciones del Mirón (Cuenca-Bescós *et al*, 2009)

El nivel 17 está caracterizado por un color chocolate intenso en el que se hallaron gran cantidad de industria lítica y diversos artefactos como anzuelos u omoplatos de ciervo con finísimos grabados estriados.



7 Estratigrafía de la zona Cabaña (González Morales et al, 2000).

Asociado con este momento cronológico, en la zona del fondo del vestíbulo, se halló en 2010 el primer enterramiento magdaleniense de la Península Ibérica, actualmente en estudio. Posee una gran importancia debido a ser un caso único en esta cronología (Straus *et al*, 2011).

Por otro lado y vinculado a estos restos se halló un gran bloque desprendido de la parte superior de la cueva, que muestra evidentes signos antrópicos. Los grabados incisos que posee muestran figuras triangulares que remiten a vulvas femeninas (García Díez *et al*, 2012).

Se relaciona este momento de ocupación magdaleniense con un uso de la cavidad como campamento para la época de primavera-verano, momentos más cálidos en los que estos grupos prehistóricos buscarían a sus piezas de caza en las zonas de pastos altos de montaña, a los que subirían en esos meses (Aura *et al*, 1998).

La movilidad a lo largo de la prehistoria ha sido un hecho constatado, de manera que los valles fluviales como el del Asón conformaban ejes vertebradores en la vida de las comunidades paleolíticas.

Eran por tanto cazadores-recolectores, que consumían principalmente animales como el ciervo y que practicarían el marisqueo en sus incursiones en el litoral.

El nivel del mar se encontraría durante el Tardiglaciario entre 80 y 45 metros por debajo del nivel presente, con un retroceso en la costa entre 7 y 5 kilómetros respecto su posición actual.

3. Los objetos de adorno

3.1. Moluscos

Una gran cantidad de los colgantes hallados en el nivel 17 de la Cueva del Mirón son conchas de origen marino, recolectadas de las costas cercanas como el litoral Cantábrico (Rodríguez Gómez *et al.*, 1997).

Se subdividen en dos grupos diferenciados como se comprobará a continuación.

3.1.1. Escafópodos

Estos moluscos marinos poseen un cuerpo alargado con simetría bilateral y forma tubular. Comúnmente se les ha venido denominando colmillos de mar

por el parecido que guardan con este tipo de objetos.

Suelen encontrarse en las zonas litorales y en ocasiones se hallan fosilizados, aunque este no es el caso de los que se incluyen en el estudio.

Existe una gran cantidad de tipologías en el Mar Atlántico, en total siete de ellas pueblan las costas cantábricas.



Figura 8 *Antalis* sp.

La dificultad que entrama distinguir los distintos tipos de *Antalis* en la actualidad se refleja también en la muestra arqueológica.

Son 12 los abalorios creados a partir de escafópodos los que se incluyen en este Trabajo de Fin de Máster, los cuales presentan un aspecto degradado.

El estado de conservación en que fueron hallados revela cierta problemática. La superficie de éstos en unas ocasiones está cubierta de concreciones calcáreas o se hallan muy deshidratados y han perdido parte del revestimiento. Esto impide la correcta visibilidad de la superficie del molusco.

Es por esto por lo que la clasificación de especies dentro de las piezas registro arqueológico no ha sido posible a pesar de la inestimable ayuda que tanto el Museo Marítimo y Ana Belén Marín han ofrecido a la autora del estudio.

A continuación se muestra la base de datos elaborada para la clasificación de los moluscos y piezas dentales.

UBICACIÓN	CUADRO	SUBC.	INV.	NIVEL	TRAMO	MAT.PRIMA	ESPECIE	DIMENSION
CABAÑA	H-4	A	1613	17	59	Concha	<i>Dentalium sp</i>	3,5x3,5
CABAÑA	H-4	B	1977	17	63	Concha	<i>Dentalium sp</i>	6x2,5
CABAÑA	H-4	A	2068	17	64	Concha	<i>Dentalium sp</i>	6x2
CABAÑA	I-2	B	579	17	32	Concha	<i>Dentalium sp</i>	3,5x4
CABAÑA	I-3	A	1342	17	51	Concha	<i>Dentalium sp</i>	7x4
CABAÑA	I-3	A	1803	17	52	Concha	<i>Hinia reticula</i>	24,5x11,5x1
CABAÑA	I-3	A	1826	17	53	Concha	<i>Trivia sp.</i>	9,5x7,5x5,5
CABAÑA	J-2	A	638	17	22	Concha	<i>Dentalium sp</i>	9x2
CABAÑA	J-3	D	1246	17	33	Diente	<i>Cervus elaph</i>	21,5x12,5x9
CABAÑA	J-3	C	1621	17	35	Concha	<i>Dentalium sp</i>	11x2,5
CABAÑA	J-3	C	2265	17	38	Concha	<i>Dentalium sp</i>	10x3,5
CABAÑA	J-4	A	1325	17	59	Concha	<i>Dentalium sp</i>	4x2,5
CABAÑA	J-4	A	1527	17	61	Concha	<i>Dentalium sp</i>	6x2,5
CABAÑA	J-4	C	1528	17	61	Concha	<i>Dentalium sp</i>	4,5x1,5
CABAÑA	J-4	B	1617	17	62	Concha	<i>Dentalium sp</i>	4x2
CABAÑA	J-4	D	1992	17	64	Concha	<i>Littorina littor</i>	21x20

Figura 9 Base de datos del estudio

Los *Antalis* pertenecientes al Mirón miden entre 11-3 milímetros, con una anchura de 2 milímetros como máximo. Ninguno de los ejemplares es un molusco completo sino que se trata de pequeños abalorios creados a partir de ellos.

Las imágenes muestran la capa exterior que recubre a las piezas arqueológicas, se aprecia un decapado fruto de las alteraciones deposicionales que sufrieron los objetos tras ser depositados/abandonados en la cavidad.

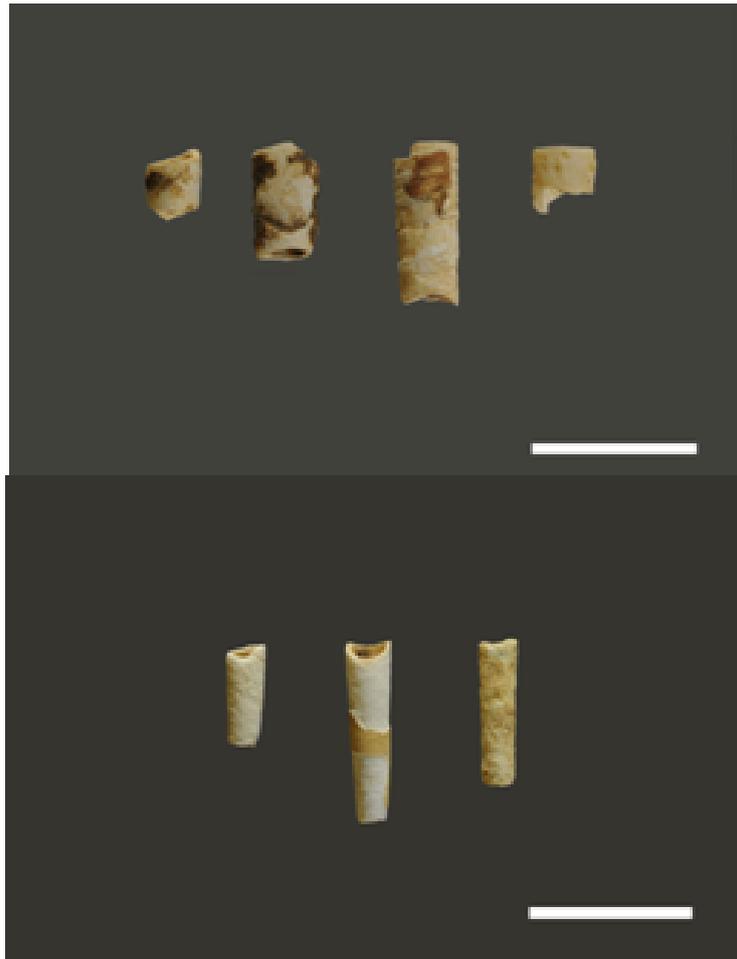


Figura 10 *Antalis sp.* del registro arqueológico

Con este estudio se ha pretendido llevar a cabo la labor de experimentar con materiales actuales las posibles técnicas y modos de producción de los colgantes. Esto se ha realizado cuando la conservación de las piezas era de mediana o buena calidad, por lo que en algunas ocasiones no se pudo trabajar este aspecto.

Los ***Antalis sp.*** con los que se realizó el estudio fueron recolectados de la segunda playa del Sardinero cuando habían sido desplazados por el oleaje, por tanto ya muertos durante el mes de Febrero de 2013.

A la hora de aplicar diferentes técnicas para dividir el molusco se tomaron en concreto: rotura manual, seccionado con industria lítica y abrasionado sobre arenisca.

a. Rotura manual

Se procedió a sujetar la pieza entre las dos manos para ejercer presión y lograr romper el molusco.

El tiempo invertido en esta labor ronda los 10 segundos, y fueron realizadas todas las experimentaciones en varias ocasiones por una persona que no había realizado ningún trabajo parecido.

Las marcas que mostraron las diversas piezas eran muy irregulares y en ningún momento se asemejaban entre sí.



Figura 11 *Antalis sp.* fragmentado a mano

b. Seccionado

A procedió a cortar varios escafópodos con una lámina de sílex, labor que llevó 1 minuto de tiempo.

En este caso este método deja unas características marcas en los extremos

del colmillo de mar que coinciden en la mayor parte de los objetos producidos en la experimentación tal y como se muestra a continuación.

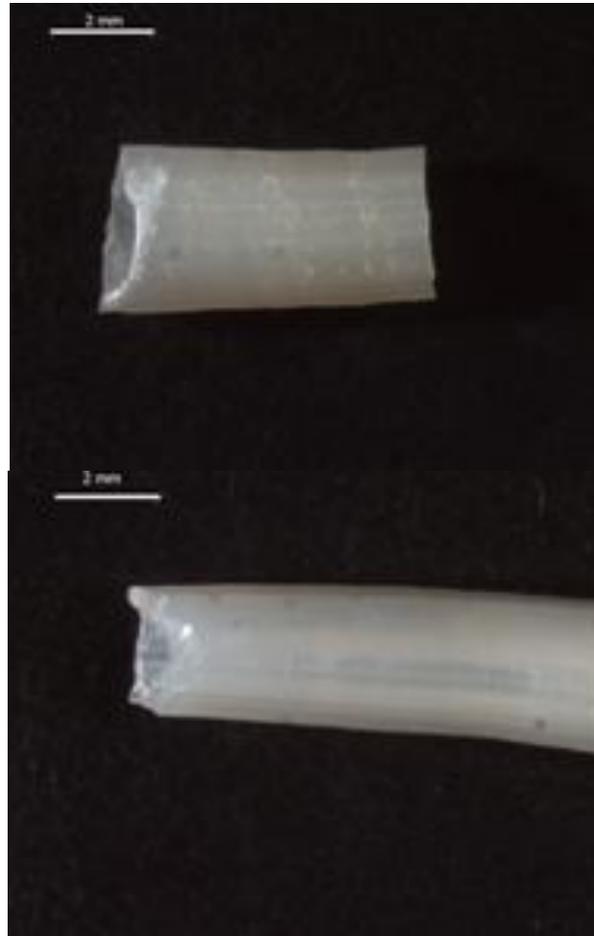


Figura 12 *Antalis sp.* seccionado con lámina de sílex

c. Abrasionado

La tercera opción a la hora de simular los posibles métodos de producción de abalorios se basó en la aparente facilidad que mostraba esta acción.

Durante un tiempo mayor a 2 minutos por cada *Antalis sp.* se procedió a frotar este molusco contra una roca arenisca completamente plana.

Esta labor entraña ciertas dificultades, tanto por la duración de la acción como por los problemas que presentan las pequeñas dimensiones de las conchas. No es un método cómodo ni sencillo de realizar, ya que además la superficie de

la concha se calienta sobremanera.

El aspecto que presenta la superficie de las extremidades de las piezas guarda en todo momento una gran similitud, como se observa en las imágenes.



Figura 13 *Antalis* sp. abrasionados

Asimismo a continuación en la figura 14 se aprecian tanto los materiales utilizados como el aspecto final que presenta la arenisca.



Figura 14 Materiales utilizados para la experimentación

3.1.2. Gasterópodos

Otro de los grupos que componen este trabajo son los gasterópodos o univalvos, que en total reúnen 8 ejemplares.

a. *Littorina littorea* (Linnaeus, 1758)

Esta ***Littorina littorea***, más conocida como bígaro común, posee dimensiones de 25 x 17 milímetros. El molusco del registro arqueológico presenta una superficie porosa y bastante degradada. Ha sufrido en este caso un proceso de deshidratación que hace que la pieza sea más frágil.



Figura 15 *Littorina littorea* del nivel 17

Esta pieza es especial dentro del conjunto, ya que es la única de todos los individuos representados que posee valor bromatológico. Se ha constatado en la prehistoria el consumo de los bígamos comunes como parte de la dieta de las comunidades de tiempos pretéritos.

Presenta una única perforación en la zona central de la concha, con bordes completamente irregulares.



Figura 16 Detalle de la pieza

La dureza de este molusco no permite su perforación con métodos como el abrasionado, por lo que cuando se planteó la experimentación se optó por una técnica más agresiva.

En este caso se perforaron varias conchas con una herramienta punzante de sílex durante aproximadamente 2 minutos cada una. Los primeros intentos desembocaron en la rotura de la apertura de la pieza por la presión ejercida.

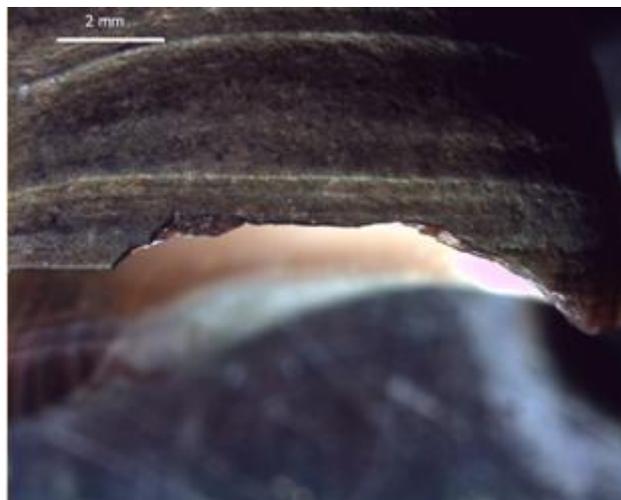


Figura 17 Rotura apical de la pieza experimental



Figura 18 Rotura apical de la pieza arqueológica

Como se ve en la imagen, la rotura de la pieza experimental y de la que pertenece al registro fósil son casi idénticas.

Asimismo si se comparan las marcas que dejó la perforación por percusión presentan similares características tal y como se aprecia en la Figura 16 y la 19

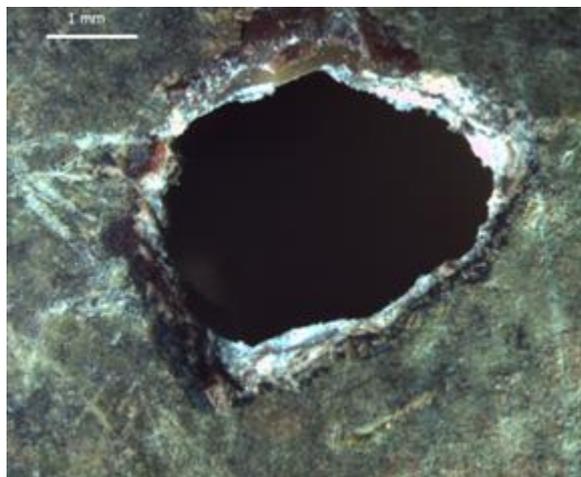


Figura 19 Perforación producida en la pieza experimental

b. *Littorina obtusata* (Linnaeus, 1758)

En el nivel 17 apareció una ***Littorina obtusata***, un tipo de molusco muy común

entre las piezas de adorno.

Por desgracia la concha se encuentra altamente degradada, además ha perdido la zona apical del individuo por rotura tal y como se comprueba en la imagen, algo que dificulta la apreciación de perforaciones. Por estos motivos no se procedió a la experimentación.



Figura 20 *Littorina obtusata* del registro arqueológico

A pesar de todo, se puede comprobar que la acción humana se encuentra detrás de la modificación de esta concha.

c. *Trivia sp.*

Las siguientes piezas son más agradecidas en cuanto a marcas de producción. En el nivel 17 fueron halladas dos *Trivia sp.* Estos moluscos de pequeño tamaño se caracterizan entre otras cosas por la relativa facilidad para perforarlos por medio de la abrasión o frotado.

Se analizaron dos moluscos de este tipo que a pesar de pertenecer a una misma especie, muestran diferentes características producto del devenir antrópico y postdeposicional.



Figura 21 Dos *Trivia sp.* del registro arqueológico

El espécimen número 1 posee unas claras líneas paralelas en la boca de sus perforaciones que responden la acción del abrasionado sobre el molusco tal y como se aprecia en las Figuras 22 y 23.



Figura 22 Especimen nº1 *Trivia sp.*

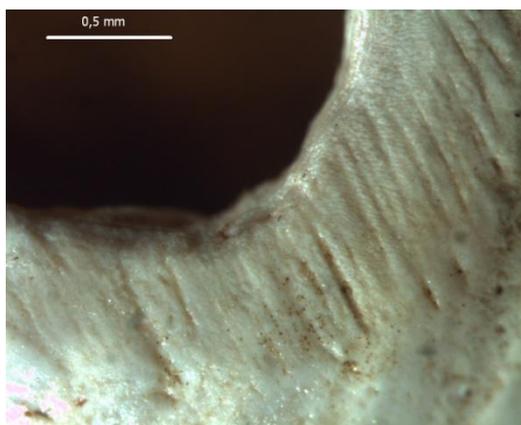


Figura 23 Detalle espécimen n°1 *Trivia sp.*

El espécimen número 2 en cambio presenta unas características distintas motivadas principalmente por procesos deposicionales que han pulido y lavado la pieza impidiendo reconocer ninguna marca de fabricación.

Se encuentra tan suavizada que apenas se pueden percibir los surcos tan característicos que componen la superficie de la *Trivia sp.*

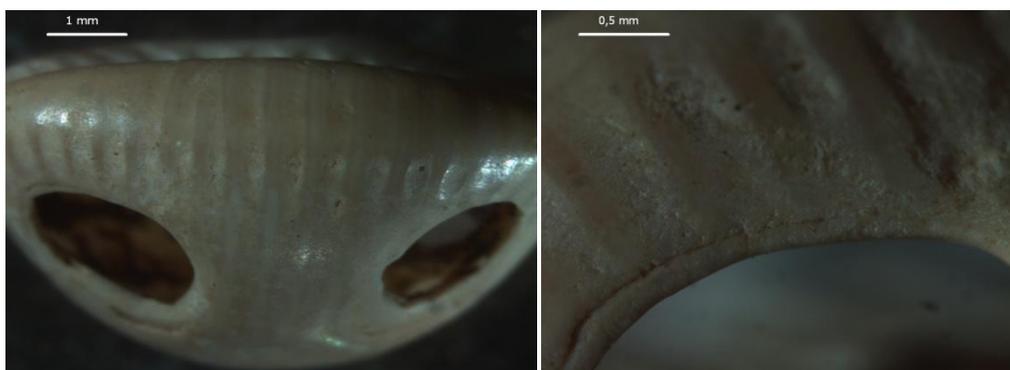


Figura 24 Especimen n°2 de *Trivia sp.*

La experimentación fue llevada a cabo con varios ejemplares actuales de *Trivia sp.*, que a través del abrasionado fueron perforadas. Se invirtió apenas 5 segundos en cada pequeña perforación, sin mostrar la concha apenas resistencia.

Las cualidades y características de cada molusco determinaron en gran medida el método a utilizar para horadarlas durante todo el experimento.



Figura 25 Detalle de la perforación experimental de *Trivia* sp.

d. *Nassarius reticulatus* (Linnaeus, 1758)

Continuando con los gasterópodos, un ejemplar de ***Nassarius reticulatus*** es la siguiente pieza que fue hallada en este nivel magdalenense.



Figura 26 *Nassarius reticulatus* del registro arqueológico

Su tamaño es apenas de dos centímetros y medio por uno de ancho. En este caso no se ha desarrollado experimentación debido a la imposibilidad de encontrar este molusco en las playas cercanas en el momento de realizar el experimento, pero a pesar de todo se pueden apreciar evidencias de la técnica utilizada.

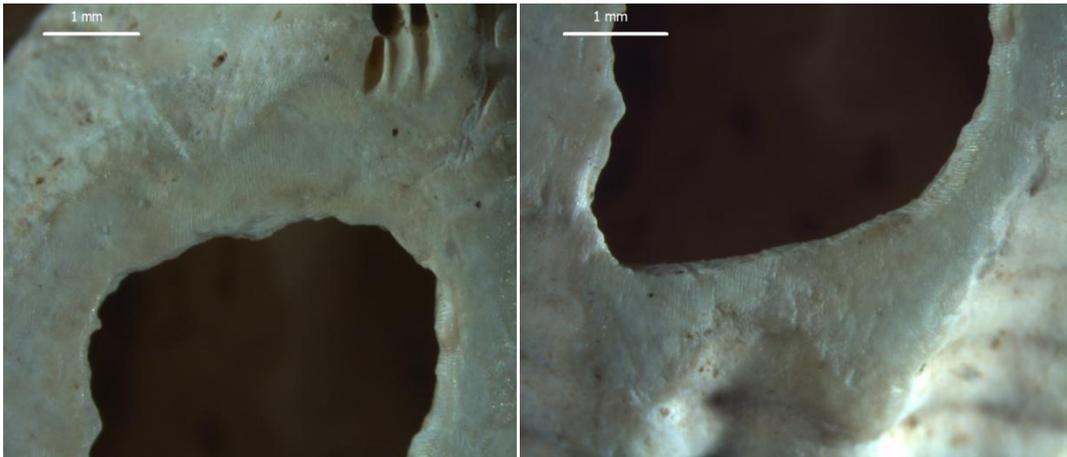


Figura 27 Detalle de *Nassarius reticulatus* del registro arqueológico

La boca de la perforación sufre un profundo lavado, y apenas se reconocen las prototípicas marcas provocadas por técnicas como la abrasión. La lógica y la observación de la morfología del orificio lleva a pensar por su forma plana, que el método usado puso haber sido la frotación de la concha contra un bloque re arenisca u otra roca con esas características.

Además y aunque la imagen no haga justicia a la pieza, próxima al ojal existente se aprecian marcas de un leve abrasionado que no finalizó en una perforación, que corresponderían con un arrepentimiento, error o posible ensayo a la hora de llevar a cabo esta modificación de la pieza antes de realizar el orificio final. Se trata de un detalle difícil de apreciar en las imágenes.

e. *Homalopoma sanguineum* (Linnaeus, 1758)

Por último y no por ello menos importante, en el nivel 17 apareció un pequeño molusco denominado ***Homalopoma sanguineum***. A pesar de que habita en mayor número el Mar Mediterráneo, se encuentra también presente en la costa cantábrica.



Figura 28 *Homalopoma sanguineum* del registro arqueológico

El tamaño reducido de la pieza en cuestión, de 7 mm por 4, y el color bermellón que tuvo el molusco en origen hacen de ella una pieza especial.



Figura 29 Aspecto de un ejemplar actual de *Homalopoma sanguineum*

Como en el caso de *Nassarius reticulatus*, la dificultad para obtener este molusco imposibilitó la experimentación.

Esa pieza rompe la dinámica de las técnicas utilizadas para horadar estos moluscos. Al tener tan pequeño tamaño, el raspado o abrasionado no son una opción, ya que durante la experimentación con *Trivia sp.* Se pudo comprobar la dificultad que conlleva perforar este tipo de elementos.

Es por esto y por las huellas que en el fósil han quedado, que la técnica

utilizada fue la percusión relativamente suave y muy cuidadosa con un instrumento punzante.



Figura 30 Detalle *Homalopoma sanguineum* del registro arqueológico

En la imagen se puede apreciar cómo la rotura que presenta es irregular, poseyendo una morfología que resultaría imposible en una pieza abrasionada.

3.2. Dientes

Por otro lado, en este mismo nivel 17, aparecieron dos colgantes realizados sobre soporte animal. Se trata de un incisivo inferior de artiodáctilo sin determinar y un canino atrófico de ciervo.

Asimismo por la rareza de estos materiales ha sido imposible realizar cualquier labor de experimentación.

3.2.1. Canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

La pieza dental que sirvió de soporte para crear un colgante con doble perforación se trata de un canino derecho atrófico de ciervo.

Tras el análisis de la pieza se ha determinado que perteneció a un individuo masculino de aproximadamente entre 31-34 meses de edad (D'Errico *et al*, 2002).

Este animal habría tenido aspecto de adulto, pero todavía no habría alcanzado su madurez sexual en el momento de la obtención de su diente.

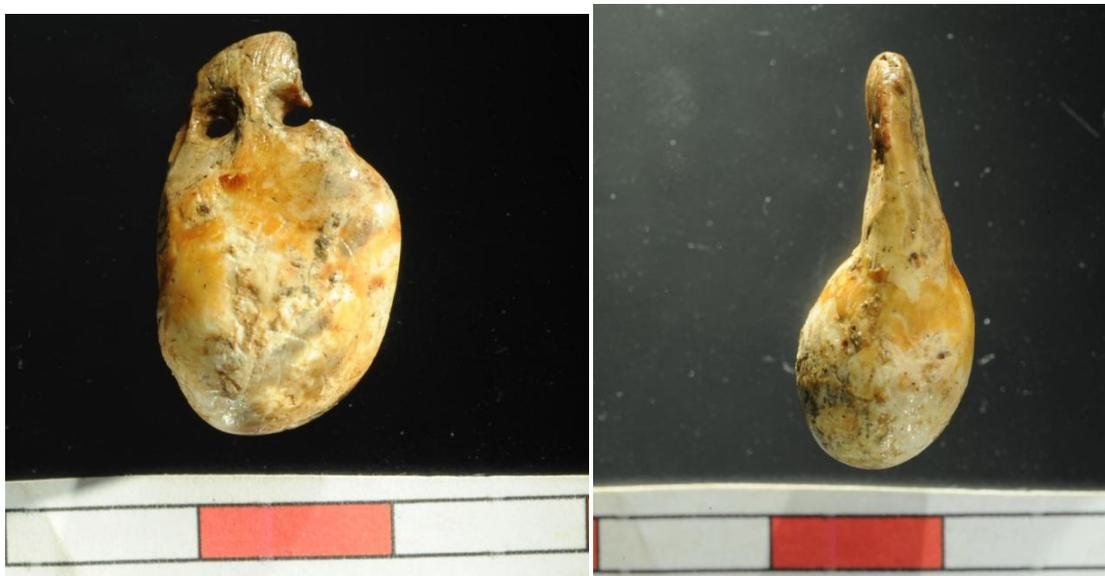


Figura 31 Canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

Tal y como se aprecia en la Figura 31, es un colgante con doble perforación en relativo buen estado de conservación a pesar de contar con uno de los extremos perforados con una evidente rotura.

La observación del objeto a través de la lupa binocular desveló las técnicas utilizadas.

Primeramente y tal como se aprecia en la Figura 32, se realizó la preparación de la superficie a partir del raspado de la raíz.

Posteriormente, se procedió a la rotación de una pieza lítica de gran dureza sobre la raíz creando dos perforaciones, algo que ha quedado reflejado en el colgante a través de las líneas concéntricas que en él se observan (Figura 33). El material utilizado podría haber sido perfectamente sílex, ya que esta materia prima ha sido hallada en el nivel 17.

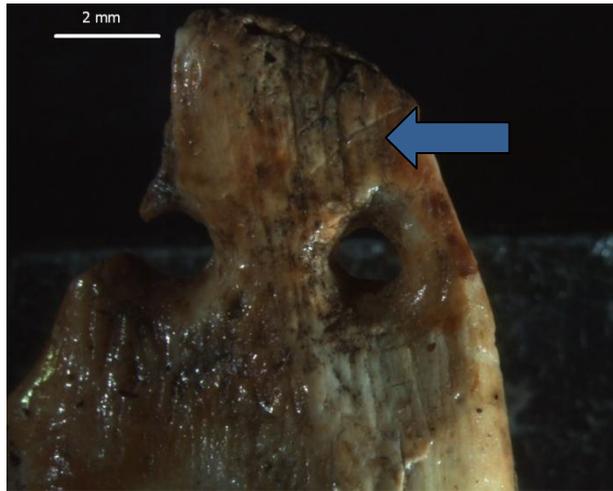


Figura 32 Detalle de la perforación en la raíz de canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

En este caso la perforación fue realizada desde ambos lados del diente, vestibular y lingual, para facilitar que no se rompiera durante el proceso.

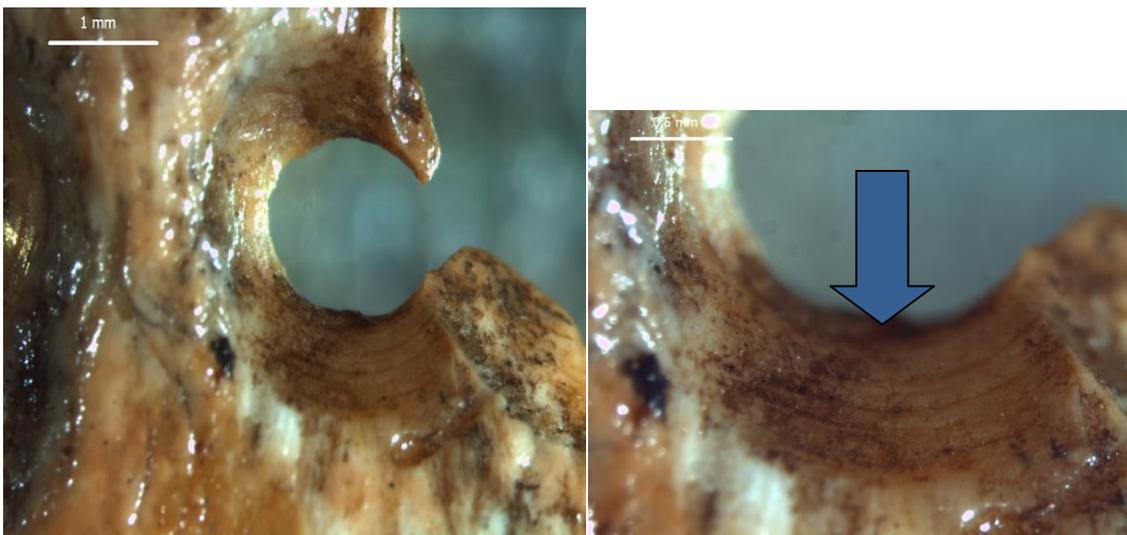


Figura 33 Detalle de rotación en canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

El análisis microscópico asimismo ha revelado cierto desgaste en diferentes zonas de las perforaciones.

Tal y como se aprecia en la Figura 34, la zona resultante entre los dos orificios posee aún las marcas de producción, que son esas líneas concéntricas anteriormente mencionadas.

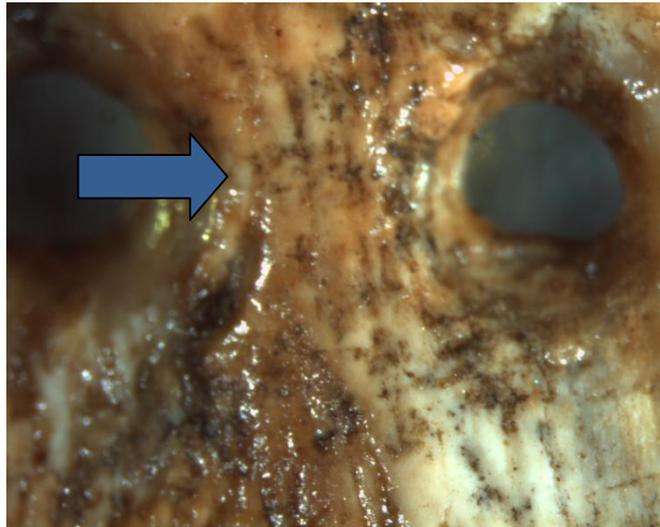


Figura 34 Detalle entre perforaciones en canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

Por otro lado, se debe tener en cuenta la rotura en el extremo de una de las perforaciones y la ausencia de marcas en la zona exterior de la otra.

A pesar de todo este canino atrófico descubierto en el yacimiento en el año 2000, posee una fina capa de lacado propio de la labor de restauración, motivo este por el cual no se aprecian con total nitidez las posibles marcas en la corona que pudieran revelar su uso final.

3.2.2. Incisivo de artiodáctilo

Este elemento de adorno es de especial interés ya que no posee ninguna perforación pero se atisba su uso como elemento ornamental.

Se trata de un incisivo inferior de un artiodáctilo difícil de determinar, ya que la parte lingual del mismo ha sido modificada y no permite la identificación zoológico-paleontológica pertinente.



Figura 35 Incisivo de artiodáctilo

En este caso no se puede determinar qué acción fue llevada a cabo en primer término, por lo que a continuación se describen las diferentes modificaciones sufridas por el diente.

Por un lado en la zona lingual, tanto en la raíz como en la corona, se aprecia un visible abrasionado regular con el fin de dejar esta zona completamente plana. Las marcas que se aprecian en la imagen revelan un único sentido en el momento de preparar esta zona.



Figura 36 Incisivo de artiodáctilo



Figura 37 Detalle del abrasionado parte posterior de la raíz y corona de incisivo de artiodáctilo

Asimismo en la raíz por su parte vestibular, se observan unas evidentes marcas antrópicas. Como se puede observar en las imágenes, en la parte superior de la raíz existe la misma preparación que se ha visto anteriormente a partir del abrasionado, mientras que el resto de la raíz presenta dos claras secciones.

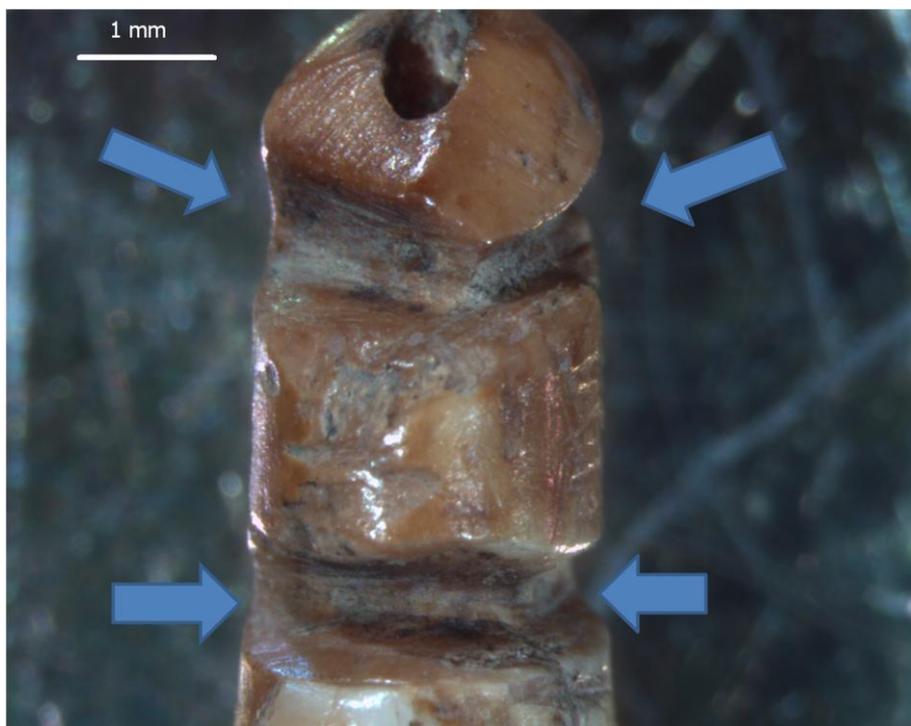


Figura 38 Detalle de las incisiones del incisivo de artiodáctilo

Estos cortes no han sido creados a partir de un único movimiento durante un periodo relativamente largo, sino que han sido formados por la incidencia continuada de un objeto de mayor dureza que el diente, probablemente sílex, desde la parte mesial y distal hasta el centro de la pieza.

Esta pieza se encuentra más cercana al trabajo de la industria ósea por la complejidad de la misma y por el pequeño tamaño del diente.

4. Resultados

El evidente análisis y la posterior comparación entre las piezas del registro arqueológico y las experimentales componen este apartado.

Primeramente, el grupo de *Antalis* sp. ha sido observado a través del microscopio para comprobar el posible parecido con los objetos de la experimentación.

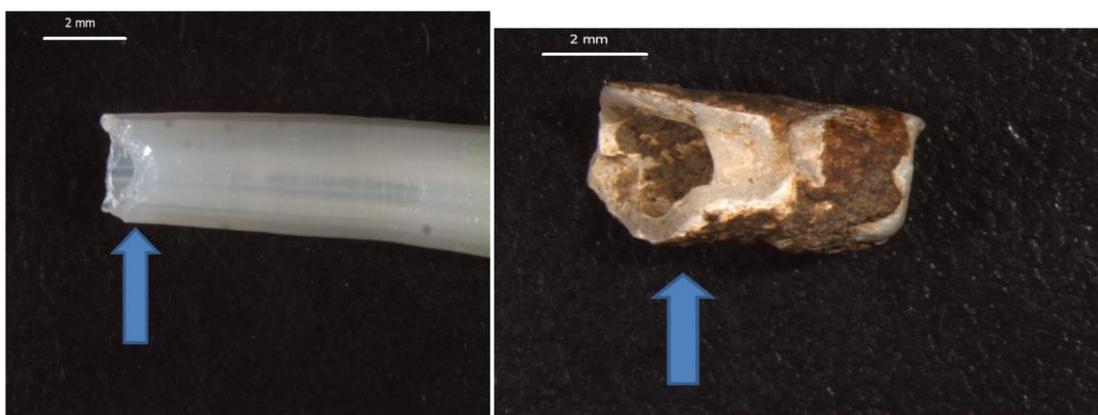


Figura 39 Comparación entre la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

Visualmente los dos objetos muestran una evidente similitud en la zona apical. La pieza experimental ha sido cortada con una lámina de sílex y presenta una rotura característica que se replica en el colmillo de mar arqueológico.

Se trata del único parecido razonable que se puede vincular con los moluscos

actuales modificados con el grupo de escafópodos.

Por otro lado, la *Littorina littorea* muestra un patente parecido con su pieza melliza experimental.

Primeramente, la rotura en la zona apical provocada por la perforación por percusión del gasterópodo es visualmente similar.

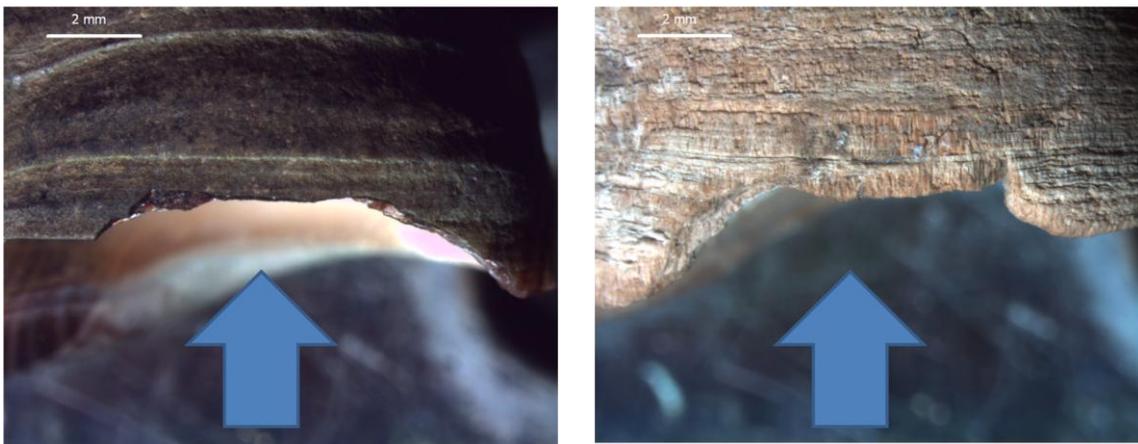


Figura 40 Detalle de la zona apical de la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

Asimismo, el orificio creado por la mano humana también revela un apreciable parecido tal y como se comprueba en la Figura 41. Los bordes se muestran altamente irregulares en ambas muestras.

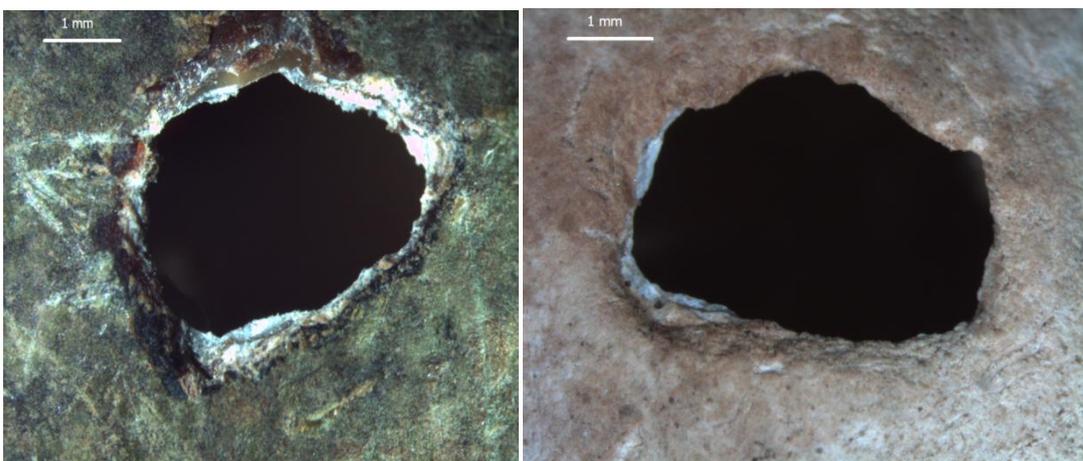


Figura 41 Detalle de la perforación de la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

La *Littorina obtusata* a pesar de encontrarse deteriorada permite percibir parte de la perforación en la zona izquierda de la imagen. Ésta guarda parecido con la muestra anterior de *Littorina littorea* por la morfología del ojal.

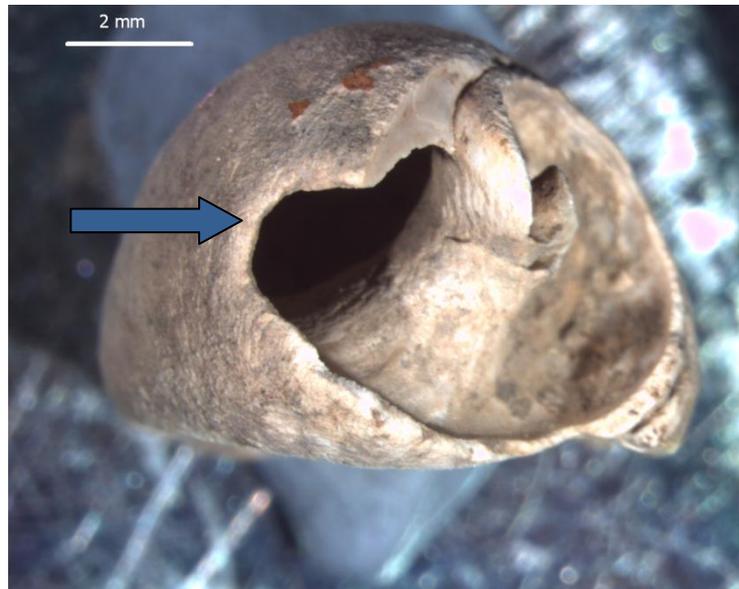


Figura 42 Detalle de la *Littorina obtusata*

Por otro lado, la pareja de *Trivia sp.* presentan una dicotomía palpable. El espécimen nº1 posee evidentes marcas de abrasión tal y como aparece en la Figura 43.

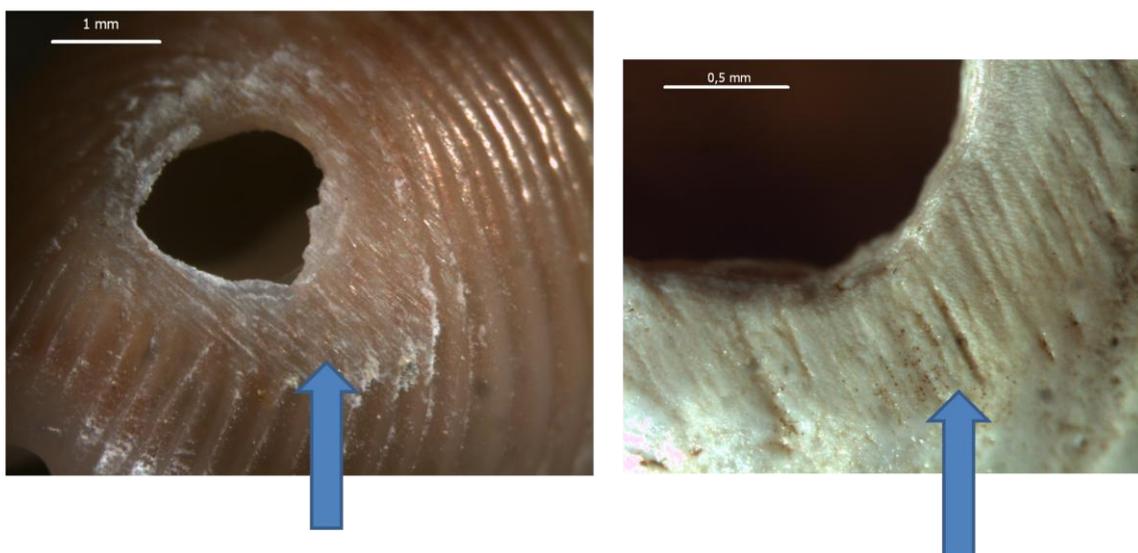


Figura 43 Detalle de las marcas de abrasión en la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

También es cierto que entre los dos orificios se perciben claramente los estigmas de la abrasión, que no han sido borrados por otro tipo de acciones antrópicas como el cosido o colgado en la zona.

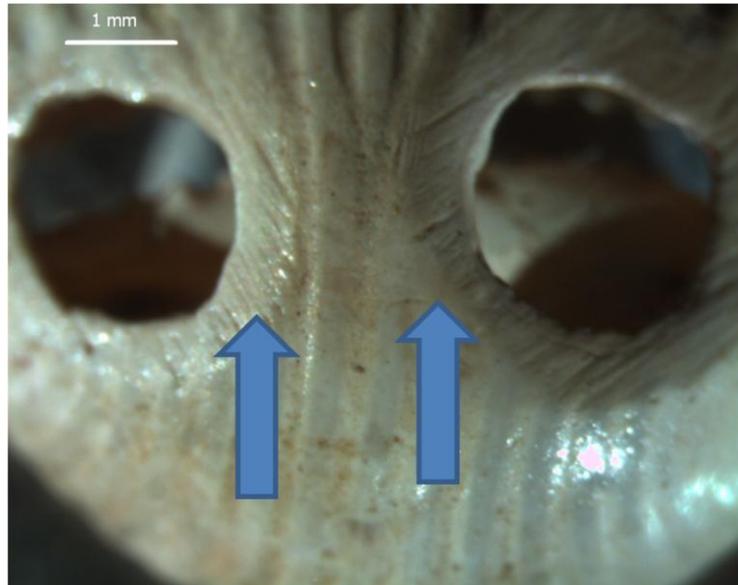


Figura 44 Detalle de la zona central del espécimen 1 de *Trivia sp.*

Por otro lado, el espécimen nº2 de *Trivia sp.* ha sufrido posibles procesos deposicionales que impiden asegurar al cien por cien si el suavizado de las perforaciones podría corresponder al uso continuado de este objeto como colgante y/o adorno.

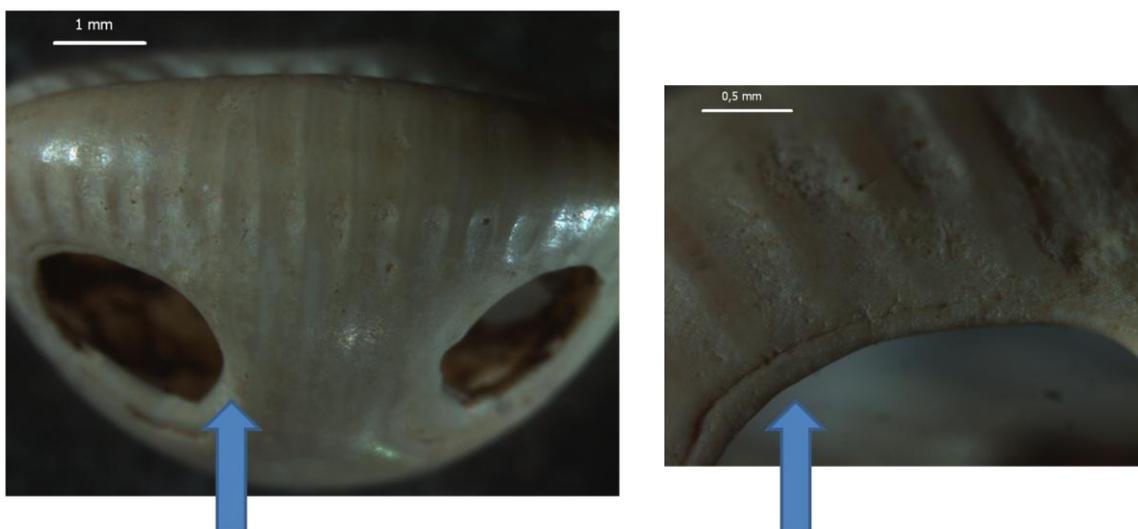


Figura 45 Detalle del espécimen 2 de *Trivia sp.*

En la *Nassarius reticulatus* se aprecia visiblemente el tipo de técnica utilizada por las gentes del Magdalenense a la hora de horadar este objeto. La morfología completamente plana que alcanza la pieza alrededor del ojal responde al uso de la abrasión sin duda alguna.

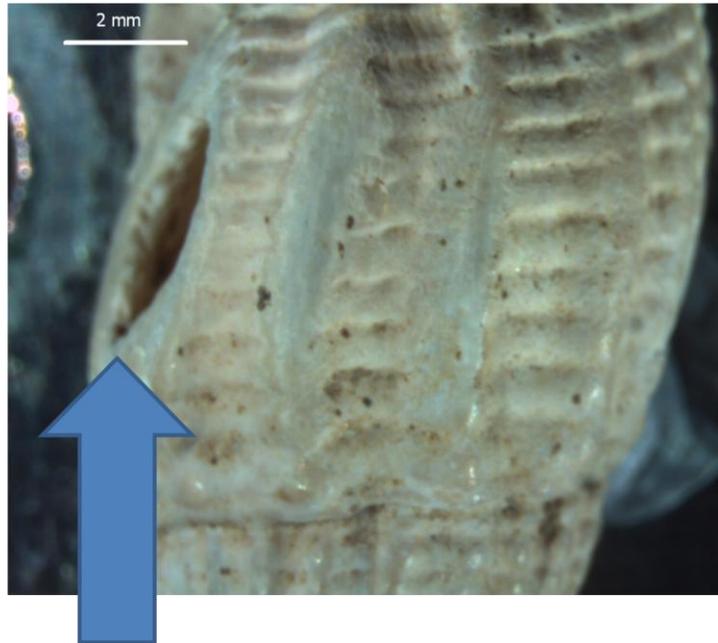


Figura 46 Detalle de la perforación en *Nassarius reticulatus*

Asimismo, en cuanto al canino atrófico de ciervo (*Cervus elaphus*), muestra las evidencias de haber sido producidas sin duda alguna por la mano humana.

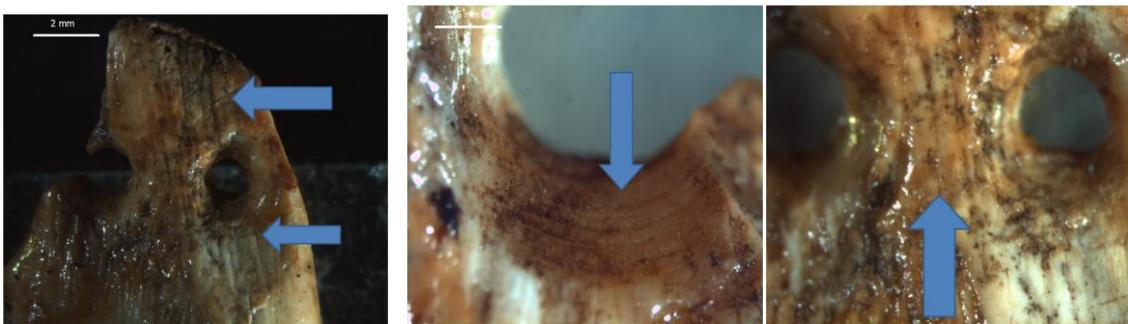


Figura 47 Detalles de la acción antrópica sobre el diente perforado

Por un lado con la preparación de la raíz, después la perforación desde ambos lados para finalmente observar ciertas reminiscencias de un posible uso

ornamental.

El incisivo de artiodáctilo sin determinar se encuentra como ya se ha comentado previamente dentro de una tipología más próxima al trabajo de la industria ósea que a la propia perforación en sí.

Si se toman en cuenta los detalles que se muestran a continuación, la técnica de abrasionado es evidente, así como la incidencia de un instrumento cortante sobre la raíz del diente.

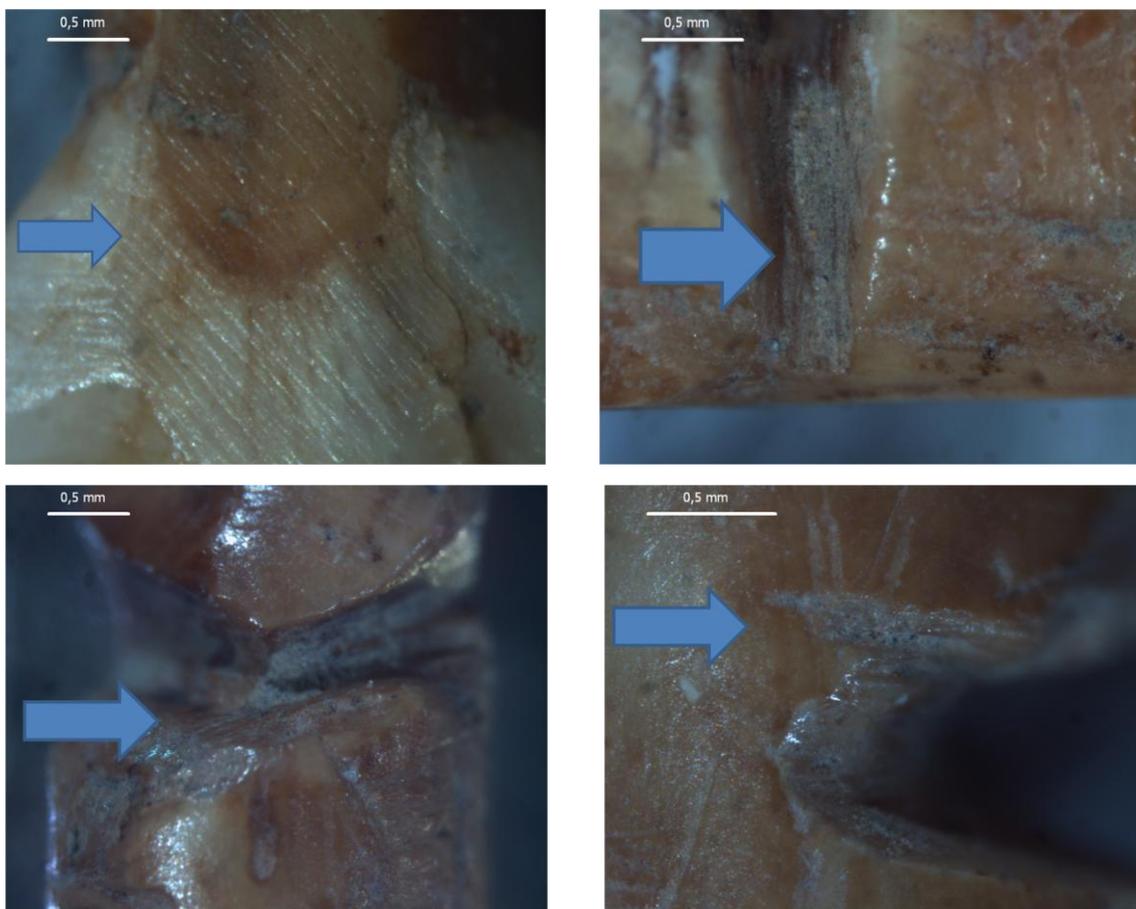


Figura 48 Detalles del incisivo de artiodáctilo

5. Discusión

Tras el análisis de todas las piezas a través de una herramienta meticulosa como es el microscopio, se ha podido comprobar la visible acción humana sobre todos los objetos que componen este estudio. Ninguno de los moluscos presenta la acción de la naturaleza, como posibles roturas por el batir de las olas contra el fondo marino o la acción de litófagos sobre ellos.

En el grupo de los escafópodos se aprecia cierto parecido entre los colgantes arqueológicos con los productos obtenidos a partir del seccionado con instrumentos líticos. Las formas que adoptan los extremos de estos abalorios muestran similitudes que no pasan por alto ni a la autora ni al posible lector del estudio.

A pesar de esto, otro aspecto que no puede olvidarse es el hecho de que una gran parte de los *Antalis sp.* padecen una fuerte degradación postdeposicional. Las concreciones que cubren su superficie, junto a la irregularidad de los bordes de los mismos hacen que no se pueda asegurar completamente qué tipo de acción se llevo a cabo de forma generalizada con estas piezas.

En cambio los gasterópodos, que se sitúan en el otro extremo de posibles interpretaciones, son sin duda el hallazgo evidente de la continuidad en los modos de producción de uno o varios grupos.

Es casi seguro que todas las conchas marinas encontradas en el nivel 17 de la Cueva del Mirón fueron obtenidas en el vecino Mar Cantábrico, tanto por su cercanía como por el hecho de que la movilidad en estos momentos de la prehistoria ya ha quedado suficientemente demostrada.

De este modo, prima sobre todas las técnicas el abrasionado o pulido de moluscos contra una superficie que no presente demasiada resistencia.

El grosor de la concha determina el método utilizado, percusión para elementos

de mayor dureza o fragilidad, y frotado con los gasterópodos de superficie mucho más delgada.

Si bien es cierto que algunas de las conchas presentan rasgos de un más que probable uso ornamental, no todas muestran este tipo de morfología.

Por otro lado los dientes motivan la aparición de la dicotomía entre colgante/abalorio, algo que autores como Y. Taborin ya habían destacado en los años 90.

El canino atrófico desvela el uso del mismo gracias a la rotura de uno de los extremos de las perforaciones ubicadas en la raíz.

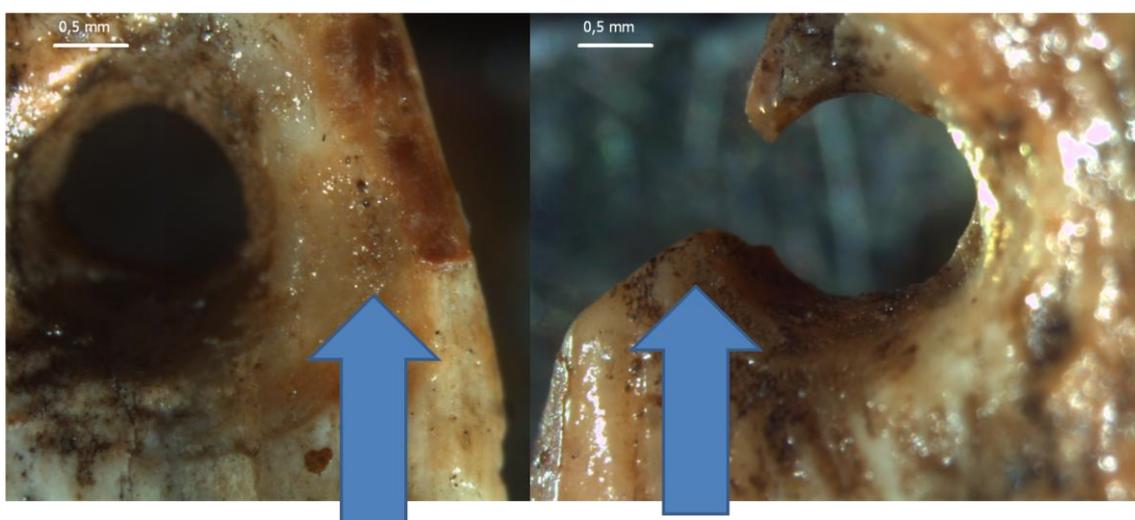


Figura 49 Detalle de los extremos de las perforaciones del canino atrófico de ciervo (*Cervus elaphus*)

Esto, apoyado en la ausencia de marcas de producción en el otro extremo conducen a pensar que este objeto probablemente fue colgado o cosido de los lados.

Asimismo el incisivo de artiodáctilo supone un *unicum* en este trabajo.

Se trata sin ninguna duda de un elemento realizado para ser situado sobre una superficie completamente lisa. El abrasionado de la parte posterior responde a esto último, mientras que las dos incisiones que se hallan en la raíz apoyan la

tesis de esta pieza dental como un más que seguro abalorio cosido a algún tipo de tela o ropaje.

Finalmente, las piezas que componen este trabajo se encuadran dentro de la tradición ornamental típica del Magdaleniense, a pesar de mostrar casos especiales.

6. Conclusiones

Para finalizar y como conclusiones del estudio, se ha observado que si bien en un inicio las intenciones de éste pretendían abarcar lo máximo posible, la realidad investigadora siempre es diferente.

Algunas de las hipótesis de partida se han visto confirmadas, mientras que otras no pueden ser aseguradas con total confianza.

El deterioro natural que presentan algunas piezas imposibilita cualquier identificación, a pesar de que en otras se puede constatar una evidente acción antrópica.

En el grupo de *Antalis sp.* no se tiene la certeza del modo de producción por esto que se ha venido mencionando, mientras que en el resto de gasterópodos se aprecia una tendencia a la abrasión cuando la fragilidad de los materiales lo precisa.

Cabe destacar asimismo el caso especial que presenta la *Littorina littorea*, siendo un tipo de molusco que se ha venido consumiendo hasta la actualidad con relativa frecuencia, y que ha sido aprovechado como colgante.

En el caso de los dientes, es evidente la acción humana sobre ellos, así como ciertos atisbos de uso que no pueden ser del todo confirmados a la espera de posibles futuras indagaciones.

El canino atrófico se encuentra dentro de los típicos adornos del paleolítico, mientras que el incisivo representa una excepción altamente interesante.

Asimismo, como conclusión final y a modo de guía de viaje para futuros estudios de otros yacimientos, muchos elementos perforados hallados en diversas excavaciones se han considerado colgantes para ser hilvanados en un collar, sin tener en cuenta su posible uso en vestimentas como adornos cosidos formando patrones decorativos. La revisión de éstos podría deparar gratas sorpresas en un futuro no muy lejano.

7. Agradecimientos

Este apartado sirve para agradecer a mis tutores Manuel R. González Morales y a Lawrence G. Straus tanto la oportunidad que me han brindado con este trabajo, como la paciencia y confianza infinita que me han dado.

También me gustaría agradecer a todos los docentes que en mayor o menor medida formaron parte del curso 2012-2013, y en especial a Ana Belén Marín Arroyo por su inestimable ayuda y consejo.

Cabe destacar el papel de Eduardo Palacio Pérez en el asesoramiento y ayuda de la documentación gráfica.

Finalmente gracias a mi familia, pareja y amigos, por aguantar estoicamente y con paciencia mis útiles devaneos con el Magdaleniense.

8. Bibliografía

ÁLVAREZ ALONSO, D. 2007. *El Magdalenense inferior cantábrico. Contexto cronológico y estructuración*, Munibe 58. Pág. 127-142.

AURA, J.E., VILLAVARDE, V., GONZÁLEZ MORALES, M.R., GONZÁLEZ SAINZ, C., ZILHÃO, J., STRAUS, L.G. 1998. *The pleistocene-Holocene transition in the Iberian Peninsula: Continuity and Change in Human Adaptations*, Quaternary International, Vol. 49/50. Pág. 87-103.

BAHN, P. G. 1977. *Seasonal migration in South-West France during the Late Glacial period*, Journal of Archaeological Science 4. Págs. 245-257.

CUENCA-BESCÓS, G., STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M., GARCÍA PIMIENTA, J.C. 2009. *The reconstruction of past environments through small mammals: from the Mousterian to the Bronze Age in El Miron Cave (Cantabria, Spain)*, Journal of Archaeological Science 36. Págs. 947-955.

D'ERRICO, F., VANHAEREN, M. 2002. *Criteria for Identifying Red Deer (Cervus Elaphus) Age and Sex from Their Canines. Application to the Study of Upper Palaeolithic and Mesolithic Ornaments*, Journal of Archaeological Science 29. Págs. 211-232.

DÍAZ ANDREU, M. , MORA, G. 1995. *Arqueología y política: el desarrollo de la Arqueología española en su contexto histórico*. Trabajos de Prehistoria 52, nº1. Págs. 25-38.

GARCÍA DÍEZ M., GONZÁLEZ MORALES, M., STRAUS, L.G. 2012. *El grafismo rupestre paleolítico de la cueva de El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria, España): una propuesta para su datación estratigráfica*, Trabajos de Prehistoria 69, nº1. Págs. 21-36.

GÓMEZ RODRÍGUEZ, M., PÉREZ SÁNCHEZ, J.M. 1997. *Guía de Conchas de las Playas y Rías de Cantabria*, Consejería de Medio Ambiente de la Diputación Regional de Cantabria. Págs. 240.

GONZÁLEZ MORALES, M.R., STRAUS, L.G. 2000. *La Cueva del Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria) Excavaciones 1996-1999*, Trabajos de Prehistoria 57. Págs. 121-133.

GONZÁLEZ SAINZ, C. & SAN MIGUEL LLAMOSAS, C. 2001. *Las cuevas del desfiladero. Arte Rupestre Paleolítico en el valle del río Carranza (Cantabria-Vizcaya)*. Monografías Arqueológicas de Cantabria. Gobierno de Cantabria, Universidad de Cantabria. Santander.

PEÑA-CHOCARRO, L., ZAPATA, L., IRIARTE, M.J., GONZÁLEZ MORALES, M.R., STRAUS, L.G. 2005. The Oldest agriculture in northern Atlantic Spain: new evidence from El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria), *Journal of Archaeological Science*, 32:579-587.

PEÑA-CHOCARRO, L., ZAPATA, L., IRIARTE, M.J., GONZÁLEZ MORALES, M.R., STRAUS, L.G. 2005. *The Oldest agriculture in northern Atlantic Spain: new evidence from El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria)*, *Journal of Archaeological Science*, 32. Págs. 579-587.

STRAUS, L.G. 2010. *Breves apuntes sobre el Paleolítico Superior de la región Cantábrica: Estado de la Cuestión, 1990-2005*, Nivel Cero 12. Págs. 15-34.

STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R. 2003. *El Mirón Cave and the 14C Chronology of Cantabrian Spain*, *Radiocarbon*, vol.45. Págs. 41-58.

STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R. 2012. *The Magdalenian settlement of the Cantabrian region (Northern Spain): The view from El Miron Cave*, *Quaternary International* 272-273. Págs. 111-124.

STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R., CARRETERO J.M. 2011. *Lower Magdalenian secondary human burial in El Mirón Cave, Cantabria, Spain*, *Antiquity* vol.85, 330. Págs. 1151–1164.

STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R., FANO MARTÍNEZ, M.A., GARCÍA-GELABERT, M.P. 2002. *Last Glacial Human Settlement in Eastern Cantabria (Northern Spain)*, *Journal of Archaeological Science* 29. Págs. 1403-1414.

STRAUS, L.G., GONZÁLEZ MORALES, M.R., STEWART E.B. 2008. *Early magdalenian variability: new evidence from El Mirón Cave, Cantabria, Spain*, *Journal of Field Archaeology*, 33. Págs. 197-218.

TABORIN, Y. (2004) *Langage sans parole: La parure aux temps préhistoriques*, La Maison des Roches. Págs. 215.

9. Anexo: tabla de figuras

Figura 1: El Abate Breuil, Hugo Obermaier, Hermilio Alcalde del Río y Alberto I de Mónaco en la entrada de la Cueva del Castillo en 1909

Figura 2: Situación del yacimiento en la Península Ibérica (González Morales *et al*, 2000)

Figura 3: La cueva del Mirón (nº11 señalado con flecha roja) en el mapa territorial de la zona (González Morales *et al*, 2000)

Figura 4: **Vista de la entrada a la Cueva del Mirón**

Figura 5: Plano de la cavidad (Straus *et al*, 2012)

Figura 6: Dataciones del Mirón (Cuenca-Bescós *et al*, 2009)

Figura 7: Estratigrafía de la zona Cabaña (González Morales *et al*, 2000)

Figura 8: *Antalis sp.*

Figura 9: Base de datos del estudio

Figura 10: *Antalis sp.* del registro arqueológico

Figura 11: *Antalis sp.* fragmentado a mano

Figura 12: *Antalis sp.* seccionado con lámina de sílex

Figura 13: *Antalis sp.* abrasionados

Figura 14: Materiales utilizados para la experimentación

Figura 15: *Littorina littorea* del nivel 17

Figura 16: Detalle de la pieza

Figura 17: Rotura apical de la pieza experimental

Figura 18: Rotura apical de la pieza arqueológica

Figura 19: Perforación producida en la pieza experimental

Figura 20: *Littorina obtusata* del registro arqueológico

Figura 21: Dos *Trivia sp.* del registro arqueológico

Figura 22: Especimen nº1 *Trivia sp.*

Figura 23: Detalle especimen nº1 *Trivia sp.*

Figura 24: Especimen nº2 de *Trivia sp.*

Figura 25: **Detalle de la perforación experimental de *Trivia sp.***

Figura 26: *Nassarius reticulatus* del registro arqueológico

Figura 27: **Detalle de *Nassarius reticulatus* del registro arqueológico**

Figura 28: *Homalopoma sanguineum* del registro arqueológico

Figura 29: Aspecto de un ejemplar actual de *Homalopoma sanguineum*

Figura 30: Detalle *Homalopoma sanguineum* del registro arqueológico

Figura 31: Canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

Figura 32: Detalle de la preparación en la raíz de canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

Figura 33: **Detalle de rotación en canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)**

Figura 34: Detalle entre perforaciones en canino atrófico de Ciervo (*Cervus elaphus*)

Figura 35: Incisivo de artiodáctilo

Figura 36: Incisivo de artiodáctilo

Figura 37: Detalle del abrasionado parte posterior de la raíz y corona de incisivo de artiodáctilo

Figura 38: Detalle de las incisiones del incisivo de artiodáctilo

Figura 39: Comparación entre la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

Figura 40: Detalle de la zona apical de la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)

Figura 41: Detalle de la perforación de la pieza experimental (izq.) y la

arqueológica (der.)

Figura 42: Detalle de la *Littorina obtusata*

Figura 43: **Detalle de las marcas de abrasión en la pieza experimental (izq.) y la arqueológica (der.)**

Figura 44: **Detalle de la zona central del espécimen 1 de *Trivia sp.***

Figura 45: Detalle del espécimen 2 de *Trivia sp.*

Figura 46: Detalle de la perforación en *Nassarius reticulatus*

Figura 47: Detalles de la acción antrópica sobre el diente perforado

Figura 48: Detalles del incisivo de artiodáctilo

Figura 49: **Detalle de los extremos de las perforaciones del canino atrófico de ciervo (*Cervus elaphus*)**