

sautuola/xvi-xvii



años 2010-12

La revista científica Sautuola se encuentra incluida en los Catálogos LATINDEX y DICE, así como en las Bases de Datos ISOC, DIALNET (España) y REGESTA IMPERII (Alemania)



© De la presente edición:
De los originales los autores, de la maqueta y composición el Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola"

Edita:

Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola" con el patrocinio de
Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria

Redacción:

Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola"
C/ Santa Lucía 45 - 2ºE
39003 - Santander (Cantabria, España)
Correo electrónico: institutosautuola@yahoo.es

- Consejo de Redacción
- Comité Científico

Dirección:

Dr. Miguel Ángel García Guinea

Dr. D. J. Antonio Abásolo Álvarez (Universidad de Valladolid)
Dr. D. Germán Delibes de Castro (Universidad de Valladolid)
Dr. D. Francisco Etxeberría Gabilondo (Universidad del País Vasco)
Dr. D. Cesar González Sáinz (Universidad de Cantabria)
Dr. D. J. Avelino Gutiérrez González (Universidad de Oviedo)
Dra. Dña. Salette da Ponte (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)
Dr. D. Ignacio Ruiz Vélez (Institución Fernán González, Burgos)

Vocales:

Ramón Bohigas Roldán
Elena de Diego Anbuhl
Carmelo Fernández Ibáñez
Carmen Martín Gutiérrez
Rosario Olabe Fernández

Coordinación:

Carmelo Fernández Ibáñez
Ramón Bohigas Roldán

Asesor lingüístico:

Peter Smith

I.S.S.N: 1133-2166

Depósito Legal: SA - 1097 - 2010

Impreso en España / Printed in Spain

Impresión, maquetación y fotomecánica:

Gráficas Copisán - imprenta@graficascopisan.es

La publicación de un trabajo en esta revista científica, no implica que la Redacción ni el Gobierno de Cantabria estén de acuerdo ni se solidaricen con el contenido de aquel. Las opiniones y los hechos consignados por los distintos autores de los artículos, son de la única y exclusiva responsabilidad de ellos mismos, en el uso de su plena libertad intelectual. / The publication of a paper in this scientific journal does not imply that that Editorial Committee or the Government of Cantabria agree with or support its contents. The opinions and facts given by the different authors of the papers are their own and exclusive responsibility, within the full use of their intellectual freedom.

Los textos de los artículos son reproducción de los originales entregados por los autores, siendo necesario citar la procedencia en cualquier transcripción o reproducción total o parcial de los mismos. / The texts of the papers are a reproduction of the authors' original manuscripts and it is necessary to cite the source of any total or partial transcription or reproduction.

INDICE / INDEX

IN MEMORIAM

Miguel Ángel García Guinea (1922-2012) 7-9

I. PALEO-MESOLÍTICO / PALAEO-MESOLITHIC

El yacimiento arqueológico de “El Bosque” (Entrambasaguas, Cantabria). Algunas reflexiones en torno a los yacimientos al aire libre del paleolítico en el centro de la región cantábrica

The Archaeological Site of “El Bosque” (Entrambasaguas, Cantabria). Some reflections on open-air Palaeolithic sites in the centre of Cantabrian Spain

Ramón MONTES BARQUÍN, Emilio MUÑOZ FERNÁNDEZ, José M. MORLOTE EXPÓSITO, Silvia SANTAMARÍA SANTAMARÍA 13-36

Paleoambiente en el Nivel III (Gravetiense) del abrigo de “El Cuco” (Castro Urdiales, Cantabria)

Palaeo-environment in Level III (Gravettian) at “El Cuco” Rock-Shelter (Castro Urdiales, Cantabria)

Pedro RASINES DEL RÍO, Emilio MUÑOZ FERNÁNDEZ, Silvia SANTAMARÍA SANTAMARÍA, José Manuel MORLOTE EXPÓSITO y Igor GUTIÉRREZ ZUGASTI 37-44

Personal ornaments in Europe during the Solutrean: Evidences from Cantabrian Spain

Los objetos de adorno-colgantes en Europa durante el Solutrense: los datos de la región Cantábrica

Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ 45-52

El yacimiento del abrigo de Santa María (Valdáliga, Cantabria)

The Rock-Shelter of Santa María (Valdáliga, Cantabria)

Mercedes PÉREZ BARTOLOMÉ, Jesús RUIZ COBO 53-67

II. PREHISTORIA RECIENTE / RECENT PREHISTORY

Nuevos datos sobre una alineación de menhires en el norte de Burgos: El yacimiento de Las Atalayas, en Avellanosa del Páramo (Burgos)

New information about a menhir alignment in the North of Burgos: The site of Las Atalayas, Avellanosa del Páramo (Burgos)

Miguel Á. MORENO GALLO, Germán DELIBES DE CASTRO, José A. LÓPEZ SÁEZ, Saúl MANZANO RODRÍGUEZ, Rodrigo VILLALOBOS GARCÍA, Alberto FRAILE VICENTE, Javier BASTONCILLOS ARCE 71-93

III. EDAD DEL HIERRO / IRON AGE

Grabados zoomorfos sobre pizarra y otros epígrafes inéditos en castros asturianos

Zoomorphic Carvings on Slate and other Epigraphs at Asturian hillforts

Ángel VILLA VALDÉS 97-112

IV. ÉPOCA ROMANA / ROMAN PERIOD

Pallantia romana (primera etapa). Conclusiones establecidas a partir de los trabajos de excavación realizados en el núcleo urbano de la ciudad de Palencia

Roman *Pallantia* (first stage). Conclusions from the excavation work performed in the centre of the city of Palencia

M^{ra} Julia CRESPO MANCHO 115-144

Actuación arqueológica en los números 3 y 5 de la plaza de la Inmaculada de Palencia Archaeological Fieldwork at numbers 3 and 5 in Inmaculada Square, Palencia <i>Gregorio J. MARCOS CONTRERAS, Miguel Ángel MARTÍN CARBAJO, Jesús Carlos MISIEGO TEJEDA, Francisco Javier SANZ GARCÍA</i>	145-162
Datos para una reconstrucción integral del sistema defensivo del fuerte romano de A Cidadela (Sobrado dos Monxes, A Coruña) Defensive System of the Roman Fort at A Cidadela (Sobrado dos Monxes, A Coruña): Data for a Reconstruction <i>José Manuel COSTA GARCÍA</i>	163-177
El horno tardorromano de vidrio del antiguo Convento de los Padres Paúles (Ávila): Producciones The late Roman Glass Furnace at the former Convent of Padres Paules (Ávila): Productions <i>F. J. MARCOS HERRÁN, M^o. S. ESTREMERÁ PORTELA</i>	179-186
Soldados galaicos en las tropas auxiliares romanas Galician soldiers among roman auxiliary troops <i>Narciso SANTOS YANGUAS</i>	187-198
La producción y el comercio de libros en el Imperio Romano Book publishing in the Roman Empire <i>Javier ALONSO</i>	199-213
El cementerio tardorromano de Aguilar de Anguita y la problemática de las necrópolis con ajuares "tipo Simancas-San Miguel del Arroyo" The Late Roman Cemetery at Aguilar de Anguita and the problem of necropolises with "Simancas-San Miguel del Arroyo-type" grave-goods <i>Fernando PÉREZ RODRÍGUEZ-ARAGÓN, Magdalena BARRIL VICENTE</i>	215-237
V. TARDOANTIGÜEDAD Y MEDIEVO / LATE ANTIQUITY AND MEDIEVAL PERIODS	
Arqueología del cristianismo de la antigüedad tardía en Cantabria: hacia un estado de la cuestión Archaeology of Christianity in Cantabria in late Antiquity: the state of the art <i>Leticia TOBALINA PULIDO</i>	241-262
Nuevas evidencias sobre el uso de las cuevas de Cantabria durante la Tardoantigüedad y la Alta Edad Media. Primeros resultados del <i>Proyecto Mauranus</i> New evidences about cave use in Cantabria during Late Antiquity and Early Medieval Age. First results of the <i>Proyecto Mauranus</i> <i>Enrique GUTIÉRREZ CUENCA, José Ángel HIERRO GÁRATE</i>	263-280
La necrópolis de San Martín de Ontón (Castro Urdiales, Cantabria) The Necropolis at San Martín de Ontón (Castro Urdiales, Cantabria) <i>José Manuel MORLOTE EXPÓSITO, Ramón MONTES BARQUÍN, Silvia SANTAMARÍA SANTAMARÍA, Emilio MUÑOZ FERNÁNDEZ</i>	281-293
Las iglesias medievales en las cuencas de los ríos Saja y Nansa (Cantabria) Medieval Churches in the Saja and Nansa river basins (Cantabria) <i>Ana RUBIO CELEMÍN, Jesús RUIZ COBO</i>	295-318
Los alfares de época medieval y moderna en Valladolid Medieval and Modern Kilns in Valladolid <i>Antonio BELLIDO BLANCO</i>	319-330

VI. EDADES MODERNA Y CONTEMPORÁNEA / AGES MODERN AND CONTEMPORARY

La batería de Cabo Menor en Santander: Historia y potencial arqueológico

Cabo Menor Battery in Santander: History and Archaeological Potential

Rafael PALACIO RAMOS 333-342

Recuperación y análisis de los restos humanos de la cueva 2741 de Matienzo (Ruesga, Cantabria)

Recovery and Study of the Human Remains in Cave 2741 in Matienzo (Ruesga, Cantabria)

P. SMITH, F. ETXEBERRIA, L. HERRASTI, M. P. de MIGUEL, M. MARTÍNEZ, S. CARDOSO, L. PALENCIA,
J. M. AZNAR, A. BECARES, C. ALBISU, J. RUIZ, J. CORRÍN 343-351

Los últimos ocupantes de las cuevas de Matienzo: Hacia una arqueología de los huidos de la postguerra

The Last Occupants of Matienzo Caves: Towards an Archaeology of the Fugitives in the Post-Civil War

Peter SMITH 353-359

VII. ARTE RUPESTRE / ROCK ART

Magia y religión en el Paleolítico Superior

Magic and religion in the Upper Paleolithic

Raquel LACALLE RODRÍGUEZ 363-374

VIII. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO / CONSERVATION OF HERITAGE

Dossier: "Los Acabados de Magnetita en la Siderurgia Prerromana"

Dossier: Magnetite Finish in Pre-Roman Metal-working

Jesús ALONSO LÓPEZ, Paloma LÓPEZ SEBASTIÁN, Isabel ORTIZ DE ERRAZTI (coords.) 377

Introducción

Introduction

Jesús ALONSO LÓPEZ 379-380

Perspectivas sobre la conservación, restauración e investigación de las armas antiguas.

Desiderata de un arqueólogo e historiador militar

Come views on the Conservation, Restoration and Research of Ancient Weapons. *Desiderata* of an
Archaeologist and Military Historian

Fernando QUESADA SANZ 381-387

Los recubrimientos de magnetita. Estado de la cuestión y propuestas metodológicas
para su estudio y conservación

Magnetite Coverings: State of the Art and Methodological Proposals for its Study and Conservation

Jesús ALONSO LÓPEZ 389-433

Contribución científico-tecnológica para el conocimiento de los recubrimientos de magnetita
y bronce-magnetita en armas prerromanas

Scientific-technological contribution to an Understanding of Coatings of Magnetite and Bronze-Magnetite on
Pre-Roman Weapons

Laura GARCÍA SÁNCHEZ, Antonio J. CRIADO PORTAL, Jorge CHAMÓN FERNÁNDEZ,
A.Javier CRIADO MARTÍN 435-456

Algunos aspectos de la metalurgia de la Edad del Hierro en Burgos Some aspects of Iron Age Metallurgy in Burgos <i>Ignacio RUIZ VÉLEZ, Adelaida RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ</i>	457-470
---	---------

La conservación y la restauración de objetos de hierro en la bibliografía arqueológica española Conservation and Restoration of Iron Objects in Spanish Archaeological Literature <i>Carmelo FERNÁNDEZ IBÁÑEZ</i>	471-482
---	---------

IX. HISTORIOGRAFÍA / HISTORIOGRAPHY

La puesta en valor de cavidades: Monte Castillo (Puente Viesgo) a través de su historia moderna (1903-1971) The Development of Caves: Monte Castillo (Puente Viesgo) in Modern History (1903-1971) <i>Marcos GARCÍA DIEZ, Daniel GARRIDO PIMENTEL, José María CEBALLOS DEL MORAL</i>	485-496
--	---------

Cueva de La Clotilde: Un modelo de la destrucción del arte rupestre Cueva de La Clotilde: A model in the destruction of cave art <i>Virgilio FERNÁNDEZ ACEBO</i>	497-511
--	---------

Síntesis historiográfica sobre los “Barros Saguntinos” Historiographical notes on “Barros Saguntinos” <i>Macarena BUSTAMANTE ÁLVAREZ</i>	513-518
--	---------

X. VARIA / VARIOUS

Primera campaña de prospección en la cabecera de los ríos Carrión y Pisuerga. Término municipal de La Pernía (Palencia) First season of surveying at the head of the rivers Pisuerga and Carrion. Municipality of La Pernía (Palencia) <i>P. DIEGO ESTÉBANEZ, A. VALLE GÓMEZ</i>	521-560
--	---------

La sal como ofrenda en los rituales mortuorios. Nuevas perspectivas de estudio The Role of Salt as an Offering in Mortuary Rites: New Approaches to its Study <i>Pedro Javier CRUZ SÁNCHEZ</i>	561-579
--	---------

Fe de Erratas Errata	581
-----------------------------------	-----

Notas para la admisión de originales Notes for the submission of manuscripts	583-589
---	---------



Perspectivas sobre la conservación, restauración e investigación de las armas antiguas. *Desiderata* de un arqueólogo e historiador militar¹

Come views on the Conservation, Restoration and Research of Ancient Weapons. *Desiderata* of an Archaeologist and Military Historian

Fernando QUESADA SANZ²

RESUMEN

El autor revisa críticamente la persistencia de contradicciones percibidas entre investigación, conservación y restauración de armas antiguas, señalando algunos de los principales problemas a los que se enfrenta una tradicional descoordinación entre gremios. Aportando ilustrativos ejemplos prácticos se propone un decálogo de medidas para superar este desencuentro, desarrollar un protocolo de intervención y afianzar una verdadera colaboración interdisciplinar.

ABSTRACT

The author makes a critical assessment of the persistence of supposed contradictions between research, conservation and restoration of ancient weapons and points out some of the main problems faced by the traditional incoordination between different fields. He provides examples from experiences in his career in order to propose a decalogue of measures to overcome this situation, by developing a protocol of intervention and establishing true inter-disciplinary collaboration.

PALABRAS CLAVE: Armas. Conservación y Restauración. Investigación interdisciplinar.

KEYWORD: Conservation and Restoration. Inter-disciplinary research. Weapons.

Con amable persistencia mis amigos Jesús Alonso López y Paloma López Sebastián, almas y organizadores de este encuentro del *Grupo de Trabajo para la Investigación y Conservación de Armas Prehistóricas*, me apremian (pese a mi reticencia, resultado de la experiencia) a que ponga por escrito unas reflexiones y, sobre todo, los *desiderata* (esto es, el "*conjunto de cosas que se echan de menos y se desean*", según el DRAE) de quien aborda el estudio de la tecnología de las armas desde la perspectiva del extremo final de la cadena de fabricación: el interés del usuario final, aquel que iba a portar las armas en la asamblea o se iba a jugar la vida empleándolas en la batalla. Y así lo hago, confiando en que estas observaciones, resultado de mis experiencias y anécdotas de un cuarto de siglo de trabajo de investigación, puedan contribuir eventualmente a la creación, entre todos los interesados, de un protocolo unificado y consensuado ideal, o lo más próximo posible al ideal, para el estudio de las armas antiguas de hierro.

Cuando en la primavera de 1991 concluía mi Tesis Doctoral sobre "El Armamento Ibérico", que sería defendida en otoño de aquel mismo año, pero no sería publicada por su elevado volumen hasta enero de 1997 -y en Francia-, consideré oportuno incluir en sus conclusiones las que yo creía eran las líneas futuras de investigación más prometedoras sobre la cuestión. Escribí entonces (pp. 1516-1517): "*Son muchas las fuentes antiguas que aluden a la excepcional calidad de las armas hispanas. Sin embargo, tenemos nuestras reservas sobre la habitual laudatio que a partir de esas fuentes hacen los investigadores modernos de las armas ibéricas y celtibéricas. Por un lado, los análisis realizados -todavía escasos- parecen matizar o incluso desmentir esas ideas; por otro, debe valorarse cuidadosamente la cronología de las diferentes fuentes literarias y su motivación profunda [...] el estudio de la tecnología ibérica de armamento ha de partir de la realización de un número suficientes de nuevos análisis metalográficos (sobre todo radiografías y determinación del contenido en carbono en las distintas partes del arma) realizados empleando un mismo equipo para evitar discordancias [...] uno de nuestros proyectos prioritarios es poner en marcha una investigación sobre la tecnología armamentística entre los iberos.*".

Otro camino de estudio interesante en este sentido es el de la posible asociación entre zonas metalíferas y

1. Trabajo realizado en el marco del Proyecto de I+D HUM 2006-08015, "El mundo funerario ibérico en el sureste peninsular. Elementos de prestigio y articulación social a la luz de nuevos datos en necrópolis de la región de Murcia".

2. Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad Autónoma de Madrid.
Correo electrónico: fernando.quesada@uam.es

la producción armamentística, y el de las posibles variaciones por zonas.

Debo reconocer que hasta la fecha, casi veinte años después, no he podido cumplir mi deseo en esta línea concreta de investigación. Sólo he podido -y no ha sido tarea fácil- ir leyendo, aprendiendo y recopilando lo publicado sobre la materia.

Por aquellos años, a finales de los ochenta del siglo XX, no tuvieron demasiado éxito mis tanteos y cantos de sirena a mi querido y admirado Salvador Rovira, enfrascado como estaba en sus estudios sobre bronce, y las dificultades prácticas de la empresa enfriaron mi entusiasmo. Consideraba entonces, como ahora, que una estrecha coordinación y homogeneidad en las técnicas de análisis y calibración de los equipos empleados era imprescindible si se querían hacer comparables análisis de diversas armas de diversas regiones y cronologías para poder plantear patrones generales comparativos.

Pero para hacer tal cosa hubiera sido necesario realizar los estudios en un solo laboratorio, o consensuar protocolos de actuación en centros distintos. Y no me consideré en condiciones de sortear las dificultades prácticas, burocráticas y administrativas, de solicitar permisos de análisis en decenas de Museos e Instituciones de una decena de Comunidades Autónomas diferentes, en muchas de las cuales por entonces ni siquiera existían los equipos necesarios, lo que implicaba permisos no sólo de analítica "destruktiva", sino de traslado de piezas fuera de las fronteras interiores del Estado. Y aunque existían recordemos, hacia 1990- algunos especialistas muy cualificados en metalurgia antigua, sobaban dedos de una mano para contar los por entonces interesados en el hierro antiguo desde la perspectiva que trataba de diseñar.

Hoy creo comprender que probablemente un enfoque tan ambicioso es inviable salvo que se posean las energías de un Titán y la astucia y capacidades diplomáticas combinadas de un Ulises y un Talleyrand, aderezadas con algo de Fouché. E incluso con ellas; los hechos demuestran que en las últimas dos décadas ha continuado el patrón de análisis aislados, realizados eso sí con competencia y profundidad crecientes por un número mucho mayor de investigadores expertos, restauradores tanto como arqueometalúrgicos. Sin ir más lejos, las contribuciones aportadas a esta *"Reunión del Grupo de Trabajo para la Investigación y Conservación de Armas Prehistóricas"* así lo prueban.

Pero en la actualidad, y aunque contamos con un número creciente de trabajos *publicados* -los únicos válidos para el conocimiento científico- la situación sigue siendo en varios sentidos similar a la de hace tantos años.

Las analíticas son cada vez más precisas y profundas, pero rara vez son completas desde el punto de vista de los intereses del arqueólogo interesado en evaluar la efectividad y empleo de las piezas. Y, con frecuencia, no son comparables los datos de un trabajo a otro. Los protocolos de análisis son hoy en día tan variados como los investigadores que los acometen. En unos casos, se prima la restauración; en otros, la investigación metalográfica, rara vez las dos a la vez. A veces se aborda sólo el análisis radiográfico, otras, el estudio metalográfico de los productos de óxido pero no el del núcleo metálico original. A veces se hacen metalografías de fragmentos, pero rara vez tomas sistemáticas de varios puntos o, idealmente, análisis de secciones completas.

A menudo se hace análisis microscópico para identificar técnicas de forja y posibles tratamientos térmicos, pero rara vez se evalúa sistemáticamente el enmascaramiento y la distorsión en los patrones causada por la cremación de los objetos en pira funeraria a altas temperaturas. A menudo la reproducción de fotografías microscópicas no se acompaña de la evaluación exacta del lugar de toma de muestra. Rara vez al analista se le permite disponer de una sección completa para estudiar, con una magnificación óptica modesta, la evidencia de soldaduras a la calda y otros resultados del trabajo de forja que permiten reconstruir la secuencia de construcción del arma. Nunca o casi nunca se realizan sobre las armas los *test* de dureza (Vickers o Brinell) que en otros entornos se utilizan rutinariamente para evaluar de manera inicial, junto con el tamaño y homogeneidad del grano del metal, la calidad del arma en el campo de batalla en términos de efectividad contra escudos, corazas y otras armas.

No se trata (suplicamos que se nos entienda), de una crítica a ninguno de los sub-gremios académicos implicados en los procesos de la investigación (conservadores de instituciones, restauradores, arqueometalúrgicos, arqueólogos), sino de la constatación de una situación real y contrastable en la bibliografía. Realidad que resulta de muchos condicionantes inevitables, de necesidades e intereses a menudo contradictorios, y de limitaciones irresolubles por buena voluntad que se ponga. Preservación y análisis destructivos.

* * *

- (A) Restauración y "destripado" por ejemplo de hojas en sus vainas.
- (B) Legítimos intereses personales de investigación que no pueden, obviamente, abarcar toda la complejidad de la tecnología, fabricación, uso y restauración de las armas metálicas.
- (C) Disponibilidades de presupuesto, tiempo y equipos.

Todos estos factores, y otros, juegan su papel en este problema, en el que sería hipotéticamente tan absurdo enfrascarse en la busca de inexistentes 'culpabilidades', como pueril sentirse "agredido" gremialmente cuando no existe ataque ninguno. Sólo buscamos la exposición clara de unos problemas y unas dificultades compartidas por muchos de nosotros, cuyo reconocimiento explícito es requisito previo para su solución.

Quizá convenga recordar la falta de coordinación de los esfuerzos que a menudo nos afecta a diversos especialistas que nos aplicamos afanosos sobre la misma fuente de información, el mismo objeto material (Figura 1).

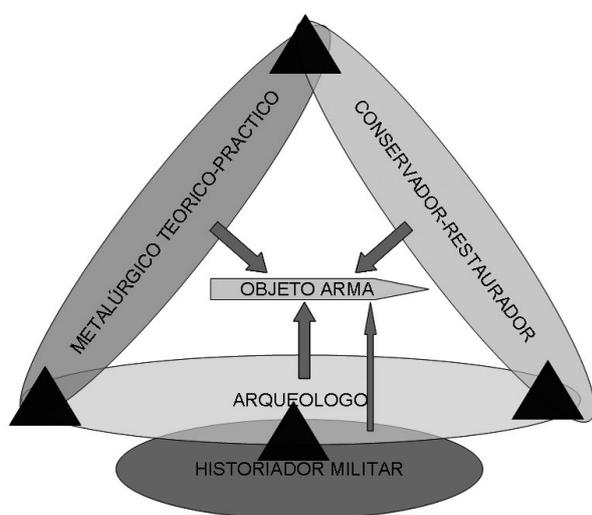


Figura 1

Las perspectivas e incluso los objetivos concretos del conservador, del restaurador, del metalúrgico y del arqueólogo (por no hablar del historiador militar) son diversos, y en ocasiones pueden resultar contradictorios (cuando por ejemplo un estudio puede implicar la alteración de la pieza ya restaurada). Y aunque existen especialistas que pueden -y suelen- abarcar varias de estas perspectivas (triángulos oscuros) de la Figura 1, sería no sólo deseable, sino en realidad imperativa, la coordinación de *todos* los esfuerzos.

Por poner un ejemplo (un ejemplo entre otros posibles, nos apresuramos a puntualizar): cuando una institución museística se decida a restaurar una pieza delicada, por ejemplo un casco de hierro, sería deseable que pre-existiera un protocolo normalizado que implicara un plan conjunto -recurriendo a otros especialistas externos a la institución si fuere necesario- por el que se aprovechara para realizar una analítica completa, orientada no sólo a facilitar la restauración, sino también a identificar la técnica de forja empleada, la tecnología de construcción del objeto, su calidad me-

talúrgica, su efectividad defensiva, su aspecto original (color superficial, apliques orgánicos, etc.).

El coste total sería sin duda elevado, y somos los primeros en reconocer que podría resultar en ocasiones prohibitivo. Y ello sin contar con los problemas de tiempo que resultan que, como es habitual, se disponga de fondos para restaurar una pieza sólo gracias a, y a resultas de, una inminente "magna exposición" que paga lo que el Museo no podría de ordinario permitirse.

Pero con todo, y seguimos moviéndonos en el plano de los *desiderata* (que no necesariamente en el de un ideal irreal), el coste en fondos y en tiempo de tal protocolo sería siempre inferior a la suma acumulada de diferentes estudios sucesivos e independientes destinados a tratar cada uno de esos aspectos, y la calidad científica sería mayor, porque la acumulación, cuantitativa, de enfoques, análisis y puntos de vista de distintos especialistas supondría un salto cualitativo en la información obtenida. Y eso sin hablar de las ventajas de tal aproximación coordinada, frente a la dificultad que supone pretender incidir sobre una pieza que ya ha sido estabilizada, restaurada y expuesta, y a la que ¡ahora! se pretende someter a una toma "destruktiva" de muestras para determinar un aspecto de su tecnología.

Un protocolo como el que sugerimos es multifacetao. Desde la perspectiva del especialista en arqueología militar, que es la que hemos planteado en el primer párrafo de esta contribución los elementos que interesan al abordar un arma concreta de metal son (sin obviar otras perspectivas que no nos corresponde a nosotros plantear aquí, en esta reunión):

- Análisis detallado de la construcción de la misma (partes y elementos, orden en que se ensamblaron las piezas, elementos orgánicos añadidos como forros interiores, revestimientos, etc.).

- Evaluación explícita de la dificultad técnica de la manufactura en términos de:

- * Artesano (más o menos especializado).
- * Recursos y condiciones necesarios (herramientas, fragua, etc.); o si el arma puede fabricarse casi incluso en el propio campo de batalla (glandes de honda).
- * Tiempo de fabricación, a ser posible referido experimentalmente.
- * Posibilidades de reparación si la pieza resulta dañada en combate o por otra causa

- Efectividad del arma

- * En las defensivas:

- Peso total y de los elementos componentes.
- Calor que causaría en condiciones de uso.
- Resistencia a los golpes de diversos tipos de armas, idealmente expresada experimentalmente.
- * En las ofensivas: peso, dureza, tenacidad, flexibilidad, equilibrio, capacidad cortante/perforante.

Evidentemente, algunos de estos puntos no son analizables en la pieza arqueológica misma, sino que han de proceder de una Base de Datos que recoja, por ejemplo, la resistencia experimental de diversos tipos de soportes (planchas de bronce, hierro, acero...) y grosores (en mm mejor que en gages o *gauge*, o con equivalencia), frente a la energía de impacto (expresada en julios mejor que en terminología imperial como *foot pounds*) de diversos tipos de arma blanca. Pero al tomar sistemáticamente determinadas dimensiones (HV y calibre del metal en varios puntos por ejemplo), es posible contrastar el dato para evaluar la efectividad del arma.

Sin pretensión de exhaustividad (como hemos dicho, hay otros enfoques complementarios posibles), estos intereses implican que, durante el proceso de estabilización y ulterior restauración de esa pieza, se realice un examen visual magnificado -no necesariamente microscópico- y sistemático de las técnicas constructivas (láminas, forja, soldaduras, reparaciones) que será imposible realizar una vez concluida la reintegración y restauración.

Del mismo modo, las radiografías deberán ir orientadas no sólo a proporcionar al restaurador la información necesaria para su trabajo, sino además hacia otros aspectos como la estructura interna y secuencia de fabricación original de piezas complejas como empuñaduras o armazones de vainas; o a la búsqueda sistemática de trazas de damasquinado (muy a menudo invisible al ojo y en una limpieza mecánica, por lo que muchísimas decoraciones se han perdido para siempre si atendemos a los modélicos trabajos que en este sentido concreto se han realizado en La Serreta de Alcoi o Villena).

Y si hay un estudio metalúrgico, además de enfocarse hacia los productos y problemas de corrosión, y a la identificación de la estructura cristalina del hierro, sería deseable el enfoque funcional más expresivo posible, incluyendo la determinación del grano y los índices de dureza de la manera más objetiva posible. Dado que las escalas Brinell (HB) y Vickers (HV) son, en la práctica, coincidentes hasta 300 unidades, lo que abarca la casi totalidad de los hierros y aceros antiguos, cualquiera de las dos escalas sería igualmente

útil, aunque la HV es más común en los estudios de metalurgia histórica europea. Aunque tropezarse con hierros, aceros o bronce antiguos en estado de conservación suficiente para tomar tales medidas basadas en presión no es lo más habitual, los trabajos de A. Williams o D. Sim -entre otros- sobre objetos romanos demuestran que es posible abordar de manera sistemática este estudio, que en España, hasta donde conocemos, está por completo virgen pese a su decisiva importancia.

Los intereses del arqueólogo y del especialista en Historia Militar implican que, en el trabajo sobre la pieza, éste parezca necesitar en principio más al especialista en metalurgia que al restaurador. Sin embargo no es así: es el restaurador trabajando con el ojo desnudo y con magnificación óptica quien puede hallar datos sobre la construcción de un arma que el metalúrgico no puede observar, especialmente si la pieza está ya restaurada. En el proceso de restauración, sabiendo exactamente qué buscar, el restaurador puede proporcionar al arqueólogo datos de enorme valor que nadie más puede obtener.

Una segunda consecuencia de lo hasta ahora comentado es que necesitamos la realización de más analíticas de tipo llamado "destrutivo" (como secciones completas de hojas en buen estado, no de piezas tan oxidadas que no conservan ya núcleo metálico). Evidentemente, esta necesidad parece entrar en conflicto con el deber de preservación de la integridad de las piezas, pero sobre ello cabe hacer también alguna reflexión.

La experiencia de un cuarto de siglo estudiando armas antiguas en toda España, además de en países como el Reino Unido, Italia o Francia, es que en los últimos diez años se ha dado un salto exponencial en la calidad del almacenamiento y conservación de los materiales almacenados. Pero aún así, y dada la propia naturaleza del material metálico férreo y bronceo, sobre todo si ha sido sometido a cremación, el mal estado de conservación de las piezas (porque son siempre mayoría frente a las que han sido restauradas) es la norma más que la excepción. Corrosión activa, exfoliación y fractura son elementos frecuentes que sin embargo ofrecen oportunidades al estudio tecnológico y metalúrgico, desde luego superiores a las que ofrecen restauraciones antiguas con grafito o parafina, a menudo abusivas, que enmascaran, a veces definitivamente, datos sobre el acabado superficial o la decoración original de las piezas.

A menudo se plantean menos dificultades administrativas para abordar analíticas completas sobre piezas muy fragmentadas o en muy mal estado. Sin embargo, en esos casos los resultados son normalmente modestos y parciales, y a menudo además inconcretos o di-

rectamente nulos, dada la ausencia de núcleos metálicos, trazas de las superficies originales, restos de las uniones de soldaduras a la calda, etc. En tales casos el estudio, sin ser tiempo totalmente perdido, a mi juicio rara vez compensa realmente el presupuesto y tiempo invertidos en él. Un estudio completo de todos los aspectos sobre una buena pieza vale más que estudios parciales, en los que sólo sea posible aplicar parte del protocolo, sobre doce piezas en mal estado. En cambio, no son raros los almacenes de piezas en bastante buen estado sin contexto arqueológico conocido, que podrían proporcionar buena información con un tratamiento completo, o piezas con contexto arqueológico conocido pero de las que hay numerosos paralelos con tipología, datación, y características similares, susceptibles pues de ser analizadas por completo, e incluso sujetas a cortes en sección, sin dañar una evidencia única. Aunque obviamente cada pieza es en sí misma única y por tanto irreplicable, no es lo mismo analizar una falcata de un tipo determinado, decorada con plata, de la que se conocen decenas de ejemplares, que otra de un tipo del que sólo se conserva ese ejemplar.

La lógica reticencia a realizar estudios completos en la línea propuesta debería pues en cada caso ser analizada cuidadosamente. Negarnos por principio a realizar analíticas “destructivas” nos impide avanzar en el conocimiento. Puede que en un futuro impreciso se llegue, sin necesidad de cortar, pulir y tomar muestras, a obtener resultados similares a los que hoy requieren examinar una sección completa. Por ello nunca deben afectarse piezas únicas. Pero por ahora ciertos análisis son necesarios para responder a ciertas preguntas. Y una negativa radical basada en principios absolutos de conservación bloquearía el avance del conocimiento, impediría formular nuevas hipótesis y realizar nuevas preguntas, llevando a un estancamiento metodológico y conceptual.

Volviendo al planteamiento original sobre la escasa coordinación que se da en la mayoría de los casos entre estudio metalúrgico, tecnológico, tipológico y trabajos de conservación y restauración, y aceptando que la conservación de los materiales no es concebible como un fin absoluto en sí mismo, sino ante todo como un medio para obtener conocimiento y transmitir ese conocimiento a las generaciones futuras, junto con nuevos planteamientos e hipótesis que permitan a esas generaciones crear nuevos conocimientos con nuevos métodos, no podemos sino insistir en la necesidad de estudios integrados para evitar frustrantes ausencias en algunos estudios, que se revelan pasado el tiempo, cuando ya es improbable obtener permiso para volver a actuar sobre la misma pieza, ahora ya restaurada y en exhibición.

Una coordinación mucho más estrecha como la que planteamos evitaría publicaciones de una pieza en la que el arqueólogo identifica como bronce lo que es

latón, cobre o cualquier otro metal o aleación; que un conservador describa un casco “Montefortino” como “ibérico”, que se presente una punta de jabalina de notable peso y tamaño como punta de flecha, que se plantee que un bocado de caballo de la Edad del Hierro pudiera ser aplicado a bueyes, o que un análisis metalográfico comience y acabe en la metalografía, sin dar al no especialista la menor pista sobre las implicaciones tecnológicas o funcionales del resultado del análisis. Podríamos presentar abundantes ejemplos y anécdotas de todo esto, áun menos edificantes.

Una propuesta preliminar y tentativa de protocolo de estudio integrado podría ser discutida a partir de los siguientes diez puntos:

1. Como paso preliminar, la propuesta de restauración y/o análisis de un arma antigua debería partir de contacto previo con un arqueólogo especialista y un arqueometalúrgico, para, examinando el objeto, decidir cuales de las preguntas posibles que siguen a continuación son factibles, en qué orden de trabajo, y con qué peculiaridades, y para evitar posibles y embarazosos errores de identificación, terminología y clasificación en la publicación final.
2. La persona más adecuada para identificar el proceso de ensamblaje de las piezas que componen un arma antigua (espada, coraza, vaina, etc.), así como de su secuencia original de construcción, la necesidad de restituir elementos orgánicos perdidos, etc. es, durante el proceso de limpieza de un arma, el restaurador, que trabaja en una intimidad con el objeto mayor que la del arqueólogo que la examina, dibuja y fotografía. Pero para que el trabajo sea completo, y sobre todo si el restaurador no cuenta con una larga experiencia en el tipo de arma concreto que está restaurando, el concurso de un arqueólogo experimentado sería de la mayor utilidad, si no una necesidad.
3. La microfotografía sistemática, empleada tanto en el proceso de restauración como en el análisis metalúrgico, es obviamente esencial en cualquier estudio. Especialmente porque en la mayoría de las ocasiones es la única forma de determinar los elementos que componen la hoja de un arma (trazas de líneas de soldadura a la calda, especialmente), secuencias de remachado y montaje de chapas en vainas o cascos, etc. De nuevo, el concurso de especialistas con enfoques diferentes aumentará exponencialmente el grado de información que se puede obtener con estos procedimientos, al aumentar el número de “preguntas adecuadas” que se realizan al objeto.
4. El imprescindible estudio radiográfico deberá ir orientado, aparte de a orientar la estrategia de tra-

bajo mecánico y químico de la restauración, a determinar en lo posible la estructura interna del objeto cuando la corrosión es importante y se ocultan al examen visual directo algunas partes, o tipos de unión y secuencias de ensamblaje (por ejemplo en empuñaduras complejas). Igualmente debe buscarse sistemáticamente la presencia y localización de decoración perdida (incisiones para hilo metálico, plata oxidada), decoración que a menudo es indetectable con cualquiera de las técnicas mecánicas de limpieza e incluso con el empleo del láser, al haberse perdido por completo salvo por una densidad diferencial de las capas no visibles al ojo.

5. Se hace cada vez más importante la búsqueda sistemática de las trazas de elementos orgánicos que suelen aparecer en casi cualquier tipo de arma metálica. Esto incluye trazas textiles o de cuero en el interior de cascos (acolchados de fieltro, cuero, etc.), en la superficie de escudos (fundas de cuero, cubiertas de cuero, tela o fieltro), en la superficie de vainas de espadas, o incluso sobre la misma hoja de metal en el caso conocido de armas que se enterraron envueltas en tela. Igualmente abarca la variedad de elementos lígneos que se emplearon no sólo sobre escudos, sino como parte integral de vainas de armas de costado, en empuñaduras de armas de costado, y en partes de objetos como cascos y corazas (*paragnátides* y *cnemides*, por ejemplo). Igualmente las trazas -que a menudo sobreviven mejor que los elementos orgánicos anteriores- de hueso, asta o marfil, especialmente sobre las lengüetas y espigas de empuñaduras, y muy especialmente en el interior de virolas, pomos y guardas.
6. El examen metalográfico es costoso en tiempo y recursos, y no siempre será abordable con garantías debido a la conservación del metal. En tal caso, convendrá plantearse seriamente si, tras unos tanteos iniciales, conviene seguir adelante con un proceso en el que las incógnitas e incertidumbres pueden acabar ocultas tras un intento voluntarista de proporcionar información "hard". Pero una vez calibrada la utilidad del estudio, éste deberá realizarse siempre con una perspectiva funcional en mente, buscando reconstruir lo que el forjador o fundidor conocía y podía o quería hacer, y determinar la función prevista del objeto. Es decir, con una perspectiva histórico- arqueológica que van mucho más allá de la tentativa de "corroborar" o "dementir" lo que las escasas y contradictorias fuentes literarias antiguas nos dicen sobre la 'calidad' de la metalurgia de un pueblo antiguo dado.

En este sentido, se valorará especialmente la realización de tomas de muestras múltiples, a ser posible -que debería ser siempre- sobre secciones completas de las hojas, e idealmente sobre más de

una sección. Dará mucha más información útil un estudio de sección completa de una falcata, con cinco muestras en su sección (filo, contrafilo o dorso, núcleo, mesas) más todo el estudio óptico, que veinte muestras aleatorias de diversos puntos de diversas falcatas. En cada muestra debiera realizarse, además de la usual identificación cristalina y de impurezas, un programa sistemático de búsqueda de tratamientos de cementación intencionada o casual, trazas de tratamientos térmicos (revenido, recocido, templado), etc. El informe metalográfico deberá tener en cuenta la esencial diferencia entre los aceros modernos de gran homogeneidad, y los hierros y aceros antiguos, cuyo grano, composición y estructura pueden variar enormemente dentro de la misma pieza.

Debe realizarse una evaluación sistemática del problema del enmascaramiento de los tratamientos térmicos intencionales del hierro (*supra*) a causa de su cremación en piras funerarias, rito habitual en la Edad del Hierro de la Península Ibérica, a temperaturas superiores a 800°C durante periodos prolongados, por tanto pasando por encima de intervalos críticos del acero, problema reconocido por algunos investigadores (A. Williams, com. pers.) pero rara vez expuesto de manera expresa en muchos trabajos publicados.

Debería proporcionarse sistemáticamente el grano y la dureza (HV o HB) en cada punto muestreado, y, en el caso de chapas de coraza y casco, el grosor original de la chapa metálica, teniendo en cuenta que en cascos, corazas y otros elementos de chapa antiguos los grosores varían mucho, intencionalmente, dentro de la misma pieza, según ha mostrado, entre otros, Blyth.

7. Debe intensificarse de manera explícita el debate integrado a tres bandas (restauración, tecnología metalúrgica y arqueología) sobre aspectos críticos todavía muy mal conocidos del trabajo del metal antiguo, en especial las técnicas de forja de hojas de espada y moharras de lanza, la técnica de laminación de metal para armaduras, la tecnología de trazado de vaceos complejos sobre hojas (corte en caliente, en frío, presión, etc.) y por supuesto las técnicas decorativas y la cuestión candente del revestimiento superficial intencionado de magnetita. Siempre en términos de posibilidades tecnológicas antiguas y de funcionalidad en términos del empleo, en combate y simbólico, de las armas antiguas. En particular debe además clarificarse el -a nuestro entender- falso debate sobre "armas funcionales" y "armas de parada" en la antigüedad. Salvo miniaturas o piezas claramente no funcionales (espada sin filo, escudo de chapa fina de metal sin soporte trasero, pomos imposibles) la abun-

dancia o riqueza decorativas no implican en la antigüedad un carácter exclusivo “de parada”.

8. Deben aplicarse criterios extremadamente moderados en las técnicas de arqueología experimental no realizadas estrictamente con métodos antiguos, en especial el empleo de aceros modernos (por parecidas que puedan parecer sus características en comparación con algún resultado tomado de muestras de hierros/aceros antiguos), el uso de elementos anacrónicos como tornillos o tuercas en empuñaduras, irrelevantes en determinados experimentos, pero decisivos en cualquier experimentación sobre manejo, y finalmente las condiciones de los hornos modernos, que con su ausencia de impurezas y con temperaturas calibradas mediante instrumental el lugar de visualmente pueden alterar la validez de los resultados. En nuestra experiencia, grandes especialistas en metalurgia moderna, pero no arqueometalúrgicos, no acaban de valorar estos hechos de manera suficiente tanto en estudios sobre hierros antiguos como en trabajos de experimentación sobre réplicas realizadas a partir de hierros y aceros modernos obtenidos por medios diferentes a los usados en la antigüedad.
9. Es esencial mejorar los esfuerzos en unificar la terminología, homogeneizar las escalas empleadas, y sobre todo en huir de las traducciones peligrosas que se deslizan con cierta frecuencia en la literatura (en especial los falsos amigos, “*tempering*” como “templado” en lugar de “revenido”; “recocado” por “revenido”, etc.). En publicaciones o coloquios ‘cruzados’, deben evitarse tanto los extremos tecnicismos de la arqueometalurgia como las simplificaciones que llevan a error. Cuando un metalúrgico emplea el término “hierro colado” para referirse a la fabricación de un arma ibérica puede desencadenar una cascada de malas interpretaciones que

contaminen todo el debate, oral tanto como escrito.

A menudo, por otro lado, el arqueometalúrgico puede desesperarse al observar que el lego en esa tecnología no aprecia las sutilezas y dificultades de su trabajo, pero a la inversa se da el caso de que el especialista en la tecnología del metal no acaba de calibrar la importancia de terminados aspectos funcionales que el arqueólogo puede conocer mejor. Y en todo caso, todos los especialistas deben recordar que, como cualquier otra, la arqueometalurgia no es una ciencia exacta, sobre todo en metales llenos de impurezas y sometidos a dos mil años de alteraciones físico-químicas.

10. Finalmente, y partiendo de la base que la fecha de un descubrimiento es la de su publicación académica, quizá fuera sensato plantear la definición normativa de plazos de tiempo razonables para que, protegiéndose los legítimos derechos de un investigador a desarrollar su trabajo con la calma necesaria, se obligara a la publicación de los resultados objetivos de trabajos analíticos llevados a cabo sobre piezas conservadas en museos e Instituciones, poniendo así los datos a disposición de otros investigadores que puedan realizar líneas de investigación relacionadas aunque no necesariamente coincidentes.

Nada hay más comprensible que la reticencia de un conservador de museo a permitir nuevos análisis sobre unas piezas que ya han sido interrogadas, incluso si esos resultados nunca se han publicado. Pero también es cierto que pocas cosas hay más frustrantes que no poder abordar un programa de estudio sobre dichas piezas porque ya han sido analizadas... aunque dicho estudio no se haya publicado en una década o más.



**GOBIERNO
de
CANTABRIA**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CULTURA Y DEPORTE