

ALMOGAREN

53/2022





Eine PDF-Serie des Institutum Canarium
herausgegeben von
Hans-Joachim Ulbrich

Separata (offprints) von IC-Publikationen werden in Form von computerlesbaren PDFs für den privaten bzw. wissenschaftlichen Bereich kostenlos zur Verfügung gestellt. Digitale oder gedruckte Kopien von diesen PDFs herzustellen und gegen Gebühr zu verbreiten, ist jedoch strengstens untersagt und bedeutet eine schwerwiegende Verletzung der Urheberrechte.

Für den Inhalt der Aufsätze sind allein die Autoren verantwortlich. Alle Vervielfältigungs- und Medien-Rechte dieses Beitrags im IC-Design liegen beim Institutum Canarium. Dunkelrot gefärbter Text kennzeichnet im Normalfall spätere Einfügungen der Redaktion.

IC im Internet:
www.institutum-canarium.org
www.almogaren.org

Abbildung Titelseite:

Ein Großteil der prähistorischen Grabmäler von Lanzarote (Kanarische Inseln) verfügt über ein sogenanntes Seelenloch. Das hier gezeigte Beispiel aus der Gegend von Máguez gehört zu den wenigen Bautypen mit Mittelstein, die siebenteilig und zugleich symmetrisch angeordnet sind und deren Tubus die Unsterblichkeit des Verblichenen bei dessen Nachtod-Aktionen unterstützt. (Photo: Hans-Joachim Ulbrich)

Inhaltsverzeichnis:
Almogaren Nr. 53/2022

Rudolf Franz Ertl & Helmut Leitner Terra sigillata (2): die Manufakturen und ihre Künstler	5
Joaquín Portillo-Mayorga, Ana Tuñón-Moreno, Jesús Martín-Gil, Francisco Javier Martín-Gil & Pablo Martín-Ramos ● Artefacto apuntado de hueso procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta)	117
Andoni Sáenz de Buruaga Sobre la cronología absoluta de los monumentos líticos funerarios preislámicos del área de Lejuad, en el sur del Tiris (Sahara Occidental)	129
Hans-Joachim Ulbrich An ignored phenomenon – the porthole-slabs in megalithic Canarian burial monuments	175
Alain Rodrigue & Richard Wolff Les gravures rupestres de l'Oued Kharouâ (Tissint, Maroc)	185
Mark Milburn Similar finds in North Britain and the Sahara – the enigmatic keyhole form	203
Patrick Le Cadre Un criquet gravé sur un bloc rocheux à Tamghilt N' Zerzem (Maroc)	211
Hans-Joachim Ulbrich Lineare Geoglyphen in der Wüste Mauretaniens und Parallelen in anderen Gebieten	217

Zitieren Sie bitte diesen Aufsatz folgendermaßen / Please cite this article as follows:

Portillo-Mayorga, Joaquín; Tuñón-Moreno, Ana; Martín-Gil, Jesús; Martín-Gil, Francisco Javier; Martín-Ramos, Pablo (2022): Artefacto apuntado de hueso procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta).- Almogaren Nr. 53 (Institutum Canarium), Korb (BRD), 117-128

Wir empfehlen die Benützung von / We recommend to make use of:

Special Publication 2

"A cumulative bibliography of the Institutum Canarium"

(published annually)

Joaquín Portillo-Mayorga, Ana Tuñón-Moreno, Jesús Martín-Gil,
Francisco Javier Martín-Gil y Pablo Martín-Ramos

Artefacto apuntado de hueso procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta)

In Memoriam

Salvador Portillo Tогores (Melilla 1920 - Huelva 2008)

Keywords: pointed artifact, Benzú rockshelter (Ceuta), Pleistocene, bone, awl

Resumen:

La presente comunicación es relativa a la caracterización parcial de un artefacto apuntado procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta). Se trata de una herramienta en material óseo cuyo estado de fosilización es compatible con el origen Pleistocénico del contexto en que fue encontrado y cuya conformación sugiere un uso multifuncional. El aspecto trabeculado del hueso recuerda la apariencia esponjosa de las costillas de beluga trabajadas por los balleneros. Incrustado en una de las trabéculas se ha encontrado una pequeña concha de *Cerithium* (muy probablemente *C. lividulum*), que responde a un morfotipo mediterráneo del área Ibero-marroquí.

Zusammenfassung:

Diese Mitteilung bezieht sich auf die teilweise Identifizierung eines spitzen Artefakts aus dem Abrigo de Benzú (Ceuta). Es ist ein Knochenmaterialwerkzeug, dessen Fossilisierungszustand mit dem pleistozänen Ursprung des Kontexts kompatibel ist, in dem es gefunden wurde, und dessen Konformation eine multifunktionale Verwendung nahe legt. Das trabekulierte Aussehen des Knochens erinnert an die schwammige Optik von Beluga-Rippen, die von Walfängern bearbeitet wurden. Eingebettet in eine der Knochenrillen wurde eine kleine Schale aus *Cerithium* (höchstwahrscheinlich *C. lividulum*) gefunden, die mit einem mediterranen Morphotyp aus dem iberomarokkanischen Gebiet korrespondiert.

Abstract:

This communication is related to the partial characterization of a pointed artifact from the Abrigo de Benzú (Ceuta). It is a bone tool whose state of fossilization is compatible with the Pleistocene origin of the context in which it was found and whose conformation suggests a multifunctional use. The trabeculated appearance of the bone is reminiscent of the spongy appearance of beluga ribs fashioned into tools by whalers. Embedded in one of the bone cavities a small shell of *Cerithium* (most probably *C. lividulum*) has been found, which corresponds to a Mediterranean morphotype from the Ibero-Moroccan area.

El abrigo y la cueva de Benzú (Fig. 1) se ubican en una formación dolomítica situada al noroeste de Ceuta, conocida como Campo Exterior, situada en la frontera de Benzú y próxima al poblado de la Cabililla de Benzú. El abrigo presenta unas dimensiones de 15,52×6,20 m y se encuentra enclavado en una topografía abrupta, con paredes casi verticales. Aun cuando ha perdido casi totalmente su cubierta superior por desplome, todavía conserva una pequeña protección a modo de visera. A nivel de la parte inferior del abrigo, a su derecha, se encuentra una cueva de 5,4×4,6 m, con un pequeño acceso biselado de forma lenticular que dificulta su reconocimiento.



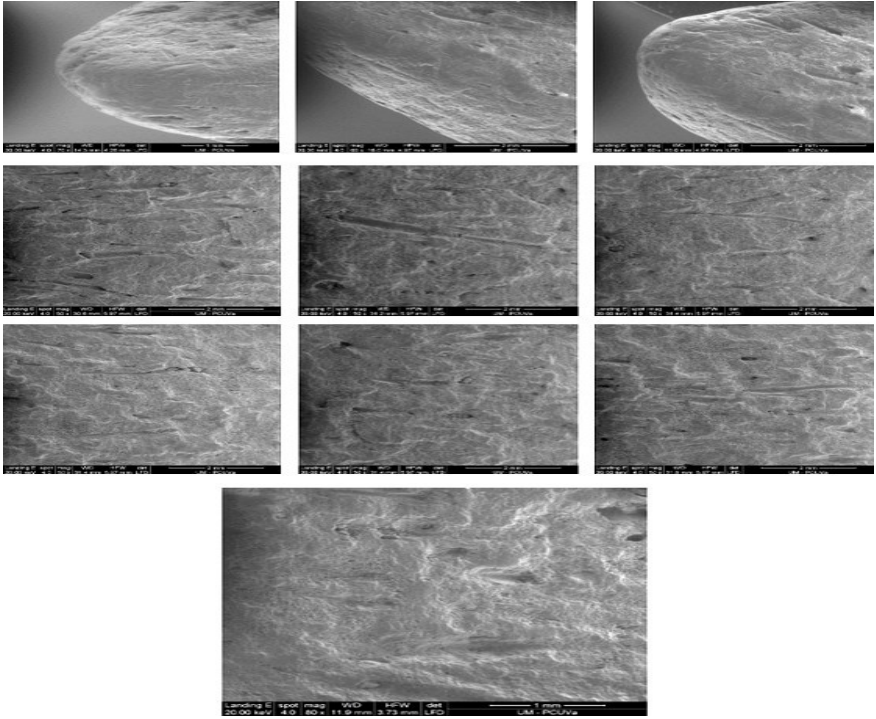
Fig. 1. Abrigo y cueva de Benzú, Ceuta

La situación geográfica de Benzú, en un área natural estratégica como es la zona del estrecho de Gibraltar (Chamorro, 2004) y rica, además, en fuentes de agua dulce, recursos vegetales, cinegéticos y malacológicos y materias primas para la fabricación de las herramientas (Cantillo, 2010, 2011 y 2012; Domínguez-Bella, 2004), se prestó a una ocupación muy temprana (Abad, 2007; Arribas, 2004; Bernal, 2003; Ramos-Muñoz, 2013). El registro arqueológico documentado en el abrigo de Benzú permite plantear la utilización de este espacio como un lugar de ocupación semipermanente por sociedades cazadoras-recolectoras durante el Pleistoceno Medio y Superior (Ramos-Muñoz, 2008 y 2016; Calado, 2006 y 2013), llegando incluso a ser utilizado como lugar de enterramiento primario. Sin embargo, para la cueva de Benzú, se ha acreditado su ocupación por sociedades del Neolítico y del Bronce (Vijande-Vila, 2019).

El número de artefactos de interés arqueológico recuperados de Benzú es relativamente alto (30.000) y con ellos se está reconstruyendo el puzle

descriptivo de la realidad socioeconómica de las sociedades cazadoras-recolectoras y tribales comunitarias de esta parte del Norte de África (Carbonell, 1992; Bateman, 2004; Benítez, 2004). No obstante, cualquier nueva aportación puede constituir una pieza clave para esa reconstrucción, más si la naturaleza de los hallazgos es discordante. A este respecto, es preciso referir que los útiles de naturaleza ósea han resultado ser muy escasos y que la presencia de gasterópodos espiralados ha sido testimonial.

Es objeto de la presente comunicación la descripción y análisis de una herramienta apuntada de hueso (Fig. 2) que, hace 80 años, fue objeto de



▲ Fig. 2. Artefacto apuntado de hueso procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta) – Fig. 3. Comandante Portillo Togores ►

recogida superficial en el yacimiento. El artefacto llamó la atención de Salvador Portillo Togores (Fig. 3), un militar español aficionado a la arqueología, que lo recogió para su peritaje. Aunque el estudio se ha demorado seis décadas y la muerte del coleccionista ha impedido llegar a conocer los detalles del hallazgo,



que hubieran contextualizado el mismo, las características de la pieza merecen ser publicadas.

Material y métodos. Se trata de un artefacto trabajado en hueso, conformado para proporcionar una herramienta prismática triangular apuntada. Una de las caras es plana y recibió un tratamiento de abrasión; las otras dos, laterales o dorsales, dejan que ver el tejido esponjoso y evidencian un menor grado de tratamiento. El extremo activo aparece romo (Fig. 4). Las dimensiones del artefacto son de 14×3 cm. Pudiera corresponder a un punzón de tejedor (*weaver's punch*), a un retocador (*retoucher*) o a un pulidor (*polisher*).



Fig. 4. Detalles del apuntado romo que presenta el artefacto

Incrustados en las cavidades del hueso esponjoso se han hallado un caracolillo del género *Cerithium* (Figs. 5 y 6), dos gránulos de sílex negro y lo que parecen ser restos de resina (Fig. 7). La presencia de la pequeña concha de gasterópodo es indicativa del medio litoral en que se efectuó el hallazgo.

Los métodos experimentales de análisis utilizados para la caracterización han sido: la espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (espectrómetro Nicolet iS50, Thermo Fisher Scientific, con módulo de reflexión total atenuada, ATR); la microscopía electrónica de barrido (aparato EVO HD 25, Carl Zeiss); la microscopía de rayos X dispersiva en energía (sistema EDS EDAX 32 y programa microanalítico cuantitativo Genesis); y la espectroscopía por fluorescencia de rayos (analizador portátil Niton XL3t GOLDD+, Thermo Fisher Scientific, en modo de ensayo TestAllGeo).

Resultados

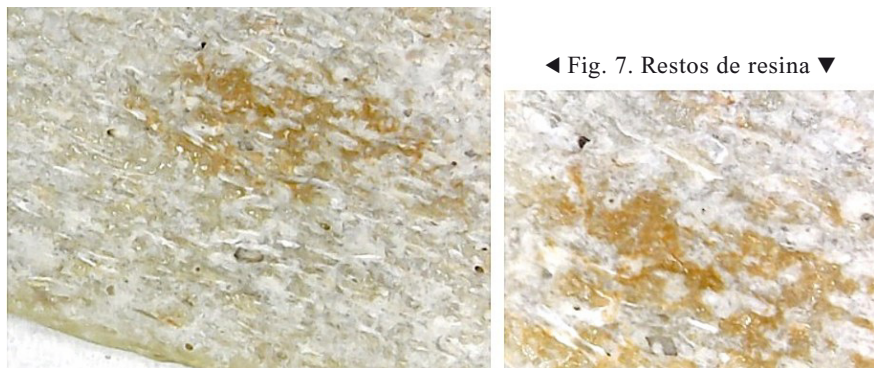
Estudio de espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier, FTIR. El registro FTIR (Fig. 8) muestra muy pequeñas bandas de absorción entre 3668 y 3851 cm^{-1} , atribuibles a vibraciones de tensión de enlaces O-H (Pramanik, 2005), seguidas de pequeñas bandas a 1651 y 1501 cm^{-1} , atribuibles



Fig. 5. Estructura trabecular del artefacto y concha de gasterópodo alojado en una de las trabéculas



Fig. 6. Concha de *Cerithium* sp., 3 × 1,2 mm



◀ Fig. 7. Restos de resina ▼

bien a grupos amida (sugestivos de restos de colágeno) o a anillos aromáticos. El origen de la gran banda a 1085 cm^{-1} puede ser referido tanto a la vibración de flexión ν_4 de los enlaces O-P-O de hidroxiapatita (Siriphannon, 2002) (con hombro a 1162 cm^{-1} , debido a vibraciones O-H), como a la vibración de tensión

ν_1 de los carbonatos. La banda a 1425 cm^{-1} es típica de carbonatos. En la región de números de ondas más bajos se observa una banda propia del cuarzo a 780 cm^{-1} y dos bandas de intensidad media-grande a 518 y 460 cm^{-1} que pueden ser asignadas a vibraciones de deformación Si-O-Si and O-Si-O mezcladas. En consecuencia, la presencia de hidroxiapatita ósea, carbonatos y gránulos de cuarzo parece justificada.

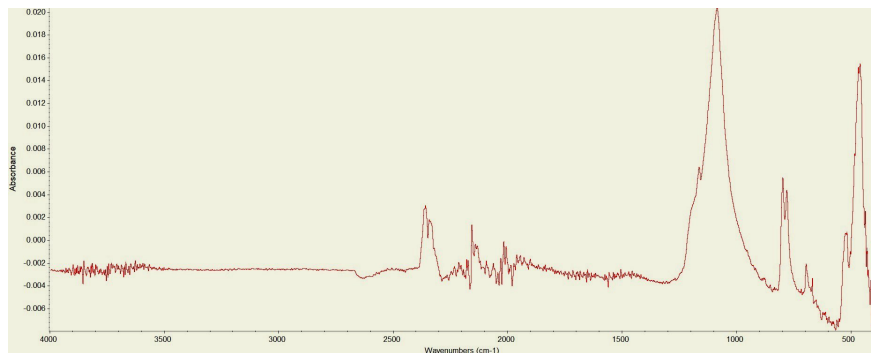


Fig. 8. Espectro FTIR del artefacto óseo bajo estudio

Estudio por microscopía electrónica de barrido, MEB. El estudio de MEB (Fig. 9) proporciona imágenes clarificadoras de las huellas de abrasión sufridas por la herramienta ósea en el curso de su manufactura, pero también del intemperismo y el transporte.

Estudio por microscopía de rayos X dispersiva en energía, EDAX. Los registros EDAX (Fig. 10) son especialmente ilustrativos sobre la composición del material estudiado, mayoritariamente fosfato de calcio, pero que también incluye la presencia de carbono (carbonatos), silicio (silicatos) y sales marinas (cloruros/sulfatos de sodio y magnesio).

Estudio por espectroscopía de fluorescencia de rayos X, XRF. El estudio de XRF (Tabla 1) ha permitido verificar los resultados de EDAX (hidroxiapatita + carbonato cálcico + sales marinas: cloruros y sulfatos) y aportar, como información adicional, la concentración de los elementos minoritarios cinc (ostras/esfalerita) y hierro (ocre/hematita, responsable del ligero color rojo que se observa en alguna zona del instrumento).

Discusión. El artefacto apuntado objeto de estudio podría corresponder a una de las epífisis de un hueso largo de bóvido, sin restos del canal medular, o a un fragmento de la costilla proximal de un cetáceo. La falta de definición (angularidad) del extremo articular del hueso (el extremo no apuntado) es más propio de reptiles y anfibios que de mamíferos y pájaros. No obstante, el

proceso de pulido a que ha sido sometido el hueso para su adaptación como herramienta pudiera ser responsable de la baja definición.

La presencia del elemento carbono, detectada por EDAX, es suficientemente significativa para que sea atribuida en exclusividad al mineral de hueso,

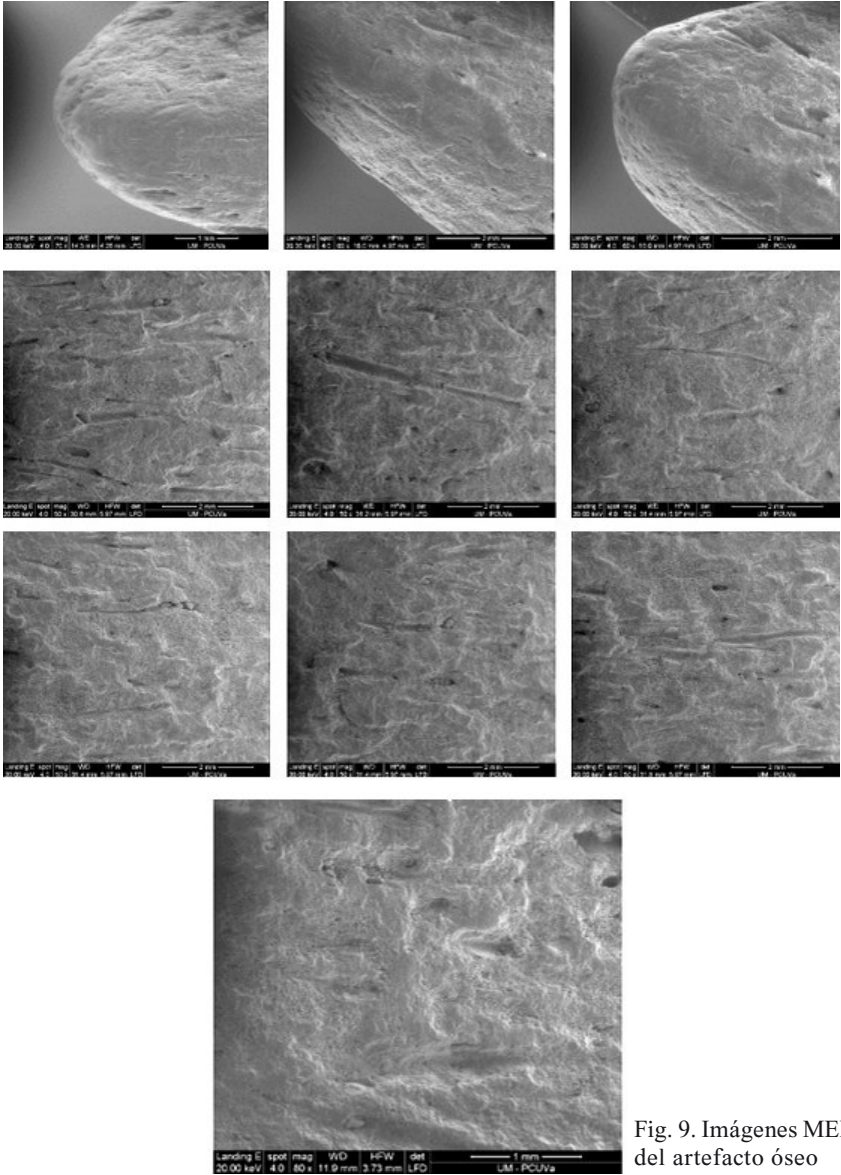


Fig. 9. Imágenes MEB del artefacto óseo

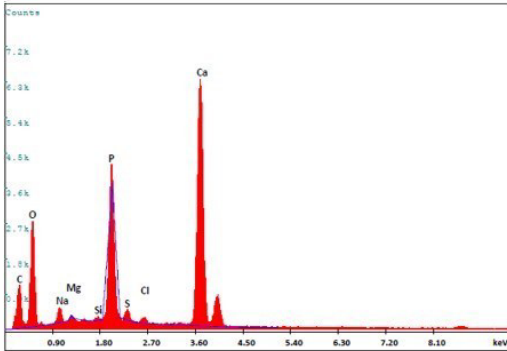
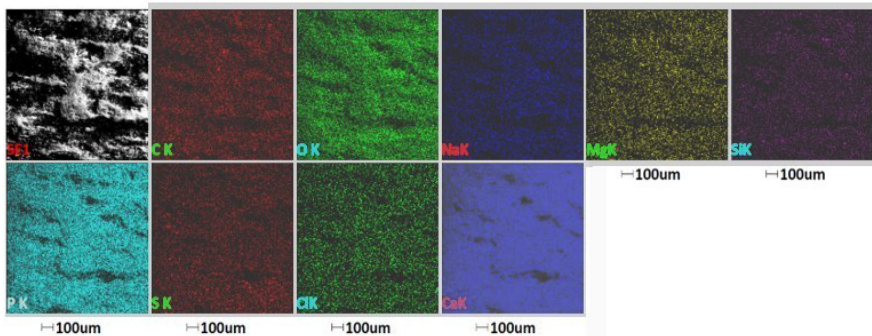


Fig. 10. Registros EDAX



Element	Net Inte.	Bkgd Inte.	Inte. Error	P/B
C K	64.93	2.70	1.29	24.05
O K	182.22	5.60	0.76	32.54
NaK	25.80	16.66	2.98	1.55
MgK	1.03	28.55	74.02	0.04
SiK	5.24	21.15	13.16	0.25
P K	19.91	322.46	12.95	0.06
S K	20.04	24.58	4.15	0.82
ClK	12.54	18.02	5.56	0.70
CaK	605.38	11.36	0.41	53.29

Tabla 1. Contenidos en elementos mayoritarios y minoritarios en el artefacto óseo de Benzú

No	C, O, F, Na	Pb	Cu	Fe	Ca	K	P	Si	Cl	S	Ti	Ba	Sr	Zn
hueso	56.13	0.02	0.01	0.30	27.17	0.03	13.39	0.22	0.55	1.09	0.04	0.03	0.07	0.93
rojo	54.48	0.05	0.03	0.21	27.27	0.03	13.44	0.24	0.61	1.18	0.04	0.03	0.07	1.11

hidroxiapatita carbonatada, pues el grado de carbonatación del hueso es pequeño. La contribución del carbono del carbonato cálcico (en su forma cristalina aragonito) de la pequeña concha del gasterópodo es testimonial como, asimismo, el contenido en carbono de los restos de resina identificados por microscopía. De este modo, el alto contenido en carbonatos estimado (>15%) ha de ser referido a un reemplazamiento de fosfato cálcico por calcita, lo cual

es identificativo de fosilización (Holtz y Schultz, 1998). La presencia de hematita también es indicador de este proceso (Holtz y Schultz, 1998). El único argumento en contra de la fosilización parcial sería la presencia de restos de colágeno sugeridos por las bandas FTIR a 1651 y 1501 cm^{-1} , pero la pequeña intensidad de estas bandas y la posibilidad de asignación alternativa a la presencia de resina no permiten mantenerlo. En opinión de los autores, el grado de fosilización del hueso puede corresponder con su adscripción al Pleistoceno.

En ausencia de fosilización, el examen de las intensidades de las bandas FTIR para fosfatos y carbonatos debería habernos permitido establecer cocientes fidedignos con los cuales discernir si el hueso bajo estudio (relativamente grande) perteneció a un vertebrado marino o a un herbívoro terrestre: los cocientes fosfato/carbonato son mayores en el primer caso que en el segundo (Jérez-Jaimes, 2012). En consecuencia, no nos es posible establecer si estamos ante el hueso de un unguligrado o el de un cetáceo. El hallazgo en el nivel 7 de Benzú del molar de un bóvido de gran talla (Ramos-Muñoz, 2012) acredita la presencia de artiodáctilos de la subfamilia *Bovinae* en el entorno del yacimiento, pero en modo alguno podemos excluir la de cualquiera de las familias de cetáceos (*Balaenopteridae*, *Delphinidae*, *Physeteridae*, *Ziphiidae*...) que poblaron las aguas próximas, uno de cuyos individuos quedó varado en la playa. Tradicionalmente, se ha pensado que los cetáceos y los artiodáctilos son taxones hermanos descendientes del orden Condilarthra, originado en el Paleoceno, y los cetáceos se han relacionado particularmente con la familia Mesonychidae (Barnes, 1994).

La concha de *Cerithium* (muy probablemente *C. lividulum*) responde a un morfotipo mediterráneo del área Ibero-marroquí (Gofas, 2003).

¿Una herramienta a partir de una costilla de cetáceo? El aspecto trabeculado del hueso de la herramienta en estudio recuerda la apariencia esponjosa (Fig. 11) de las costillas de beluga trabajadas por los balleneros (los cuales, por otra parte, debido precisamente al trabeculado, lo consideran materia prima de mala calidad).



Fig.11. Hueso fosilizado de cetáceo y pico de hueso fabricado a partir de la costilla proximal de un cetáceo, en McKinley Bay, MacKenzie delta, Arctic (Betts, 2006).



Conclusión. La aplicación de técnicas instrumentales de análisis e imagen al artefacto óseo apuntado procedente del Abrigo de Benzú (Ceuta) han permitido elucidar las siguientes características: fosilización (compatibles con un origen antiguo, probablemente el Pleistoceno Tardío), salinidad (propia de un ecosistema litoral), trabecularidad (sugestiva de pertenencia al esqueleto de un cetáceo), abrasión y pulido (procesado cuidadoso) y multifuncionalidad (uso como punzón de tejedor, retocador o pulidor).

Bibliografía

- Abad, M., Cáceres, L. M., Rodríguez-Vidal, J., Ruiz, F., López-González, N., Chamorro, S., Bernal, D. y Ramos, J. (2007): Rasgos morfológicos y bioerosivos en un alto nivel marino del Pleistoceno Medio: El abrigo arqueológico de la Cabililla de Benzú (Ceuta). En: J. Lazario y P.G. Silva (eds.), XII Reunión Nacional de Cuaternario, pp. 69-70. AEQUA, Ávila,
- Arribas, A. (2004): Datos del registro faunístico del Pleistoceno del abrigo de Benzú. En: J. Ramos, D. Bernal y V. Castañeda (eds.), El abrigo y cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta. Ciudad Autónoma de Ceuta, UNED y Universidad de Cádiz. Cádiz.
- Barnes, L.G. (1994): The evolutionary history of whales and dolphins. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 22: 419-455.
- Bateman, M. y Calado, D. (2004): Análisis por O.S.L. de dos muestras del abrigo de Benzú. En: J. Ramos, D. Bernal y V. Castañeda (eds.), El abrigo y la cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta, pp. 273-280. Ciudad Autónoma de Ceuta, UNED Ceuta y Universidad de Cádiz.
- Benítez, P., Millán, M. A., Ramos, J., Bernal, D. y Castañeda, V. (2004): Datación absoluta por termoluminiscencia de material cerámico y carbonatos procedentes del yacimiento arqueológico de la cueva de Benzú (Ceuta). En: M.J. Feliú, J. Martín, M.C. Edreira, M.C. Fernández, M.P. Martínez, A. Gil y R. Alcántara (eds.), Avances en Arqueometría 2003, pp. 17-24. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz,
- Bernal, D., Lorenzo, L., Castañeda, V., Ramos, J. (2003): La Carta Arqueológica de Ceuta. Historiografía y resultados de la prospección del año 2001. Registro y yacimientos prehistóricos. En: J. Ramos, D. Bernal, & V. Castañeda (Eds.), El Abrigo y la Cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta, pp. 77-159. Consejería de Educación y Cultura de Ceuta, UNED Ceuta y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Betts, M. W. (2007): The Mackenzie Inuit whale bone industry: raw Material, tool manufacture, scheduling, and trade. *Arctic*, 60(2): 129-144.
- Calado, D. (2006): ¿Qué técnicas de datación se han aplicado en Benzú?. En:

- J. Ramos y D. Bernal (eds.), *El Proyecto Benzú 250.000 años de historia en la orilla africana del Círculo del Estrecho*, pp. 104-106. Ciudad Autónoma de Ceuta y Universidad de Cádiz.
- Calado, D.; Durán, J. J.; Ramos, J.; Bernal, D. (2013): Cap. 7. Sistemas de datación. En: Ramos Muñoz, José; Bernal Casasola, Darío; Vijande Vila, Eduardo et al. (eds.), *El abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. pp. 264-266. Universidad de Cádiz. ISBN 978-84-9828-426-3.
- Cantillo, J. J., Ramos, J., Soriguer, M., Pérez, M., Vijande, E. et alii (2010): La explotación de los recursos marinos por sociedades cazadoras-recolectoras-mariscadores y tribales comunitarias en la región histórica del Estrecho de Gibraltar. *Férvedes*, 6: 105–113.
- Cantillo, J. J., Soriguer, M. (2011): La explotación de los recursos marinos por las sociedades cazadoras-recolectoras-pescadoras. En: J. Ramos, D. Bernal, A. Cabral, E. Vijande, J. J. Cantillo (Eds.), *Benzú y los orígenes de Ceuta*, pp. 103–110. Ciudad Autónoma de Ceuta, Museo de la Basílica Tardorromana de Ceuta y Universidad de Cádiz.
- Cantillo, J. J. (2012): *Análisis arqueomalacológico del Abrigo y Cueva de Benzú (Ceuta). El aprovechamiento de los recursos acuáticos por sociedades prehistóricas en la región histórica del Estrecho de Gibraltar. Disertación Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz.*
- Carbonell, E., Mosquera, M., Ollé, A., Rodríguez, X. P., Sala, R., Vaquero, M., Vergés, J.M. (1992): New elements of the logical analytic system. First International Meeting on technical systems to configure lithic objects of scarce elaboration, *Cahier Noir*, 6: 3-59.
- Chamorro, S. (2004): Marco geológico del Abrigo y Cueva de Benzú. En: J. Ramos, D. Bernal, V. Castañeda (eds.), *Investigación interdisciplinar en Humanidades. Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Benzú (Ceuta)*, pp. 145–151. XVI Edición de los Cursos de Verano de la Universidad de Granada en Ceuta.
- Domínguez-Bella, S. (2004): Arqueometría, materias primas minerales, captación, distribución y consumo de recursos líticos en el yacimiento de Benzú. En: J. Ramos, D. Bernal, V. Castañeda (eds.), *Investigación interdisciplinar en Humanidades. Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Benzú (Ceuta)*, 153–159. XVI Edición de los Cursos de Verano de la Universidad de Granada en Ceuta.
- Gofas, S; Garilli, V; Boisselier-Dubayle, M.C. (2003): Nomenclature of the smaller Mediterranean Cerithium species. *Bollettino Malacologico*, Roma, 39(5-8): 95-104.

- Holtz, M.; Schultz, C.L. (1998): Taphonomy of the South Brazilian Triassic Herpetofauna: fossilization mode and implications for morphological studies. *Lethaia*, 31: 335-345.
- Jérez-Jaimes, J. H.; García-Gómez, S. E.; Cruz-Guevara, L. E. (2012): ¿Hueso fósil o simple roca? Espectroscopia FTIR y criterios para la identificación de estructuras óseas fosilizadas. *Boletín de Geología*, 34(1): 67-80.
- Pramanik, S., Agarwaly, A.K., Rai K.N. (2005): Development of high strength hydroxyapatite for hard tissue replacement. *Trends Biomater. Artif Organs*, 19(1): 46-51.
- Ramos-Muñoz, J., Bernal, D., Domínguez-Bella, S., Calado, D., Ruiz, B. et alii (2008): The Benzú rockshelter: A Middle Palaeolithic site on the North African coast. *Quaternary Science Reviews*, 27, 2210–2218.
- Ramos-Muñoz, J., Bernal-Casasola, D., Vijande-Vila, E., Cantillo-Duarte, J.J. et alii (2012). El abrigo de Benzú (Ceuta). Aportaciones al conocimiento de las sociedades con tecnología de Modo III en la región histórica del Estrecho de Gibraltar. *Mainake*, 33: 159-186.
- Ramos-Muñoz, J., Bernal-Casasola, D., Vijande-Vila, E., Cantillo, J. J., eds. (2013): El abrigo y la cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002–2012). Ciudad Autónoma de Ceuta, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Ramos-Muñoz, J., Bernal-Casasola, D., Barrera-Tocino, A., Domínguez-Bella, S., Clemente-Conte, I. et alii. (2016): Middle Palaeolithic Mode 3 lithic technology in the rock-shelter of Benzú (North Africa) and its immediate environmental relationships. *Quaternary International*, 413, 21–35.
- Siriphannon, P., Kameshima, Y., Yasumori, A., Okada, K., Hayashi, S. (2002): Formation of hydroxyapatite on CaSiO₃ powders in simulated body fluid. *Journal of the European Ceramic Society*, 229(4):511-520
- Vijande-Vila, E., Cantillo-Duarte, J.J., Ramos-Muñoz, J., Bernal-Casasola, D., Domínguez-Bella, S. et alii. (2019): The Occupation of Benzú Cave (Ceuta) by Neolithic and Bronze Age Societies. *Afr. Archaeol. Rev.*, 36, 317–338.