

RESEÑAS

ALCAIDE, J.A.; VELA, F. (2000): *1.000 años de ejércitos en España. Íberos, griegos, cartagineses, romanos, godos (V a.JC - V d.JC). Guerreros y Batallas, I*. Ed. Almena, Madrid, 71 p + 14 láms.

La Editorial Almena ha iniciado la publicación de una serie de libros que, bajo el título genérico de *Guerreros y Batallas*, reproduce el esquema de las ya tradicionales series de la británica *Osprey Military: Men-at-arms, Elite forces* y *Campaigns*, ampliamente conocidas en España, así como, en menor medida, de las publicadas por la italiana *De Bello*. Esta iniciativa, que suple en cierto modo el vacío dejado en el panorama editorial español por la desaparición de los *Cuadernos de uniformología* editados por la desaparecida Barreira Militar, debe saludarse efusivamente por cuanto la bibliografía de calidad sobre historia militar española cuenta aún con múltiples lagunas, pese a las notables aportaciones que en los últimos años han realizado empresas como Aldaba Ediciones, la propia Editorial Almena, o el Servicio Histórico Militar.

Esta congratulación no debe, sin embargo, rebajar el tono crítico con que debe juzgarse la primera entrega, dedicada a una parte de los diversos ejércitos que combatieron en la Península Ibérica entre los años 500 a.C. y 500 d.C. El trabajo de J.A. Alcaide y F. Vela adolece de un hecho fundamental: estar realizado por entusiastas del tema, pero no por profesionales de la investigación arqueológica e histórica, y este hecho se constata ampliamente a lo largo del libro. Estructurado en cuatro grandes capítulos divididos en dos partes: análisis y láminas, se tratan sucesivamente en el texto los siguientes temas: *Tartessos y griegos; la Segunda Guerra Púnica; los Hispanos y las Guerras Trajanas; y Godos, bizantinos e hispanos*. Podemos resumir los problemas del trabajo en tres grandes bloques: documentación gráfica, láminas de reconstrucción, y texto.

La documentación gráfica aúna los problemas de selección de las imágenes con ausencias tan clamorosas como, por ejemplo, los guerreros de los conjuntos escultóricos heroizantes de Cerrillo Blanco (Porcuna), el Pajarillo (Huelma), o los grupos A y B de Osuna (Sevilla), y la cerámica pintada del estilo Liria en el caso concreto de la Cultura Ibérica, con identificaciones incorrectas de las ilustraciones, entre las que citamos, también a modo de ejemplo, la «estela funeraria de guerrero de Lusitania-Tartessos» (p. 3) que corresponde a la estela del sudoeste de Solana de Cabañas (Logrosán, Cáceres) y cuya asignación histórica es errónea; la «puerta de la muralla griega» de Emporion (Ampurias) fotografía que en realidad corresponde a la muralla helenística del siglo II a.C. (p. 7), la «muralla de separación» del mismo yacimiento, que no reproduce una parte del sistema defensivo y, por consiguiente, no ilustra la *proteichisma* de los siglos V y IV a.C. (p. 6); la «pintura helenística en la que se representa el habitual vestido femenino» (p. 8), que es en realidad la restitución del fresco de la *Dama con píxide* del palacio micénico de Tirinto, más de mil años anterior al período señalado; la «muralla de una ciudad íbera de Andalucía» (p. 11), de hecho la escalera de acceso a la planta superior de la vivienda I del poblado ibérico del Puig de la Nao de Benicarló (Castellón), e informaciones erróneas, entre las que podemos citar, también a modo de ejemplo, la datación de un escudo céltico del siglo I a.C., el escudo de Battersea, hallado en el Támesis, en el siglo VI a.C. (p. 3), confundir los conceptos *decorado por relieve* en la pilastra de la *Athenea Pensativa*, probable obra de Mirón, localizada al sur del Partenón (p. 5), convertir a una amazona de los relieves del Mausoleo de Halicarnaso en guerrero griego, relacionando además su armamento con el de la infantería pesada (que no hoplitas como se indica en el pie de ilustración) cartaginesa (p. 5), identificar como de tipo corintio el casco calcídico

de la ilustración de la p. 9, o hablar de ritual ibérico de inhumación, cuando la práctica funeraria ibérica era la de cremación/incineración (p. 30).

La creación de láminas de restitución uniformológicas cuenta con reconocidas figuras punteras en el ámbito internacional para temáticas del mundo antiguo, como Peter Connolly o Angus Mc Bride, y, en España, merece resaltarse la tarea de otros investigadores y uniformólogos como J.M^a. Bueno. En fechas recientes, y bajo la supervisión de reconocidos arqueólogos, otros ilustradores, como Francesc Riart o C. Fernández han emprendido la tarea de dotar de un imaginario más realista a las informaciones que conocíamos tan sólo a partir del registro arqueológico. En las láminas de la obra analizada se advierten dos tipos de errores: el primero, achacable al dibujante, son las proporciones de las figuras y de algunos de los objetos representados, como los *soliferrea* de las láminas E y F, cuyas puntas están sobredimensionadas, o el tamaño de los *pila* y el *scutum* de la lámina G, asimismo erróneos. El segundo, más importante, se refiere a la documentación empleada para realizar las figuras.

Ejemplificando el problema apuntado en el caso concreto de la lámina A, que representa a un *Príncipe Tarteso* (sic) se constata como se han mezclado elementos no coetáneos entre sí, y no pertenecientes, tampoco, al ámbito cultural de Tartessos. La figura esta tocada con un casco áureo que no es otra cosa que uno de los vasos de oro del *Tesoro de Villena* (Alicante), interpretado aquí como un casquete, al que se ha dotado de una visera y dos remaches laterales para fijar un barboquejo de cuero, con lo que resulta una forma de prenda para la protección de la cabeza que recuerda en parte al casco tipo *Montefortino*, si no fuera porque la cogotera de este último se ha transformado en visera. La figura luce una aparente protección pectoral del tipo disco-coraza a la que le faltan las protecciones de los hombros, tal y como aparecen representadas en el busto de guerrero de Cerrillo Blanco de Porcuna, y cuyo sistema de sujeción es también incorrecto, con el problema añadido de que el tipo de disco-coraza representado, decorado con un *cardiophylax* de cabeza de lobo, esta tomado del busto ibérico de La Alcúdia (Elche, Alicante), datado en el siglo V a.C., muy posterior, por tanto, al período tartésico. El broche/hebillas de cinturón tampoco corresponde a la tipología tartésica, bien conocida desde las excavaciones de Bonsor, y la túnica se remite a la descripción de la vestimenta corta del mundo ibérico, adornada con una greca para la que carecemos de información en las fuentes clásicas o la iconografía, dado que en la Cultura Ibérica, modelo que se toma como referencia el ribete del cuello de las túnicas (como el de la figura de El Pajarillo), es liso. La espada que ciñe el guerrero de forma un tanto estrambótica, colgada de un extraño tahalí que a su vez forma parte del ceñidor del disco-coraza, está inspirada en las espadas tipo *Ría de Huelva* y en las representadas en las estelas del Sudoeste, lo que entra en el campo de lo probable, aunque cuenta con una contera que parece surgida de la evolución de un motivo decorativo orientalizante, especialmente de las palmetas decorativas que adornan los jarros piriformes del Orientalizante. El caballo que toma de las riendas la figura del *Príncipe Tarteso*, presenta un bocado del tipo creciente semilunar propio de la Cultura Ibérica, como puede verse en las figuras ecuestres de Los Villares (Hoya Gonzalo, Albacete). Si se pretendía representar un bocado *tartésico-orientalizante*, podían haberse empleado, por ejemplo, los del yacimiento de Cancho Roano (Zalamea de la Serena, Badajoz), ampliamente conocidos a partir de los trabajos de J.Maluquer de Motes y S.Celestino.

Por último, el texto precisaría una profunda revisión en todos sus capítulos, por cuanto los problemas indicados supra se repiten de forma constante en el mismo, exponenciándose en dos hechos concretos: afirmaciones incorrectas y lagunas en la documentación empleada. Si analizamos las referencias bibliográficas que los autores incluyen al final de su trabajo podemos comprender en parte la razón de los déficits indicados. Sorprende constatar que no se ha consultado ninguna de las múltiples obras de autores como Fernando Quesada o W.S.Kurtz sobre el armamento prerromano en la Península Ibérica, en las que se recoge la mayor parte de la documentación arqueológica e iconográfica sobre el armamento ibérico, así como las tesis más recientes en cuanto a su origen, evolución tipológica y periodización cronológica. Tampoco se emplean monografías recientes sobre los principales yacimientos arqueológicos peninsulares, que constituyen los *corpora* documentales básicos. Por lo que respecta al armamento romano, las series del *Journal of Military Studies* o los coloquios *ROMECS* (*Roman Military Equipment*) no se consultan, como tampoco lo son los trabajos de investigadores de reconocido prestigio en este campo como Michel Feugère, quien ha publicado diversas obras recopilatorias sobre el armamento romano y céltico.

En la bibliografía se cita, no obstante, una amplia selección de fuentes clásicas que tratan, de forma extensa o parcial, sobre el desarrollo de las operaciones militares en la Península Ibérica durante la

Antigüedad, especialmente en el transcurso de la Segunda Guerra Púnica. En este sentido debe recordarse la necesidad de tratar esta documentación desde una óptica crítica, tanto por lo que respecta a las cifras de las tropas que componen los ejércitos enfrentados como al número de bajas y al propio desarrollo de las operaciones, puesto que los autores griegos o latinos, en muchos casos no coetáneos de los hechos que relatan, se basan en textos interpuestos para confeccionar sus escritos, relación que, por otra parte, no suele ser objetiva sino ampliamente subjetiva como corresponde a fuentes que, en muchos casos, buscan establecer ante todo un panegírico de las figuras militares clave de las contiendas justificando sus acciones; los textos de Tito Livio, por ejemplo, y al contrario en parte de lo que sucede con la obra de Polibio, responden siempre a unos esquemas descriptivos temporizados más próximos a la creación literaria que a la reconstrucción histórica.

Las críticas realizadas no quieren constituir, en ningún caso, una descalificación radical del planteamiento de la serie. Consideramos muy necesaria para la progresión de los estudios sobre armamento y uniformología peninsulares la publicación de series como la presente de *Guerreros y Batallas*, pero cuidando mucho más tanto sus contenidos textuales como el tratamiento dado a la información gráfica, entendiendo que la divulgación histórica de calidad debe surgir siempre del análisis riguroso de la información.

FRANCISCO GRACIA ALONSO.
Profesor Titular de Prehistoria.
Universidad de Barcelona.

ALONSO, Jesús; CERDÁN, Rubén; FILLOY NIEVA, Idoia.: *Nuevas técnicas metalúrgicas en armas de la II Edad del Hierro. Arqueometalurgia y conservación analítica en la necrópolis de La Hoya (La-guardia, Alava). Diputación Foral de Alava, Vitoria-Gasteiz, 1999. 157 págs., Figuras, Láminas. ISBN 84-7821-406-2.*

Cuando en 1992 finalizamos la redacción de nuestra Tesis Doctoral dedicada al estudio del armamento ibérico, apuntábamos en el apartado dedicado a las líneas de investigación prioritarias para el futuro la necesidad de insistir sobre los estudios metalúrgicos. Cuando a fines de 1997 una versión de dicho trabajo vió por fin la luz como obra impresa, seguíamos manteniendo la misma postura: «Quizá una de las vías de investigación futura más prometedoras y concretas sea la de los estudios tecnológicos y metalúrgicos del armamento prerromano. En este sentido, pese a algunos trabajos aislados de interés... faltan estudios amplios sobre yacimientos. La restauración y radiografía sistemática de las piezas es un paso importantísimo... lo mismo ocurre con los análisis metalográficos: son ya imprescindibles análisis sistemáticos y amplios, primero sobre conjuntos de yacimientos y luego comparativos» (Quesada, 1997:664).

Aunque algún investigador del mayor peso académico (Chapa, 1998:189) ha insistido en la necesidad de enfatizar las líneas de investigación más generales, en lo geográfico y en lo teórico (aún reconociendo específicamente la importancia de los estudios metalúrgicos), nuestra experiencia nos indica que, junto a ellos, los estudios concretos sobre materiales ya conocidos e incluso publicados siguen siendo esenciales, porque todavía se puede extraer de ellos mucha información. El panorama en los últimos años es alentador, con la aparición de varios trabajos que prueban lo que indicamos, y la pequeña monografía que comentamos es el mejor de estos ejemplos.

Por un lado, los estudios destinados en un principio a la *restauración* de materiales proporcionan a menudo sorpresas. Por ejemplo, la realización sistemática de radiografías sobre armas de hierro está dando a conocer en los últimos años numerosas decoraciones damasquinadas invisibles al ojo desnudo, al conservarse sólo bajo greusas capas de óxido las incisiones practicadas para recibir el hilo de plata. Es el caso de trabajos todavía inéditos sobre piezas de Villena (Alicante) o la necrópolis de La Serreta de Alcoy (Alicante) que demuestran que la decoración damasquinada sobre puntas de lanza era más frecuente de lo que se creía. En segundo lugar, estos mismos trabajos de restauración, cada vez más completos, proporcionan datos muy importantes sobre la tecnología de fabricación de armas,

y, por extensión, sobre la tecnología de los habitantes de la Península ibérica en época prerromana (por ejemplo, Miró, Reig, 1997 sobre lanzas; Prats, 1996, Barrio, Hermana, 1998; 1999a, 1999b sobre falcatas).

El libro que comentamos va un paso más allá para entrar en un proyecto sistemático de análisis de objetos metálicos desde un punto de vista tecnológico, para obtener resultados importantes y en cierta medida sorprendentes. Se han publicado, por parte del mismo equipo mixto de arqueólogos, restauradores y físicos (lo que ya es un indicio de calidad) algunos trabajos preliminares que rematan (aunque, confiamos, no concluyen), en este libro (por ejemplo, Alonso López, 1996; Alonso López, Cerdán, 1999; Alonso López, Cerdán, Filloy, 1999).

La obra se estructura en siete capítulos. El **primero** plantea una toma de postura metodológica (en el mejor sentido de la palabra, no se refiere a los procedimientos de análisis y restauración, sino a la filosofía que hay tras ellos) sana y prudente, basada en una *conservación analítica y curativa* reducida al mínimo indispensable. El **segundo capítulo** proporciona un breve pero adecuado contexto arqueológico para las piezas que se van a estudiar, procedentes todas ellas del complejo arqueológico prerromano de La Hoya, el alto Ebro, en un contexto del siglo IV a.C.

El **tercer capítulo** entra directamente en materia para presentar lo que constituye el núcleo del libro: la defensa de que la analítica prueba la existencia, en la metalurgia férrea de la zona bernoriana, de un sistema de doble chapado de la superficie de las armas (pomos de puñales, vainas y tahalies). Esta técnica es denominada por los autores 'doble chapado bronce/magnetita' o, abreviadamente, DCH. Consiste en que, sobre el núcleo metálico de la pieza se superponen, estratificadas, primero una fina capa de bronce y luego otra igualmente delgada de hierro transformado por oxidación en magnetita antes de salir del taller metalúrgico, lo que dota a la superficie exterior del arma de un característico color negro o gris oscuro. Sobre esta capa exterior de magnetita se pueden practicar, además, las incisiones para insertar una decoración damasquinada en plata. La capa intermedia de bronce actúa como elemento de soldadura entre el núcleo férreo de la pieza y la fina capa exterior de magnetita. Así planteada, la técnica parece una verdadera 'aberración metalúrgica' de elevada complejidad para una 'finalidad incierta o dudosamente útil', como reconocen los propios autores en varias ocasiones (p. 13, p. 32).

Ante la sorpresa que suponía la constatación visual de tal fenómeno sobre al menos dieciocho objetos (incluyendo vainas, pomos, tahalies...) de tipo Monte Bernorio, los autores procedieron a aplicar una compleja analítica sobre un muy pequeño lote de piezas, destinada a confirmar o refutar la existencia de este DCH. Este lote está compuesto por un puñal con su vaina, pomo y guarda (LHY 69.1). Dicha analítica incluye técnicas de análisis morfoestructural (Microscopía de barrido electrónico y Microsonda de electrones, Microscopía de Fuerzas Atómicas, Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X, Tomografía por emisión de Positrones), y de análisis cualitativo y cuantitativo (Difracción en rayos X, espectroscopía de infrarrojos), así como microscopía óptica. Todos estos sistemas son brevemente explicados para beneficio de arqueólogos no familiarizados con las técnicas modernas de laboratorio, y los resultados bien apoyados con macrofotografías en color realmente sorprendentes.

Una vez confirmada analíticamente para los autores la existencia de una capa de magnetita continua sobre un sustrato también continuo subepidérmico de bronce, a su vez colocado sobre el núcleo férreo de los objetos, el **capítulo 4** procede a tratar de explicar esta novedosa técnica metalúrgica en el contexto del mundo de Monte Bernorio. Se describe la panoplia bernoriana (bien conocida recientemente sobre todo gracias a los trabajos de Isabel de Griñó, Carlos Sanz Minguez y la propia I. Filloy, todos ellos citados en la bibliografía final), y se publican en detalle (aunque sin dibujos pero con buenas fotografías en color) otros diecisiete objetos bernorianos que parecen presentar DCH, aunque ahora sólo analizados mediante microscopía óptica tradicional. Lo notable es que no todos los objetos bernorianos conocidos presentan este sistema, ni el DCH se aplica a un tipo o variante concreta de objeto (p. 79), por lo que todavía no se aprecia una lógica tras la utilización de esta 'aberración metalúrgica'

Tras los capítulos analíticos, el **capítulo 5** pasa a ser sintético, aunque introduce también (Apdo.5.3) una nueva propuesta de tecnología intencional que podría haber ido en capítulo independiente, y sobre la que volvemos enseguida. Trata de identificar, en primer lugar, la secuencia tecnológica en la fabricación del DCH, proponiendo el siguiente proceso: a) forja inicial del núcleo férreo (objeto base); b) estirado y adelgazamiento de la hoja de hierro dúctil destinada al revestimiento mediante rodillos (lo que supondría, de confirmarse, una novedad extraordinaria); c) soldadura de una lámina de bronce al núcleo férreo del objeto; d) adaptación del revestimiento externo obtenido en b) a la lámina de bronce, previo calentamiento a 760-800° C, temperatura a la que la capa exterior de hierro se solda-

ría al sustrato de bronce; e) damasquinado (en los casos en que aparece), para el que se proponen dos fases: primero la realización de incisiones en el núcleo de hierro, luego el recubrimiento chapado bronce-hierro, luego un reavivado —ya sobre la superficie exterior— de los surcos previos, y finalmente la inserción de hilo de bronce o plata; f) oxidación a magnetita de la lámina externa de hierro; g) bruñido final de la superficie.

Los propios autores reconocen explícitamente (p. 118) la dificultad de reconstrucción de los detalles de tan complejo proceso secuencial, y desde luego creemos que no explican de modo plenamente satisfactorio la enorme complejidad del proceso de damasquinado propuesto, que implica entre otras cosas que los surcos originalmente grabados en la superficie del núcleo de las piezas serían todavía visibles tras la aplicación de las capas de bronce y de hierro dúctil exterior, lo que permitiría el reavivado de los surcos. Desde luego el proceso sugerido resulta extraordinaria (y quizá innecesariamente) laborioso.

También reconocen los autores la dificultad que debía suponer la obtención de una finísima lámina de hierro superplástico, destinado a convertirse, una vez oxidado a magnetita, en la superficie visible de los objetos (pp. 119 ss.).

El DCH sólo parcialmente tiene que ver con el proceso descrito en las pp. 124 ss. (Apdo. 5.3), consistente en la obtención artificial de pátinas superficiales de magnetita, destinadas a conseguir una hermosa superficie negra para las armas, que además tendría propiedades anticorrosivas. Este sistema no requiere ni la interposición de una capa intermedia de bronce, ni la obtención de una delgadísima lámina de hierro superdúctil. En realidad, el reconocimiento de la existencia de superficies de magnetita obtenidas mediante calentamiento ya fue identificado hace muchas décadas (y descrita su probable su doble función decorativa y anticorrosiva) en armas ibéricas, en un trabajo publicado por Coghlan (1956-57:168 y 169) que recogía el análisis de una falcata y un puñal ibérico de procedencia andaluza depositados en el Ashmolean Museum de Oxford (Coghlan, 1956-57; Quesada, Rouillard, 2000). Por tanto, no sólo la panoplia bernoriana fue concebida de color negro (p. 128), sino también buena parte de la ibérica, en especial en el caso de las falcatas damasquinadas en plata (Quesada, 1997:93; 100; 114 ss.). También por ello, la hipótesis de la página artificial de magnetita no surge de la confirmación analítica (según los autores) del DCH (p. 129), sino de modo independiente y anterior. En todo caso, se trata de una confirmación de una hipótesis ya propuesta, pero ahora mejor sustentada por la analítica moderna.

Una línea de trabajo no explorada en el libro es la de las fuentes literarias antiguas (en particular Diodoro, 5, 33) que mencionan un proceso de oxidación (en este caso mediante enterramiento en el suelo) como parte del proceso de fabricación de armas ibéricas de excelente calidad. Cabría quizá explorar la posibilidad de que este texto refleje, mal comprendido, una práctica real de oxidación intencional de la superficie de las armas, aunque lo cierto es que el texto se refiere expresamente al metal bruto y no al producto acabado.

Dejando de lado la presencia —que creemos fundada— de superficies de magnetita en armas ibéricas y bernorianas, volvemos a la cuestión crítica que planea sobre todo el libro en relación al DCH o doble chapado bronce-hierro. Se trata, tal y como se reconstruye, de un proceso metalúrgico de extraordinaria complejidad y dificultad, que no aporta, desde el punto de vista funcional o decorativo, ninguna ventaja sobre una reducción a magnetita de la superficie del arma seguida de un damasquinado normal... ¿para qué, entonces, realizar tan complejo proceso?. Hay que reconocer con los autores (p. 132, y luego en p. 151) que «el resultado alcanzado mediante el DCH o los recubrimientos de magnetita artificial es aparentemente similar: la reunión de unas interesantes cualidades estéticas y anticorrosivas [...] Naturalmente esto no parece justificar la presencia de una técnica tan elaborada como el DCH, por lo que su interés debe estar en la ‘calidad’, mejora y perfección, de estas propiedades: quizá una película de magnetita más homogénea y uniforme [...] más valorada y atractiva, y con unas propiedades anticorrosivas más altas, dada la presencia de una doble membrana aislante. El sistema se reservará sólo para aquellas piezas de más alto contenido formal y suntuario, y nunca se aplicará sobre armas que puedan sufrir una agresión mecánica».

No acabamos de quedar convencidos. Por un lado, los propios autores reconocen en otro lugar que el DCH no se aplica sobre una categoría especial de piezas, o sobre aquellas más lujosas (p. 79); por otro, estamos convencidos (y las fuentes literarias presentan ejemplos a decenas) de que el lujo de un arma no implica un carácter estrictamente ceremonial o suntuario; bien al contrario, sabemos perfectamente que en el mundo antiguo —y en algunos casos como los mamelucos de Egipto, hasta el s. XIX— las elites aristocráticas marchaban al combate con armas muy lujosas y elaboradas, que no por ello dejaban de ser perfectamente eficaces. Podemos aceptar —de hecho, así lo hemos hecho— el carácter fundamentalmente sun-

tuario de los puñales Monte Bernorio (Quesada, 1997:303-304), pero no sólo por la riqueza de su decoración, sino por su peculiar morfología y sus elaborados tahalies y vainas; no compartimos, sin embargo, la misma idea incluso para las más elaboradas y decoradas de las armas ibéricas: la mayoría de ellas son perfectamente aptas desde el punto de vista formal para ser llevadas al combate, aunque ello no excluye que en algunos casos pudieran haber sido piezas, por ejemplo destinadas a su amortización en una tumba.

El **capítulo 6** se centra en cuestiones de deterioro y conservación, y es de especial interés para el restaurador. Incluye un Glosario (bastante selectivo aunque clarificador) de términos técnicos que a nuestro juicio bien podría ir individualizado al final del libro. De hecho, algo que falta en España es un buen y completo glosario multilingüe de términos metalúrgicos, que alguien debería realizar con la mayor rapidez.

Finalmente el **capítulo 7**, dedicado a las Conclusiones, refleja el extremo interés del contenido del libro, pero no exime de la lectura cuidadosa, al menos, del Capítulo 5.

Desde el punto de vista formal, la obra está muy bien ilustrada, con abundancia de fotografías y macrofotografías en color, que es fundamental en un trabajo de este tipo, pero, desgraciadamente poco habitual. La bibliografía técnica es completa (aunque no exhaustiva) y actualizada, aunque se aprecian abundantes inconsistencias formales, referencias incompletas (e.g. Madroñero, Agreda, 1989; Rovira s.f.) e incluso citas incompletas a pie de página que no se recogen en la bibliografía final (e.g. p. 17, n. 1). Esto es irritante en ocasiones, porque puede resultar difícil seguir la pista de algunos trabajos interesantes, pero lo cierto es que nadie, y menos quien escribe, está libre de pecado en esta cuestión.

Estamos pues ante un trabajo importante, que incluye aportaciones objetivas de indiscutible valor, como la publicación y análisis de objetos notables, la carta de naturaleza de la pátina de magnetita en el armamento prerromano, y una notabilísima propuesta: la existencia del doble chapado bronce-magnetita. Sin duda polémicas, las ideas de los autores habrán de ser confirmadas con un mayor número de análisis sobre piezas de la misma región y de otras, pero sin duda este libro se convertirá por derecho propio en cita indispensable en cualquier trabajo sobre la metalurgia del periodo prerromano en la Península Ibérica.

REFERENCIAS:

ALONSO LÓPEZ, J. (1996): «Substratos de bronce en objetos féreos procedentes de la Necrópolis de La Hoya (Laguardia, Alava)». *Munibe* 48, pp. 59-63.

ALONSO LÓPEZ, J.; CERDÁN, R. (1999): «Las técnicas de tomografía por emisión de positrones y microscopía de fuerzas atómicas en la caracterización de la funda de puñal prerromano La Hoya-69-1». *9º Congreso Nacional de Ensayos No destructivos (END)*, pp. 261-273. Vitoria-Gasteiz.

ALONSO LÓPEZ, J.; CERDÁN, R.; FILLOY, I. (1999): «Recubrimientos artificiales de magnetita en el hierro prerromano: un proyecto interdisciplinar de arqueometalurgia en la necrópolis de La Hoya (Alava)». III Congreso Nacional de Arqueometría. Resúmenes. Sevilla, Septiembre-October, 1999. Sevilla.

BARRIO MARTÍN, J.; HERMANA, F. (1998): «Methode de conservation et restauration d'une falcata ibérique de la nécropole de El Salobral (Albacete, Espagne)». W. Mourey, L. Robbiola (eds.) *Metal 98. International Conference on metals Conservation*, pp. 177-184. London.

BARRIO MARTÍN, J.; HERMANA, F. (1999a): «Técnicas de radiología y estado de conservación de hierros prerromanos». *9º Congreso Nacional de Ensayos no destructivos (END)*, pp. 239-251. Vitoria-Gasteiz.

BARRIO MARTÍN, J.; HERMANA, F. (1999b): «Estado de conservación y análisis de reconocimiento de una falcata de hierro de la necrópolis ibérica de El Salobral (Albacete)». *XXIV Congreso Nacional de Arqueología*, Cartagena, 1997, pp. 233-242. Cartagena.

CHAPA BRUNET, T. (1998): Recensión a Quesada, 1997. *Trabajos de Prehistoria* 55.2, pp. 187-189.

COGLAN, H.H. (1956-57): «Etruscan and Spanish swords of Iron». *Sibrium* 3, pp. 167-171.

MIRO SEGURA, J.H.; REIG SEGUI, C. (1997): «Los cubos de empuñadura de lanzas y regatones ibéricos, análisis y diagnóstico». *Recerques del Museu d'Alcoi* 6, pp. 161-164.

PRATS DARDER, C.; ROVIRA HORTALA, M.C.; MIRO SEGURA, J.H. (1996): «La falcata i la beina damasquinades trobades a la tomba 53 de la necròpoli ibèrica de la Serreta d'Alcoi. Procés de conservació-restauració i estudi tecnològic». *Recerques del Museu d'Alcoi* 5, pp. 137-154.

QUESADA SANZ, F. (1997): *El armamento ibérico. Estudio tipológico, geográfico, funcional, social y simbólico de las armas en la Cultura Ibérica (siglos VI-I a.C.)*. Monographies Instrumentum 3, I-II. Montagnac, Ed. Monique Mergoil.

QUESADA SANZ, F.; ROUILLARD, P. (2000): «Armes ibériques entre Almedinilla et Oxford en passant para Paris: les dessins de Jean-Charles Geslin en 1870». *Gladius*.

FERNANDO QUESADA SANZ
Universidad Autónoma de Madrid

ALDER, Ken: *Engineering the Revolution. Arms and Enlightenment in France, 1763-1815*, Princeton (NJ), Princeton University Press, 1997. 476 pp.

En este libro excepcional se entrecruzan la filosofía y la historia política, la historia de la ciencia y de la técnica, la historia militar, la historia local y la laboral-empresarial. El hilo conductor de esta inmensa recreación histórica es un arma de fuego: el cañón como ejemplo de cambio tecnológico previo a la Revolución Francesa. Pero ¿nos encontramos ante una historia total de un artefacto bélico o ante la reconstrucción de toda una época observada a través de dicho ingenio?. Más bien lo segundo: el cañón es aquí un mero espectador, un elemento revelador de un complejo proceso de racionalización productiva derivado del *ethos* tecnológico que fue cobrando importancia en la vida política europea a partir del siglo XVIII.

Contra la separación del proceso político y las condiciones materiales, propia de los análisis revisionistas de la Revolución Francesa representados por la escuela de Furet, y contra el determinismo económico marxista, Alder realiza un análisis de fuerte influjo weberiano sobre la relación dialéctica entre tecnología y política a través del estudio de un artefacto —el cañón— y de un colectivo —los ingenieros de artillería—. No se habla aquí sólo de política como conflicto en torno a espacios de poder, sino como concurrencia por el control físico y simbólico de objetos materiales. Lo que Alder denomina «vida tecnológica» es la envoltura física de esa forma de conocimiento que denominamos poder (p. 18). El «modo de vida tecnológica» (definido en p. XII como un «mundo social e ideológicamente coherente, que da propósito y significado a un conjunto de objetos materiales») es un factor constitutivo de la modernidad, tan importante como el propio proceso político convencional. De ahí parte la consideración de que los artefactos nunca son neutrales, sino que organizan y reformulan constantemente las relaciones sociales y políticas. La sociedad genera continuamente significados en torno a los instrumentos que usa (p. 16). De esta forma, el cañón del *Ancien Régime* como símbolo y apoyo al poder absoluto del rey (cada pieza tenía ostentosamente grabado el lema *Ultima Ratio Regis*), cambia radicalmente su semántica política con su empleo en la toma de la Bastilla o en la batalla de Valmy. El diseño de un artefacto es político si implica una elección consciente por parte de agentes específicos en torno a alternativas reales. La producción de dicho artefacto es política si implica conflicto y negociación entre los diferentes agentes implicados en el proceso de producción. El empleo del artefacto es político si su uso se enmarca en el ámbito de un conflicto cultural o de otro tipo. En definitiva, para saber si un artefacto tiene implicaciones políticas, debiera cumplir alguno de estos requisitos: 1) si es el resultado de alguna convergencia particular de intereses de varios grupos; 2) si se transforma en sujeto de debate en la vida pública, como, por ejemplo, la guillotina; 3) si sus atributos físicos representan de alguna forma el modo en que se concibe la vida social (las armas de fuego se entienden como un elemento de supremacía de los pueblos, pero también como un elemento de nivelación social dada su capacidad de destrucción indiscriminada); y 4) si sus atributos físicos difieren de alguna manera de los alineamientos de intereses sociales dominantes.

En opinión de Alder, la pieza de artillería cubre perfectamente estas condiciones. Es bien sabido que la aparición de nuevas armas suele ser el resultado de un proceso político complejo, resultado del

nexo entre coerción y capital desarrollado por Charles Tilly para explicar el monopolio de la violencia de los estados nacionales centralizados.

En la primera parte de la obra se enfatiza la continuidad de la revolución de la artillería con el desarrollo técnico de fines del siglo XVIII, y se concluye en la incompatibilidad del poder real con el debate contemporáneo sobre esta arma, ya que las guerras de fines del siglo XVIII aumentaron las capacidades logísticas al máximo de lo que el estado absolutista podía soportar: las monarquías europeas iniciaron un proceso de burocratización y de concentración de capital para librar guerras a gran escala, pero fueron incapaces de sostener unos niveles de eficacia sin la participación de las masas y la obtención de amplios mercados, propia de un sistema sociopolítico más abierto, como sería el liberal (p. 52).

Tras el desastroso desenlace de la Guerra de los Siete años, y asumiendo alguna de las innovaciones adoptadas con anterioridad por los ejércitos austríaco y prusiano, el método tradicional de especialización y diversificación de calibres o el «método Vallière», enfocado a una mayor estandarización y al desarrollo de las primeras escuelas permanentes de artillería, dejaron paso a la reforma propuesta por Jean-Baptiste Vaquette de Gribeauval, centrada en la uniformización y aligeramiento de los cañones y en la absoluta profesionalización de la oficialidad, que en el futuro haría de la Artillería el «arme savante» por excelencia. Esta innovación, que perviviría hasta 1827, apareció vinculada a un importante cambio en la concepción táctica: de la «ciencia del asedio» de Vauban, que minimizaba la destrucción y la incertidumbre de la guerra en espacios abiertos, se pasó a la guerra de movimientos en un amplio campo de batalla. Precisamente durante los años 1770 se libró un combate dialéctico no menos áspero sobre la reforma de la artillería entre los «gribeauvalistas», jóvenes procedentes de la nobleza, y los «vallieristas», viejos representantes de un escalafón meritocrático ligado a las guerras de Luis XIV.

La extensión del proceso racionalizador ilustrado a la producción de artefactos, con su cortejo de destrezas científicas adquiridas, abrió el camino a la aparición del ingeniero (frecuentemente de origen militar) como meritocracia ligada no sólo al hecho bélico, sino sobre todo al conocimiento tecnológico aplicado a la realidad social. Hay que decir que Francia fue la primera nación que desarrolló un aparato educativo competitivo para planificar, producir y reproducir una élite estable basada en el mérito personal (p. 81). En el capítulo segundo, Alder estudia la epistemología social del cuerpo de ingenieros, una de cuyas primeras escuelas formales fue la artillería como carrera técnica, abierta al talento y a la valoración social. Un cuerpo militarizado, constreñido y moldeado sobre la jerarquía profesional, la subordinación, la educación estandarizada y la regimentación de conductas estudiada en su momento por Foucault, cuyas destrezas podían ser dirigidas a la vez al campo de batalla y a la organización de la producción industrial. La epistemología media de este tipo de ingenieros estructuraba su *ethos* corporativo, meritocrático e instrumentalista, hostil a los privilegios del Antiguo Régimen, hacia la acción en nombre de un bien superior: la creación de una nueva forma, más racional, de hacer política (p. 86). La tecnología aparece aquí como la traslación de los intereses sociales (sociedad derivada) y como solución racional de las necesidades humanas. Los ingenieros compartían la creencia, expuesta por el marqués de Condorcet, del poder civilizador y pacificador de la tecnología, y una aspiración utópica a regenerar la sociedad francesa de su tiempo. Una creencia que el curso de la Historia revelaría como infundada, cuando, como ha destacado Jeffrey Herf para la Alemania nazi, se alía con ideales totalitarios.

En el capítulo tercero se estudia el cambio en el diseño de los cañones en el contexto de formación del Estado moderno y de la ampliación de la racionalidad ingenieril. Alder advierte (p. 8) que la producción capitalista de masas no fue la única versión del moderno modo de producción industrial, ya que existieron otros modelos, como las manufacturas corporativas y los talleres artesanales a gran escala predominantes en Francia. En este sentido, el autor reivindica la forma peculiar de fabricación consistente en la elaboración de un «sistema de uniformidad» con piezas intercambiables, aplicado en Francia con fines militares por Honoré Blanc como precedente remoto de la producción en cadena y del «fordismo». Sin embargo, creemos que resulta un poco exagerado acordar a este «complejo militar-industrial» *avant la lettre* un papel estelar en la Revolución Industrial, sobre todo cuando se reconoce más adelante (p. 320) que en el momento álgido de las campañas napoleónicas la industria de armamento suponía sólo el 8% del presupuesto militar francés, y el 10% de la demanda metalúrgica total. En todo caso, la producción artillera uniformemente reglada, en conjunción el desarrollo teórico de la balística y de la táctica (cañón + movilidad) y la necesidad político-social (la gran coalición de potencias contrarrevolucionarias que fue respondida con la «levée en masse») llevó a la victoria de Valmy y coadyuvó a la destrucción del viejo orden europeo.

En la segunda parte del libro se detalla el papel de los ingenieros-expertos como transformadores de coerción en capital, trasladando la lógica del campo de batalla hacia la factoría. Las necesidades políticas de la Francia del siglo XVIII alentaron la aparición de este grupo de expertos, pero, en contrapartida, su lógica racionalizadora se instaló de forma duradera, aunque no uniforme, en la política, dando lugar a la tecnocracia, que Alder define, de forma quizás excesivamente simplista, como «la creencia de que la sociedad no es sino tecnología aplicada» (p. 317). De este modo, no resulta sorprendente el tránsito de los artilleros (sobre todo de los ingenieros) del modelo de coerción militar al de *managers* de capital, al introducir la lógica de la eficiencia y de la innovación tecnológica en las labores de producción. Ello supuso disciplinar el modo de trabajo artesanal y la propia elaboración de los artefactos. Para ilustrar tales métodos, en el capítulo cuarto se estudian tres herramientas de producción racional: organización del trabajo, diseño técnico y plantillas de calibrado.

El capítulo quinto aborda la historia de la armería de Saint-Étienne de 1766 a 1789, como espacio alternativo a la producción industrial de masa, mezcla de capital a pequeña escala y de intensiva fiscalización estatal abordada por expertos estrechamente relacionados con los artesanos. El resultado es una peculiarísima estructura de producción, basada técnicamente en la intercambiabilidad de piezas según el «método Blanc», que Alder contrasta en el siguiente capítulo con el modo de producción industrial británico, basado en la mecanización intensiva. El balance dista de ser halagüeño: aunque Saint-Étienne produjo piezas magníficas como el mosquete 1777, que sobrevivió sin cambios relevantes en el diseño hasta 1840, arrastró problemas básicos de adecuación con las bayonetas producidas en la factoría de armas blancas de Klingenthal.

La tercera y última parte combina las cuestiones de las dos anteriores, y se prolonga hasta la época napoleónica como culminación del ascenso de la meritocracia ingenieril a posiciones de poder en una Revolución que Alder considera eminentemente tecnocrática (p. 20), esencialmente en su fase post-thermidoriana. La Revolución Francesa puede ser interpretada como un proyecto utópico de ingeniería social (p. 15), sobre todo en su fase jacobina. De hecho, Furet descalificó al Comité de Salud Pública como «la venganza de los técnicos, la era de la organización».

En Francia, la lucha sobre la organización de la producción, estatal o no, se incluyó en un más extenso debate político sobre el carácter de la República. A diferencia de Norteamérica, en Francia los ingenieros se situaron en la cúspide de la jerarquía social durante la Revolución, y acabaron por diseñar la naturaleza tecnocrática del futuro Estado. Bonaparte sería el ejemplo máximo de este «hombre nuevo» surgido del apoyo experto a los cambios revolucionarios. Es evidente que la actuación de los ingenieros de artillería en el campo militar no fue puramente técnica, sino que supuso la transformación del modo de empleo de esta arma en el campo de batalla, y el papel social de los hombres que la servían (forja de armas, tácticas y hombres).

La Revolución Francesa integró a científicos e ingenieros en el seno de la élite gobernante. El capítulo séptimo relata la aparición de los «tecojacobinos»: ingenieros asesores del Comité de Salud Pública como Lazare Carnot o Prieur de la Côte d'Or, uno de cuyos mayores logros fue crear la *Manufacture de Paris*, un inmenso complejo de talleres con más de 5.000 obreros que con su mezcla de negociación, represión y concesiones en el marco laboral se transformó en la mayor industria de armamento de Europa, en un adelanto de la futura «guerra total» basada en la capacidad movilizadora que brindaba el fervor nacional. El resultado fue la creación de una empresa híbrida de artesanos con apoyo estatal, alimentada por una retórica del deber patriótico que acabó por agotarse en la primavera de 1794.

La existencia de este auténtico lobby «tecojacobino» en la Francia de 1793-94 no nos debe hacer olvidar la presencia de una élite militar que trató de resistirse a la deriva radical de la revolución, y que está en la base de una ideología ingenieril pretendidamente «apolítica». Los capítulos octavo y noveno, que dan colofón a la obra, describen el enfrentamiento de la «tecnocracia democrática» jacobina con la «tecnocracia jerárquica», triunfante tras *Thermidor* y que alcanzó su apoteosis durante la era napoleónica con el desarrollo de escuelas formativas de élite como la *École Polytechnique*, militarizada en 1804-05 y concebida de hecho como escuela práctica para ingenieros generalistas. En el campo de la producción armamentística, la burocracia napoleónica suprimió la uniformidad de producción establecida en época de Gribenauval. Los métodos de producción manual persistieron en Francia hasta la resurrección de la producción racionalizada a fines del siglo XIX.

A pesar de su arriesgada apuesta por trazar la historia de una época tan compleja como la de la Francia revolucionaria a partir de un objeto y de un colectivo socioprofesional, por representativos

que éstos sean, la obra de Alder será, a partir de ahora, de referencia obligada en el estudio de las implicaciones teórico-prácticas de la tecnología sobre el pensamiento social, la economía y los modos de organización política en la Europa contemporánea.

EDUARDO GONZÁLEZ CALLEJA
Instituto de Historia (CSIC) Madrid