GLADIUS

Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente XLI (2021), pp. 67-89

ISSN: 0436-029X; eISSN: 1988-4168 https://doi.org/10.3989/gladius.2021.04

EL SISTEMA OFENSIVO Y CAMPO DE BATALLA DEL ENTORNO DE LA CIUDAD ANTIGUA DEL CABEZO DE ALCALÁ DE AZAILA (TERUEL). PRIMEROS RESULTADOS

THE OFFENSIVE SYSTEM AND BATTLEFIELD AROUND THE ANCIENT CITY OF CABEZO DE ALCALÁ DE AZAILA (TERUEL). FIRST RESULTS

POR

Francisco Romeo Marugán*

RESUMEN - ABSTRACT

El análisis de la cartografía y fotografías históricas ha permitido identificar una estructura de grandes dimensiones en el entorno inmediato de la ciudad antigua del Cabezo de Alcalá de Azaila que, hasta el momento, había pasado desapercibida. La utilización de tecnologías avanzadas de teledetección aérea, junto con la prospección de campo y la prospección magnética, ha conseguido reconocer un complejo escenario bélico del I a. C. en el que destaca un gran recinto de planta cuadrada y un sistema de *agger* y fosos que rodean la acrópolis de la ciudad. Este trabajo presenta una primera aproximación a los resultados obtenidos en 2017, que abren una serie de posibilidades sobre las que hay que profundizar.

Cartographic analysis and the examination of historical photos led to the discovery of a large structure in the vicinity of the ancient city of Cabezo de Alcalá in Azaila, which had gone unnoticed up until recently. Using advanced aerial remote sensing technologies, in combination with field prospecting and magnetic prospecting, we were able to identify a battlefield from the I BC. A large square-floor enclosure and an *agger* system with moats surrounding the acropolis of the city stood out among this complex war theatre. This paper presents the first analysis of the findings from the 2017, investigation and raises a series of questions regarding the history of this location.

PALABRAS CLAVE - KEYWORDS

Recinto; campamento de ataque; foso; campo de batalla; proyectil de honda.

Enclosure; attack camp; moats; battlefield; slingshot.

Cómo citar este artículo / Citation

Romeo Marugán, F. (2021): «El sistema ofensivo y campo de batalla del entorno de la ciudad antigua del Cabezo de Alcalá de Azaila (Teruel). Primeros resultados». *Gladius*, 41: 67-89. https://doi.org/10.3989/gladius.2021.04

RECIBIDO / RECEIVED: 24-03-2020 ACEPTADO / ACCEPTED: 23-02-2021

^{*} Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón, fromeo@aragon.es / ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-2391-9418

Hablar de la ciudad antigua del Cabezo de Alcalá de Azaila es hablar del comienzo mismo del iberismo en la península ibérica. Olvidada en el tiempo, habría que esperar a 1868 para que Pablo Gil y Gil hundiese por primera vez el pico en el llamado Cabezo de Alcalá de una pequeña localidad turolense (Fig. 1) (Beltrán, 1976: 19-23; Asensio, 1995: 148-150). Una historia que, 150 años después, sigue proporcionando elementos para enriquecer el conocimiento del panorama peninsular del siglo I a. C. Retomamos la investigación sobre un yacimiento emblemático, con respeto y prudencia ante años de trabajos arqueológicos realizados por pioneros de la arqueología española.

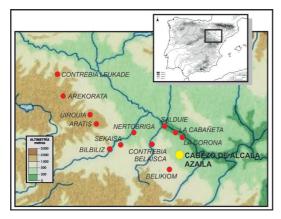


Figura 1. Situación del Cabezo de Alcalá de Azaila en el valle del Ebro.

Cuando en 2006 publicamos un trabajo sobre el posible asedio sufrido por esta ciudad (Romeo, 2006), especulábamos, siguiendo a Beltrán (1995: 198), con una serie de hipótesis sobre los acontecimientos que pudieron provocar el fin de la ciudad, proponiendo para ello una posible cadena de acontecimientos basados en los datos conocidos, analizados a la luz de la estrategia y poliorcética clásica, un concepto que poco después Quesada desarrolló con el acrónimo PMI: Probabilidad Militar Inherente (Quesada, 2008: 30). Ausente en los textos clásicos, la historia de esta ciudad debía escribirse con los datos extraídos en los albores mismos de la ciencia arqueológica, con sus grandezas y sus carencias. De este modo, los acontecimientos que describíamos quedaban abiertos, emplazada en el plano de hipótesis verosímiles (Romeo, 2006: 47). En poco tiempo este artículo fue contestado (Hourcade, 2008 y 2009), con base

en una propuesta para la cronología final de la ciudad¹, centrada en el contexto de la presencia cesariana en la península ibérica (Hourcade, 2009: 97-98). Los hallazgos que vamos a presentar ahora pretenden aportar algo de luz en este sentido.

En 2017 se realizaron campañas de prospección y teledetección en el entorno de la acrópolis de la ciudad. Los trabajos de detección magnética no hicieron sino apoyar los resultados preliminares de las prospecciones realizadas. Objetivamente, como veremos, podemos afirmar la presencia de un campo de batalla a los pies de la acrópolis de la ciudad; un complejo horizonte en el que destaca la construcción de un recinto de importantes dimensiones, y un combate que, dada la conservación de los restos localizados, necesariamente tuvo que suponer la destrucción del asentamiento.

1. SOMBRAS DESDE EL AIRE

En marzo de 2016 el archivo topográfico del Instituto Geográfico Nacional (IGN) publicaba un visualizador donde poder consultar, comparar y descargar cartografía antigua realizada por dicho organismo. Incluye información tan valiosa como la primera edición del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50), desde 1878 a 1968. El visualizador cuenta con un buscador de documentación que permite acceder sobre una capa de fondo a las minutas planimétricas o a diferentes vuelos realizados entre 1945 y 1980, aparte de a las recientes imágenes PNOA existentes (http://fototeca.cnig.es/).

Analizando con este visualizador el entorno del Cabezo de Alcalá de Azaila, el 10 de octubre de 2016 pudimos reconocer unas líneas que dibujaban una forma de tendencia cuadrada, y que reconocimos como una estructura que necesariamente debía ser antrópica.

Se trata de un rectángulo de tendencia cuadrada, claramente definido en tres de sus cuatro flancos, con esquinas redondeadas, que posee una superficie de 2,2 ha. Reconocible en todas las series fotográficas disponibles, resulta especialmente visible en el vuelo interministerial realizado entre 1973 y 1986. Un simple tratamiento realizado con un *software* comercial, posterizando la imagen,

¹ El autor reconoce que todo su argumento *dépend essentiellement de la date d'abandon de l'agglomération* (Hourcade, 2009: 94, nota 9, basándose en Ribera y Calvo, 2004-2005).

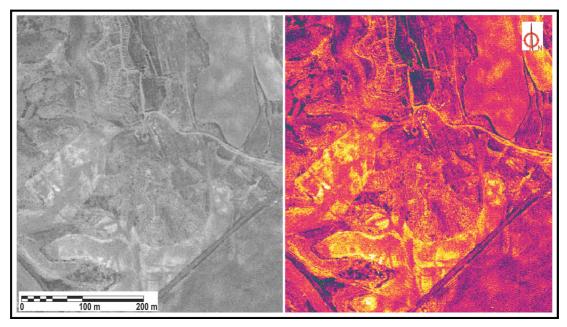


Figura 2. Imagen aérea del recinto al sur del Cabezo de Alcalá (1973-1986). A la derecha, misma imagen tratada. Elaborada por F. Romeo.

nos permitió reconocer una realidad mucho más compleja (Fig. 2) y que requería necesariamente un análisis con medios más sofisticados. No obstante, la simple observación de las imágenes aéreas permitió reconocer alineaciones que podían responder a estructuras o depresiones en el terreno, soil marks y crop marks (Campana, 2011: 19; Angás, 2019: 45)

Ante la concentración en esta zona de restos de la guerra civil española, sobradamente conocidos históricamente y documentados en las últimas intervenciones realizadas en la zona superior de la acrópolis (Beltrán, 2013: 315-348) se realizó una primera inspección ocular, comprobando las grandes diferencias morfológicas existentes entre los vestigios localizados en la inspección de las fotografías aéreas y las trincheras que se conservan en las inmediaciones, tanto en su trazado como en las dimensiones. Las trincheras de la guerra civil aparecen con trazados quebrados a intervalos, para evitar los efectos de la metralla, mientras que los largos tramos rectos del recinto detectado hubiesen sido incompatibles con el armamento del siglo XX. Por otra parte, las trincheras apenas poseen un metro de anchura, mientras que los crop marks poseen anchuras de hasta cinco metros, como en el caso del agger del recinto (vid. infra), y soil marks de hasta 2,5 m. Tampoco podían interpretarse como defensas de una posible zona de vida de las tropas republicanas, dadas sus dimensiones y las notables diferencias con la morfología de este tipo de estructuras, que sí se conservan en próximos yacimientos coetáneos, como Los Castellazos en Mediana de Aragón, Zaragoza (Romeo, 2017: 110-112). Quedaba claro de este modo que estas estructuras nada tenían que ver con la guerra civil.

El análisis de la imagen permitió establecer una relación directa entre este recinto y la rampa de tierra que ya en su momento se propuso como una rampa de asalto (Beltrán, 1995: 84; Romeo, 2006: 39-40); de hecho una especie de *bracchia* parten desde el flanco norte del recinto y se abren dando acceso directamente a la citada rampa, como veremos más adelante (*vid. infra*).

En estas fotografías aéreas pudimos reconocer desde un primer momento una alineación que partía de la esquina noreste del recinto y que se dirigía hacia el norte, en paralelo al sentido de la acrópolis y al foso de la ciudad (Fig. 2). Sobre el terreno pudimos comprobar que el camino actual de acceso al yacimiento, al cortar esta línea, deja al descubierto una alineación de mampostería y tierra, una estructura que responde a las marcas detectadas previamente.

Se hizo necesaria la realización de una prospección arqueológica superficial, centrada exclusivamente en la localización de estructuras de tierra y sutiles depresiones que respondiesen a negativos con desarrollo lineal en el entorno del Cabezo de Alcalá, y que no estuviesen relacionadas con el conocido desarrollo urbano de la ciudad a los pies de la acrópolis hacia el este y el sur.

Para poder identificar con el suficiente grado de verosimilitud este tipo de estructuras se han manejado principalmente dos criterios; su trazado y, donde ello ha sido posible, su morfología. Como veremos, estas estructuras se manifiestan sobre el terreno como largas alineaciones de pequeñas elevaciones, habitualmente con elementos de mampostería visible, y largas depresiones asociadas a las mismas, que hemos interpretado, con las herramientas y evidencias que expondremos, como fosos.

No se ha tenido en consideración el material arqueológico cerámico de superficie, dada la cronología general del asentamiento y la alta densidad del mismo². Pese a ser conocidos los repertorios cerámicos asociados a estructuras campamentales (Morillo, 2008: 86-88) el hecho de que recipientes característicos como las ánforas grecoitálicas o Dressel 1, o los barnices negros, sean habituales en la ciudad, especialmente las calenas tardías del 90/80 a.C. (Beltrán, en prensa), descarta su valor como elemento diferencial para poder identificar estructuras de carácter militar. A esto hay que sumar el hecho, como veremos, de que parte de estas estructuras se superponen y amortizan zonas de la trama urbana de la zona baja de la ciudad. Todo ello nos llevó a dejar de lado el material cerámico de superficie, esperando a contar con piezas recuperadas en contexto estratigráfico.

Durante el desarrollo de la prospección superficial tradicional pudimos reconocer la microtopografía de la zona, apreciando ciertos desniveles y, sobre todo, observamos una zanja abierta en lo que sería la esquina noreste del recinto, cuyo sentido siempre había quedado sin resolver. Se encuentra asociada a una pequeña elevación en la que todavía se reconocen, aunque con cierta dificultad unos sondeos en cruz (Fig. 3).

La búsqueda de documentación sobre posibles actuaciones arqueológicas en este punto fue real-

mente trascendente. El diario de las excavaciones de Cabré de 1942 detalla que el 18 de octubre de ese año se realizaron sondeos para confirmar la presencia de túmulos funerarios. Concretamente, en el que se denominó como túmulo B, se localizó una zanja que se excavó parcialmente y cuya naturaleza no pudo precisar Cabré, realizando un detallado croquis (Beltrán, 2013: 93). Este croquis (Fig. 3) permite identificar los restos con total seguridad y dibuja perfectamente la traza y la estratigrafía de esta zanja, que todavía se mantiene abierta, aunque desdibujada por el tiempo y la erosión.

Los datos de Cabré nos proporcionan las medidas exactas de la zanja, su sección y su estratigrafía. Se trata de un foso de 130 cm de anchura y 190 de profundidad, con una primera capa de piedras que sella niveles de adobes, tierra arcillosa y cenizas (Beltrán, 2013: 95, fig. 69). Observando el croquis se reconoce una elevación del terreno que es totalmente compatible con el arranque de un agger. La situación de esta zanja, en la esquina noreste del recinto identificado, su morfología y dimensiones³, así como los recientes paralelos de Els Serrat del Espinyers (Padrós et alii, 2016: 45) y Villajoyosa, Alicante (Espinosa *et alii*, 2014: 118-120; Morillo, 2014: 38), ambos de cronología sertoriana, permiten identificarla como un foso asociado al recinto.

2. LA PROSPECCIÓN AÉREA

Desde un primer momento se advirtió la necesidad de realizar en paralelo a la prospección terrestre convencional vuelos a baja altura para poder cotejar los datos recopilados en la prospección convencional y extraer toda la información posible sin intervenir directamente sobre el yacimiento. La relevancia de la fotografía aérea para el estudio de los trazados de estructuras soterradas está más que contrastada en la investigación arqueológica (Angás, 2019: 45-50), siendo especialmente útil precisamente en el estudio de recintos de carácter militar (Morillo, 2008: 83; Quesada, 2008: 31; Didierjean, 2008: 114; Didierjean *et alii*, 2014; Morillo, 2016: 18) y en este caso, como vamos a ver, ha sido reveladora.

² Estudiados con detalle por Beltrán, 2013 y Beltrán, en prensa.

³ Pese a que en el croquis se acota la anchura en 1,30 m, el dibujo en planta se aleja de estas proporciones; se trata de un dato que habría que comprobar en cualquier caso en una intervención estratigráfica.

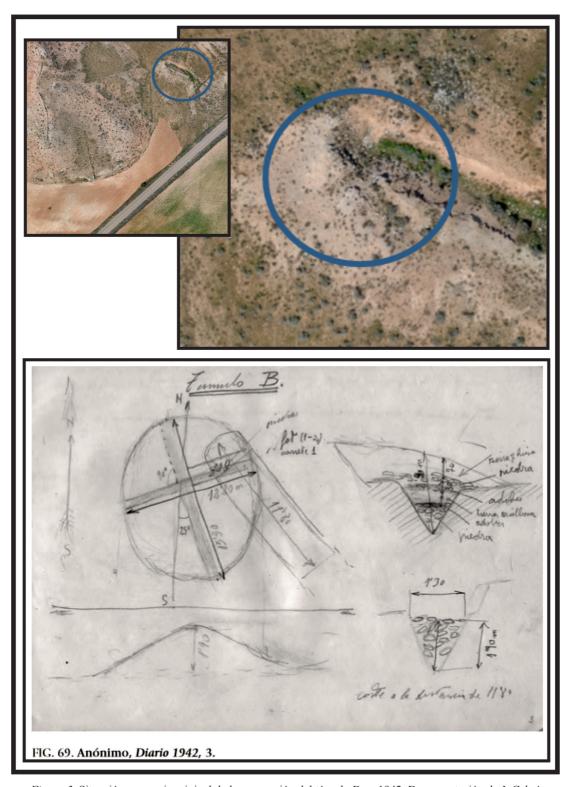


Figura 3. Situación y croquis original de la excavación del túmulo B en 1942. Documentación de J. Cabré (en Beltrán, 2013: 93).



Figura 4. Web Mapping. A mayor definición, zona volada con dron y analizada multiespectralmente (Uribe et alii, 2021).

Se planteó de este modo una intervención en la que ambos procedimientos se apoyasen y retroalimentasen, con vuelos que proporcionasen imágenes a baja altura de alta resolución espacial y de diferentes longitudes de onda (visible, infrarrojo cercano y térmico). Este trabajo se llevó a cabo por parte de Angás y Uribe (Uribe *et alii*, 2021), desarrollando una metodología específica adaptada al tipo de estudio y a las necesidades del equipo de investigación (Uribe *et alii*, 2015: 461-467, 2018: 1-23; Angás *et alii*, 2019: 93-100).

Se han realizado vuelos con dron a baja altura, cubriendo una amplia área perimetral (Fig. 4). Se ha utilizado para ello un dron de ala fija eBee plus RTK/PPK con sensor Soda RGB, Sequoia multiespectral y térmico (ThermoMap). La cámara Sequoia incorpora cuatro sensores monocromos de 1,2 Mpx sincronizados, que trabajan en las longitudes de onda del verde, rojo, borde del rojo e infrarrojo cercano, además de un sensor RGB de 16 Mpx. Los ortomosaicos que produce permiten obtener valores de reflectividad. Este parámetro es necesario para calcular variables biofísicas como el vigor vegetal mediante índices de vegetación o el Análisis de los Componentes Principales. Este tipo de análisis son especialmente importantes para detectar la presencia de muros o fosos (Uribe et alii, 2015, 461-467, 2018, 1-23; Angás, 2019: 58). Un reciente estudio de la Universidad de Zaragoza (Cano, 2017) ha demostrado mediantes calibraciones radiométricas que la cámara multiespectral empleada para este estudio es óptima para la estimación de estas variables biofísicas, ya que los niveles digitales de las imágenes que genera están directamente relacionados con la reflectividad que se facilita en el postproceso a partir de los ortomosaicos.

Como ya hemos comentado, además de los trazos reconocibles a simple vista en las imágenes a baja altura (Musson et alii, 2005: 18; Angás, 2019: 45-48), los datos obtenidos se han analizado con diversos algoritmos (Uribe et alii, 2021). Este trabajo ha permitido desarrollar un web mapping (Fig. 4) que integra un modelo tridimensional (Uribe et alii, 2015: 461-467, 2018: 1-23; Angás, 2019: 167), fotografías a baja altura, junto con diferentes tipos de índices calculados a partir de la combinación de varias bandas espectrales (Angás, 2019: 173, fig. 200), y finalmente herramientas geométricas para la visualización georreferenciada de la dispersión de los materiales hallados en la detección magnética (Fig. 5). La nube de puntos densa procesada se puede gestionar directamente en cualquier navegador que admita WebGL, sin la necesidad de tener instalados programas específicos, pudiendo obtener en tiempo real secciones, coordenadas, mediciones, volúmenes, etc. Las posibilidades de este sistema de teledetección y registro son enormes, posibilitando el trabajo en red de equipos multidisciplinares con una exactitud y



Figura 5. Área prospectada magnéticamente y situación de los restos metálicos detectados, con detalle de los datos ofrecidos por la plataforma (Uribe *et alii*, 2021, modificado por el autor).

un rigor que, hace no demasiados años, parecía directamente imposible (Uribe *et alii*, 2021).

3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Gracias a ambas prospecciones podemos dibujar un complejo sistema de estructuras en el entorno del Cabezo de Alcalá de Azaila que pasamos a describir, indicando con trazo discontinuo el menor grado de certeza sobre las mismas (Fig. 6).

Destacan dos elementos en todo este sistema; el gran recinto al sur, y el sistema de terraplenes y fosos que parecen rodear la ciudad.

No cabe duda de que el elemento más relevante es el recinto situado al sur de la acrópolis, sobre el denominado tozalico. De este recinto parte la rampa de asalto y parece presidir y organizar todo el sistema de estructuras detectado.

Se trata de un recinto de tendencia cuadrada con las esquinas redondeadas y unas dimensiones de 157 m en dirección este-oeste y 142 en sentido norte-sur, dibujado por un *soil mark* que podemos identificar con pocas dudas como un *agger* de 4/5 m de anchura media, y el primer foso detectado en 1942.

No obstante, el análisis detallado de las imágenes visibles, con claros *crop marks*, y las generadas por los algoritmos aplicados permiten re-

conocer en la esquina noreste del recinto (Fig. 7) una secuencia de hasta 7 fosos que defenderían el recinto, con anchuras visibles en superficie entre 160 y 230 cm, que crean un perímetro defensivo de 35 m desde el exterior del agger. Si bien en 1942 se cifraba con exactitud en 130 cm la anchura del foso, pensamos que esta anchura será irregular a lo largo del recinto y quizás se aproxime más a los 150 cm o 5 pies, la anchura recomendada por los tratadistas para los fosos de campaña (Matherat, 1943: 90), y que encontramos en campamentos en la península ibérica de mediados del siglo I a. C., como Cildá, con 145 cm (Peralta, 1999: 203), algo que habrá que comprobar en su momento con una intervención de detalle. Esta misma secuencia se reconoce al sur y al oeste del recinto, por lo que puede concluirse su carácter perimetral, salvo en el lateral norte que se abre hacia la acrópolis.

Parte de los tramos norte y oeste del recinto parecen ser irreconocibles, hecho que parece deberse a la erosión en el oeste, donde los aportes de ladera pueden haber cubierto los restos del trazado. Al noreste la aparente interrupción del trazado puede corresponder tanto a la presencia de un acceso como a una zona de paso de maquinaria agrícola en el tramo este del lateral norte, lo que nos consta y consideramos más probable.

En el centro de este tramo norte se localiza una formación antrópica, con disposición en embudo, que crea una terraza que conecta este recinto con

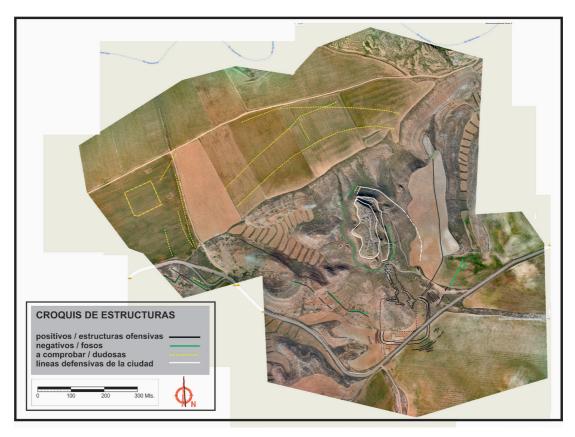


Figura 6. Vista general de las estructuras localizadas. Imagen elaborada por F. Romeo.

la rampa que excavó Cabré, que ahora comentaremos

El lateral sur del recinto, así como una estructura exterior de planta cuadrada de dificil interpretación en este momento, aparecen afectados por el trazado de la carretera actual, aunque se reconoce con claridad el trazado.

El recinto se encuentra situado en el punto estratégicamente más adecuado para la toma de la ciudad; el tozalico, una elevación al sur cuya cota máxima (313,22 m s. n. m.) prácticamente iguala a la cota máxima de la ciudad en esa zona (316,16 m s. n. m.), lo que supone no solo un magnifico punto de observación de la ladera este de la acrópolis y el campo de batalla, sino que además oculta de la visual de los defensores buena parte del interior del recinto principal. A esto hay que sumar que el mismo se sitúa en el punto más adecuado para proceder al asalto de las defensas de la acrópolis, ya que en este flanco sur los recintos defensivos de la ciudad parecen unificarse para cerrar la ladera este y su altura es la menor de todo el recinto defensivo.

No en vano de este recinto, y a la cota más adecuada, parte la acumulación de tierra que se dirige hacia las murallas de la ciudad con una leve pendiente, concretamente un 3,21 % (Fig. 8). Se ha podido comprobar que el material constructivo de esta rampa no es opus caementicium; la dureza del sustrato se debe a una reacción química de la cal en un proceso posdeposicional (Beltrán, 2013: 363). Se ha aceptado la naturaleza de la rampa como tal, proponiendo que se construyese para bajar en carro los elementos constructivos de la acrópolis en dos momentos distintos; o tras el abandono de la ciudad para edificar la nueva Colonia Iulia Lepida Celsa, o para construir la misma población de Azaila en época medieval (Hourcade, 2009: 117, n. 13). La función de la rampa con este fin es más que cuestionable. En el primer caso sería una obra innecesaria, ya que las marcas de rodadas existentes en la entrada principal indican que la zona superior de la acrópolis era accesible en carro durante la vida de la ciudad, y dicho acceso seguiría estando practicable tiempo después de un abandono pacífico de la misma. En

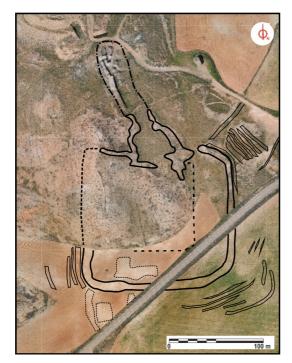


Figura 7. Recinto principal. Imagen elaborada por F. Romeo.

segundo término, de haber desaparecido dicho acceso, la construcción de esta rampa supone una gran inversión de trabajo y esfuerzo para recuperar unos elementos constructivos mayoritariamente de caliza y yeso, una piedra abundante en cualquier punto de esta zona del valle medio del Ebro, y que no permite además una talla depurada que justifique un costoso traslado. Finalmente, a



Figura 8. Perfil de la rampa de asalto sobre modelado 3D. Imagen elaborada por F. Romeo.

esto hay que añadir la misma situación en altura de la acrópolis, que facilita que las piedras puedan desplazarse hasta su base por las laderas sin demasiado esfuerzo gracias a la ley de gravitación universal.

El análisis visual de las estructuras con los medios utilizados (Uribe *et alii*, 2021) ha podido determinar la existencia de una plataforma de origen antrópico que conecta el recinto con esta rampa de tierra y piedras, una rampa que asciende para superar las murallas situadas a pie del Cabezo (Fig. 8) y cuya función está claramente relacionada con el contexto al que pertenece.

La concentración de proyectiles de honda, *pila catapultaria* y *pila* es igualmente reveladora pese a lo limitado del terreno inspeccionado; los proyectiles aparecen concentrados en el arranque de la rampa y en el frente de la línea que parece cercar la acrópolis por el este (Fig. 9).

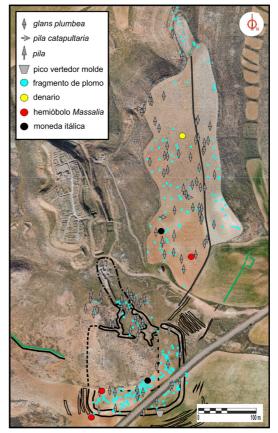


Figura 9. Situación de proyectiles, fragmentos de plomo, monedas itálicas y de *Massalia*.

Imagen elaborada por F. Romeo.

En el interior del recinto se documentan una serie de estructuras que corresponden con seguridad a muros, en unos casos, mientras que en otros su interpretación queda pendiente de comprobación. En el exterior, al suroeste, se puede reconocer una estructura de planta cuadrada de unos 10 m de lado, cuya interpretación resulta igualmente imposible en el estado actual de las investigaciones, pese a la existencia de paralelos similares (Cerdeño y Gamo, 2016: 175).

Así, este recinto parece articular un complejo sistema de fosos y muros que parecen rodear la acrópolis de Azaila y que se sustancian en alineaciones de crop y soil marks paralelas que pueden responder a dos líneas de agger y foso (Fig. 6). En dos puntos se reconocen recintos de planta de tendencia cuadrada que se proyectan hacia lo que podría ser el interior del sistema, con la particularidad de que el más próximo, al este, posee unas medidas de 12 m o 30 pies, mientras que el más alejado mide en su lateral 30 m o 100 pies. El primero de estos recintos se encuentra a una distancia de 225 m de la muralla que cierra la acrópolis a los pies de la ladera, mientras que el segundo aparece a unos 573 m, estructuras y distancia que dibujan la preparación de un complejo campo de batalla.

Hacia el este y oeste, partiendo de los laterales del recinto se reconocen estas dobles alineaciones, que se pierden en ambos casos por el marcado desnivel al norte de la acrópolis, una zona baja y llana. En varios puntos en los que la erosión o el desmonte permiten apreciar el interior de las estructuras indicadas por los *soil marks*, se aprecian alineaciones de piedras locales sin trabajar ni trabar entre sí, una obra rápida de mampostería perfectamente compatible con el interior o el zócalo de una estructura antrópica que podemos identificar con un posible *agger*. La anchura de estas estructuras es difícilmente mensurable, pero en varios puntos las imágenes aéreas permiten reconocer anchuras de entre 1 y 3 m.

En otras zonas, los índices de vegetación del *web mapping* nos permiten identificar posibles fosos que discurren en paralelo al trazado de estas estructuras, con anchuras regulares de hasta 2 m. Estas líneas aparecen separadas entre sí una distancia variable algo superior a los 30 m (Fig. 10), distancia que resulta desconcertante, aunque se sitúan a una distancia suficiente para alejarse del alcance efectivo de los proyectiles de honda (Romeo, 2017) o quizás para alejar la ciudad del alcance de los proyectiles enemigos (Romeo, 2018b: 175).



Figura 10. Vista en el modelado 3D de dos líneas paralelas rodeando la acrópolis, hacia el oeste. Imagen elaborada por F. Romeo.

Gladius, XLI (2021), pp. 67-89. ISSN: 0436-029X; eISSN: 1988-4168. https://doi.org/10.3989/gladius.2021.04

La intensa antropización para el cultivo que se llevó a cabo en época medieval y moderna en la zona baja al norte de la acrópolis, así como la concentración parcelaria de los años sesenta, han provocado que las posibles alineaciones sean de interpretación dudosa, ya que no afloran elementos en superficie que permitan reconocer de primera mano su presencia.

4. LOS RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN MAGNÉTICA: AVANCE SOBRE LOS MATERIALES OBTENIDOS

Hoy en día, frente a posturas más conservadoras (Martín-Bueno, 2008: 10), resulta indiscutible que el uso de los detectores de metales en intervenciones arqueológicas se ha convertido en habitual (Rodríguez *et alii*, 2015; Romeo, 2018a). Por más que sea la herramienta básica del expolio arqueológico (Yáñez y Rodríguez, 2018), resulta simplemente imprescindible para el estudio de los asentamientos romanos de carácter militar (Fassbinder *et alii*, 2014; Cerdeño y Gamo, 2016: 173; Morillo, 2016: 7) y campos de batalla en general (Sutherland y Schmidt, 2003: 15-16; Quesada, 2008: 30, 2016: 182; Rost y Wilbert-Rost, 2010: 119; Bellón *et alii*, 2015: 241).

Los detectores metálicos empleados en Azaila utilizan una tecnología denominada VLF (Very Low Frequency), trabajado en un rango de frecuencia entre los 4 y los 18 kHz (Romeo y Matas, 2020). La mayoría de equipos trabajan en una sola frecuencia predefinida, y algunos modelos pueden trabajar con dos o más frecuencias que es posible alternar e incluso, simultanear. No todas las frecuencias ofrecen la misma penetración en un terreno determinado, y atendiendo a la composición o tamaño del metal, tampoco todas ofrecen la misma sensibilidad. Las frecuencias bajas tienen una longitud de onda más larga; ofrecen la ventaja de tener una mejor penetración y adaptación al terreno y son más sensibles para localizar objetos que presentan una alta conductividad como la plata, pero resultan menos adecuadas para la localización de objetos con una baja conductividad u objetos pequeños. En contraposición, frecuencias mayores y con una longitud de onda menor, responden mejor a objetos con baja conductividad y resultan más adecuadas para detectar objetos pequeños. No obstante, cuanto mayor es la frecuencia utilizada, menor resulta la capacidad de penetración en el terreno; una frecuencia muy alta puede ser un auténtico problema en zonas con una alta mineralización del terreno, hasta el extremo de impedir el uso del equipo (Candy, 2008). Pese a ello, las frecuencias de trabajo no establecen grandes diferencias en las capacidades esenciales de un detector de metales; han sido la versatilidad en la configuración, el plato y, sobre todo, la experiencia de los operadores de los aparatos, los elementos que han permitido obtener unos resultados óptimos en Azaila.

Las técnicas de teledetección utilizadas se han ajustado al contexto de trabajo, atendiendo la orografía del terreno, sus dimensiones, grado de antropización, usos en la actualidad, además de los recursos técnicos y humanos con que se ha contado (Bonsall, 2007, 2016). Han trabajado sobre el terreno tres operadores de detector de metales, coordinados por Matas, durante un total de cinco días en un área determinada por la relevancia de las estructuras, con unos resultados muy positivos (Fig. 5).

Al tratarse de una primera intervención para verificar los indicios detectados en las prospecciones aéreas y terrestres, la recuperación de elementos metálicos se ha realizado principalmente en campos de cultivo, donde los trabajos agrícolas han hecho desaparecer cualquier tipo de contexto arqueológico intacto. De este modo, los trabajos en Azaila han sido más restrictivos que en otras intervenciones modélicas sobre campos de batalla antiguos, como es el caso de *Baecula* (Bellón et alii, 2015) o Teutoburgo (Schlüter, 1999: 163), entre otros. En estos campos de batalla se han georreferenciado y extraído todos los objetos metálicos en campo abierto, en terrenos sin alterar; bien utilizados, los detectores no destruyen estratigrafía arqueológica al ser realmente mínimas las remociones del terreno, de entre 0 y 15 cm de profundidad de media, y estar siempre controladas por arqueólogos (Bellón et alii, 2015: 241-243). En Azaila, en las zonas donde el suelo está intacto se ha georreferenciado la señal, pero no se ha extraído la pieza, salvo las que han aparecido en superficie, que a simple vista eran irreconocibles dada su meteorización, que las camuflaba.

Cada uno de los hallazgos se ha situado en tiempo real con precisión milimétrica mediante un GNSS RTK de doble frecuencia con conexión a la red de geodesia activa del Gobierno de Aragón ARAGEA (Angás, 2019: 61), operado por topógrafo especializado. Una vez extraído el objeto, se ha

documentado, referenciado y guardado en bolsas individuales debidamente sigladas e identificadas.

La abundante presencia de piezas cerámicas en superficie, cuyo análisis sería imprescindible en recintos militares alejados de núcleos urbanos (Morillo, 2008: 86-88, 2014: 49), en las inmediaciones de una ciudad como el Cabezo de Alcalá supone más un elemento de distorsión que de estudio, como ya hemos comentado (vid. supra). Por este motivo, el patrón material de las piezas metálicas era el único que nos podía confirmar la presencia de una facies militar en las estructuras asociadas (Morillo, 2008: 85), siendo de esperar para ello la localización de un repertorio relevante de armas desechables, piezas que suelen quedar en el campo de batalla tanto por su escaso valor como por su producción masiva, como glandes de honda, dardos y flechas (Quesada, 2008: 27), así como acuñaciones relacionadas con el ejército y otras piezas habituales en la impedimenta (Morillo, 2008: 88-89).

Tras seis días de trabajo, en una superficie próxima a las 7 ha (Fig. 5), se han recuperado 639 piezas metálicas pese a que esta zona ha sufrido no solo prospecciones arqueológicas sistemáticas, sino frecuentes expolios utilizando precisamente detectores de metales sin autorización (Romeo, 2018a) desde la década de 1970. Se ha recogido y siglado sistemáticamente todo lo detectado, desde cronología prerromana a la guerra civil española, por lo que el porcentaje de piezas indeterminadas es alto; hay 23 piezas de cronología prerromana, 275 romanorrepublicanas, 1 medieval, 4 modernas, 23 contemporáneas, 46 de la guerra civil y, finalmente, 266 piezas de cronología y función indeterminadas.

Entre el repertorio de piezas metálicas indígenas y romanorrepublicanas destaca como vamos a ver el armamento, con 113 piezas y un conjunto de 138 fragmentos de plomo relacionados con la producción *in situ* de proyectiles de honda, seguido por 16 monedas, 6 fibulas y varios fragmentos de vajilla metálica de uso militar. Entre las 113 piezas de armamento se encuentra un variado repertorio de 86 *glandes plumbea* junto a dos puntas impactadas y fragmentadas de *pila catapultaria*, 3 *pila* y 15 *sagittae* en distinto estado de conservación.

PIEZAS DE ARMAMENTO

El repertorio formado por los 86 proyectiles de honda de plomo es uno de los conjuntos más amplios recuperados hasta el momento en una intervención arqueológica, algo más relevante si cabe al aparecer asociado a una amplia dispersión de fragmentos del mismo material y residuos de fundición del plomo en la zona del recinto y el entorno de las líneas de estructura localizadas (Fig. 9), un elemento asociado a la presencia del ejército romano (Bayo, 2014: 106). Entre estas piezas destaca el positivo en plomo de la boca para el vertido de plomo líquido de un molde bivalvo para la fabricación de estos proyectiles (Fig. 11.1), que responde a modelos ya conocidos (Morell, 2009: 398, fig. 125), como los de París (Poux y Guyard, 1999).

Aparecen prácticamente todas las tipologías de proyectiles de honda⁴, mayoritariamente bicónicos de moldes bivalvos de sección cuadrada (Fig. 11.7), aunque no faltan los realizados con moldes univalvos (Fig. 11.5), de tipología naviforme (Fig. 11.6) o de sección ovalada (Fig. 11.4).

Se han reconocido en estos proyectiles detalles morfológicos sin analizar hasta el momento, como retalles realizados tras su fundición⁵, habitualmente en un único extremo (Fig. 11.2), aunque existen también piezas con una talla que cubre toda su superficie con una traza geométrica intencionada y depurada (Fig. 11.3) y que parece realizada en el positivo que se utilizó para fabricar el molde.

Lamentablemente, ninguna de las piezas recuperadas poseía restos epigráficos, hecho que pensamos que se debe al intenso expolio que ha sufrido esta zona, ya que los proyectiles con epigrafía o decoración poseen más valor en el mercado negro que los proyectiles anepígrafos. Solo un proyectil (Fig. 11.12) presenta unos trazos de molde aparentemente decorativos, que todavía no se han identificado satisfactoriamente.

En un 87,2 % los proyectiles se presentan claramente impactados (Figs. 11.4, 11.10) (Morell, 2009: 402), mientras que un 7,56 % aparecen sin utilizar, estado delatado por su integridad estructural, sobre todo por la de la rebaba del molde (Fig. 11.8). Hemos localizado igualmente lo que

⁴ No es el momento en este trabajo de estudiar el amplio conjunto de proyectiles, aunque sí que podemos adelantar que se han localizado modelos que ninguna de las tipologías existentes (ver Morell, 2009: 391-395) acaban de incluir en su totalidad. No obstante, para el estudio preliminar de las piezas hemos utilizado el sistema de Völling por ser el comúnmente aceptado y usado (Völling, 1990: 48 ss.).

⁵ Los únicos proyectiles retallados del mismo modo son los localizados en el yacimiento valenciano de El Molón, con una cronología de la primera mitad del siglo I a. C. (Lorrio y Sánchez, 2014: 265, fig. 10).

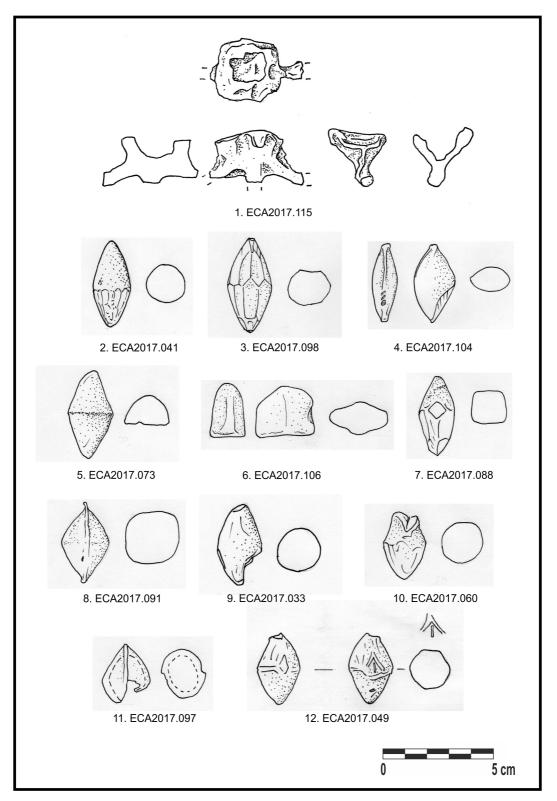


Figura 11. Proyectiles de honda y positivo de boca de vertido de molde bivalvo para su fabricación. Dibujos de F. Romeo.

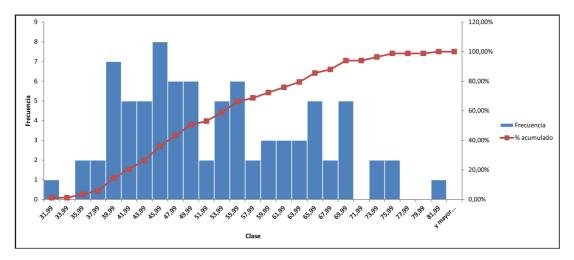


Gráfico 1. Pesos de los proyectiles de honda.

pensamos que se trata de errores de fundición (Fig. 11.11).

Los pesos de los proyectiles aparecen agrupados sobre todo entre los 40 y 55 g (Gráfico 1), con una media de 51,9 g⁶. El peso de los proyectiles de honda comienza revelarse como un indicador secundario para la ubicación cronológica de los mismos (Morell, 2009: 417, fig. 128; Quesada *et alii*, 2015: 351-353), un dato sobre el que volveremos más adelante.

La presencia mayoritaria de estas piezas, y las distancias de la localización de los proyectiles impactados respecto de la acrópolis (Romeo, 2017: 118), identifican un escenario bélico compatible con un ataque a la ciudad (Romeo, 2017: 120-124). Del mismo modo, la concentración de elementos para su elaboración en el recinto principal comienza a dotar de significado al mismo, ya que es conocida su fabricación en el transcurso de combates (Bosman, 1995; Morell, 2009: 405).

Los *pila catapultaria* recuperados (Fig. 12.1-2) son inequívocos (Bishop y Coulston, 2016: 62-63, fig 29) y nos vuelven a situar en un indudable contexto bélico romanorrepublicano (Blé, 2011). Su localización (Fig. 9) y el hecho de que estén impactados parecen indicar que fueron arrojados desde la ciudad (Blé, 2011: 240), lo que nos lleva a recordar la presencia de indicios de artillería de torsión en la acrópolis. Dejando a un lado el carácter probablemente votivo de la caja de torsión

del *scorpio* localizado en el tempo *in antis* (García, 2002; Hourcade, 2009: 106-107), a la luz de estos hallazgos es más que probable la presencia de estas armas operativas defendiendo la ciudad en este episodio bélico, un tipo de armamento utilizado exclusivamente por el ejército de Roma (Quesada, 2016: 177, 185-186).

Se han localizado tres fragmentos de pila (Figs. 12.4 y 12.6), de los que destacamos en este momento un modelo casi inédito en la península ibérica por el momento, el cubo de presión de sección circular y fragmento de astil de un pilum pesado (Fig. 12.6). Se trata de una pieza excepcional, ya que únicamente se han recuperado tres piezas similares en el cerco de Alesia. Aparecen en la plancha 5-55 del Album noire n°5 Côte-d'Or, de las excavaciones de Alise St. Reine (Reddé et alii, 1995: 148-149). Bishop recoge su imagen sumariamente sin mayor comentario (Bishop y Coulston, 2016: 56, figs. 23.7 y 23.8; Bishop, 2017: 30, fig. 7), mientras que otros autores como Connolly lo describen como Spike-tanged pilum, whit ferrule to hold the Wood together, indicando que posiblemente se tratase de un pilum muralis (Connolly, 2016: 167, fig. 6). No entraremos en este momento a estudiar en profundidad la función de esta pieza, máxime considerando que existen lagunas que hacen difícil precisar con detalle la evolución tipológica de los pila (Álvarez y Cubero, 1999: 123), quizás por la intensa dispersión del origen y producción de este tipo de arma (Quesada, 1997: 341; Kavanagh, 2016: 151). Estamos convencidos de que, al igual que pudimos comprobar con los cascos hispano calcídicos (Fatás et

⁶ Agradecemos al profesor Quesada su inestimable ayuda en el análisis estadístico de los pesos de estos proyectiles de honda.

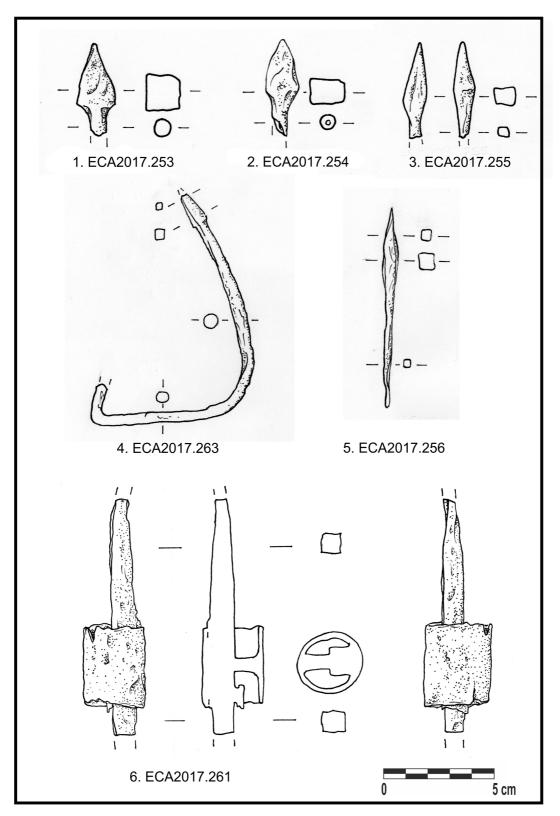


Figura 12. Pila localizados en el entorno del cabezo de Alcalá de Azaila. Dibujos de F. Romeo.

Gladius, XLI (2021), pp. 67-89. ISSN: 0436-029X; eISSN: 1988-4168. https://doi.org/10.3989/gladius.2021.04

alii, 2014: 14), la revisión sistemática de fondos existentes en museos proporcionaría muchos más ejemplares de este tipo de pieza, que consideramos demasiado elaborada y costosa para ser un simple pilum muralis.

Las sagittae localizadas aparecen en su totalidad impactadas, dobladas o fragmentadas, lo que dificulta su estudio. No obstante, un ejemplar en buen estado (Fig. 12.5) responde a modelos bien conocidos que aparecen a mediados del siglo III (Quesada et alii, 2015: 358, fig. 21, 363-364), a lo largo de todo el siglo II, como en Numancia (Luick, 2010: 69, fig 4.14-15) o Montmartin, Orse (Deyber, 2008: 176) y durante el siglo I a. C., llegando al cerco de Alesia (Deyber, 2008: 178). Paralelos más próximos los tenemos en puntas muy similares localizadas en el campamento romano de La Cabeza del Cid, en Hinojosa, Guadalajara, (Cerdeño y Gamo, 2016: 177, fig. 9.8) o en la Penya de l'Aguila (Bayo, 2014: 105, fig. 5.2), con una cronología sertoriana en ambos casos. No obstante, sus grandes dimensiones, con una longitud de 91 mm, contrasta con otros casos conocidos que no suelen rebasar los 50 mm (Torres et alii, 2013: 66, fig. 5.9) abriendo el debate sobre el uso real de esta pieza en concreto.

Vajilla de bronce

Completando este panorama de objetos metálicos vinculados al mundo militar romanorrepublicano encontramos algunos objetos de vajilla realmente significativos, como un fragmento de un pequeño cuenco de bronce, un asa *Piatra Neamt* (Fig. 13.6) y un asa de colador (Fig. 13.7).

El asa *Piatra Neam*t se caracteriza por la tosquedad en su factura (Boubé, 1991: 28) y se está situando cronológicamente en la península ibérica en el primer tercio del siglo I a. C. (Mansell, 2000: 208-214; Erice, 2007: 200-201), estando asociada al ejército romano (Bayo, 2014: 102), mientras que los coladores (Erice, 2007: 199) parecen tener un uso más prolongado, desde finales del siglo II a. C. hasta Tiberio, aunque son habituales en yacimientos de mediados de la primera mitad del I a. C., como Cáceres el Viejo, *Libisosa* (Uroz, 2015: 187; Beltrán, en prensa) o *Contrebia Carbica* (Lorrio, en prensa)

Se trata de piezas asociadas al servicio del vino (Azcárraga *et alii*, 2014: 110) y habituales en contextos militares (Uroz, 2015: 205), unas piezas que están comenzando a dibujar el patrón arqueo-

lógico de los campamentos republicanos, todavía en definición (Morillo y Adroher, 2015: 32).

CLAVOS DE CALIGAE

Paradójicamente, los clavos de *caligae* documentados no son demasiado numerosos, escasamente 8 ejemplares, pero esto parece estar en sintonía con otros campamentos de cronología sertoriana en los que estas piezas son igualmente excepcionales, como el campamento de la Cabeza del Cid o Cáceres el Viejo (Cerdeño y Gamo, 2016: 178). A qué se debe esta ausencia es una pregunta que habrá que responder en su momento y para la que ahora mismo no hay una respuesta satisfactoria.

FÍBULAS

Las seis fíbulas recuperadas están en un estado de conservación muy fragmentario, como cabría esperar. Destaca en este sentido una fíbula tipo La Tène I, perteneciente al grupo III de Cabré y Morán o al tipo B IV de Lenerz – de Wilde (Fig. 13.1). que presenta la cabecera perforada, un puente de sección circular con acanaladuras en el dorso y pie de mortaja con decoración incisa, fragmentado a la altura del apéndice caudal. Estas fibulas, cuya producción llega hasta la primera mitad del siglo II a. C., constituyen los grupos más numerosos en yacimientos del siglo II y la primera mitad del siglo I a. C., como Contrebia Carbica (Lorrio et alii, 2013: 319). Estaría en consonancia con otras fibulas identificadas que, aunque de producción algo anterior tuvieron un uso prolongado, como el puente de anular hispánica de la Serie II, tipo II 5a de González Zamora (Fig. 13.2) (González, 1999: 81) y el adorno caudal, moldurado y de sección circular (Fig. 13.3), de una fibula que podemos identificar como una Schüle 4h. La presencia de esta pieza posee su relevancia, ya que algunos investigadores (Berrocal-Rangel 1992: 135; Ruivo 1993-1994; Fabião 1998: 109-110, vol. I) apuntan a que el origen de este tipo radica en el sudoeste peninsular (Miguez, 2011, 2013).

No obstante, la pieza más significativa, por el indicador cronocultural que supone, es el resorte, con una cadenita de bronce cogida al mismo, y arranque de puente de una fibula *Nauheim* (Fig. 13.4). El resorte posee cuatro espiras y el puente presenta dos líneas decorativas que permiten su-

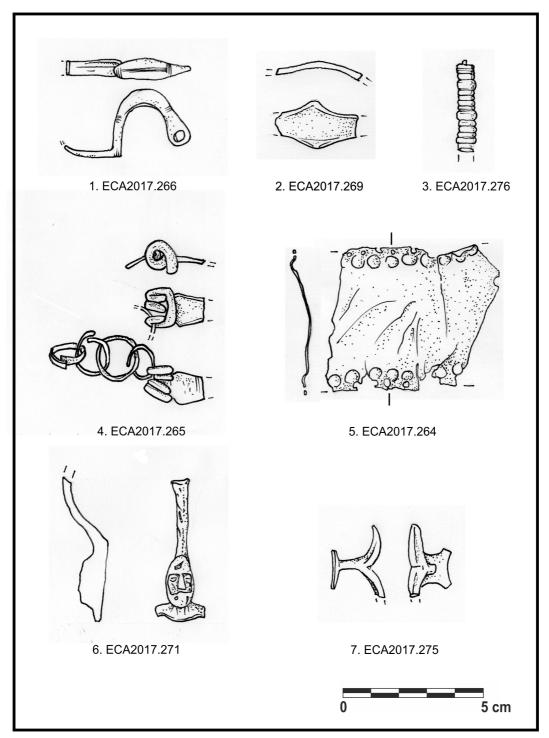


Figura 13. Fíbulas, vajillas metálica y placa. Dibujos de F. Romeo.

poner que pertenecería al grupo 7.1b de Erice. La producción de estas fibulas arranca a comienzos del siglo I a. C. y se prolonga hasta el 70/50 a. C.,

prologándose su uso hasta el 15 a. C. (Erice, 1995: 52). Su presencia es habitual en contextos asociados al conflicto sertoriano (Lorrio *et alii*, 2013:

333; Lorrio, en prensa), como indica su presencia mayoritaria en Cáceres el Viejo (Ulbert, 1984: lám. 7.5-16, 8), y en otros yacimientos como *Valentia* (Ribera, 1995: fig.16.3) o El Molón (Lorrio y Sánchez, 2014: fig. 7.16).

MONEDAS

Apenas nos vamos a detener en el estudio de las monedas, que dejamos para más adelante; únicamente vamos a indicar los ejemplares recuperados, aunque, como veremos, algunos numismas pueden poseer implicaciones relevantes.

Hay que comenzar necesariamente por el primer denario de plata recuperado hasta el momento en toda la ciudad del Cabezo de Alcalá de Azaila. No deja de ser significativo que la primera pieza de plata hallada en todo el yacimiento sea romana, no indígena, y que aparezca asociada al campo de batalla que venimos describiendo (Fig. 9). Se trata de un denario forrado, con un peso de 3,6 g y un módulo de 18 mm, acuñado en Roma por *Titus Quinctius* el 112-111 a. C. En el anverso aparece el busto de Hércules a izquierda, y en el reverso, mal conservado, se reconoce la biga sobre el letrero ROMA y el ratón característico de esta familia. Sobre la biga, la letra C identifica la serie.

Otras dos piezas significativas son dos hemióbolos de *Massalia*, con busto femenino en anverso, y toro arrodillado bajo leyenda en reverso, en mal estado de conservación⁷. Un semis romano con proa en reverso bajo leyenda ROMA y un fragmento cortado de un as, posiblemente con un Jano Bifronte, cuya acuñación se prolonga hasta el 82 a. C., acaban de formar el repertorio de monedas itálicas recuperadas.

Con ellas se han localizado varias monedas indígenas, algunas de ellas muy relacionadas con la presencia del ejército de Roma. Este es el caso de tres sextantes de *Arse*, con su característica concha en el anverso y un as de la cuarta serie de *Bolskam*, que se presenta poco circulado. Recientemente se ha subrayado el carácter itinerante de esta serie, ya que aparecen matrices para su acuñación en otras ciudades como la *Bilbilis* cel-

tibérica (Saénz y Martín-Bueno, 2015: 129), que apuntan a su uso por Sertorio como ceca itinerante para pagar las tropas (Domínguez y Aguilera, 2014: 95).

Ases de *Iltukoite*, *Belikiom*, *Orosis* y *Kelse*, además de un as cortado y otros fragmentos ilegibles completan el repertorio de los 16 numismas localizados en esta intervención.

Este panorama numismático es perfectamente compatible con una fecha perteneciente al conflicto sertoriano, donde se suelen localizar monedas itálicas de la segunda mitad del siglo II a. C., piezas de *Arse*, y un porcentaje importante de moneda indígena (Domenech, 2014).

Una pieza dudosa por el momento, pero que puede ser de equipamiento militar es una delgada placa rectangular de bronce (Fig. 12.6), que presenta una decoración perlada por los laterales y perforaciones para su unión a un soporte textil o de cuero. Piezas similares se han identificado como una placa para caballería o para un cinturón (Molist, 2014: 242, fig. 13.13).

Queda patente de este modo la presencia destacada, incluso en el confuso panorama material propio del entorno de una ciudad, de elementos materiales que definen una clara facies militar (Morillo, 2008: 81-89), con la presencia mayoritaria de piezas que cabría esperar en un campo de batalla; en palabras de Quesada (2008: 27) armas arrojadizas y objetos de pequeño tamaño que quedan tras diversos procesos postdeposicionales, como la recuperación de armamento útil o de prestigio (Quesada *et alii*, 2015: 311-314).

La destacada presencia de los proyectiles de honda de plomo y de numerosos elementos asociados a su elaboración, armas como *pila*, *saggittae* y puntas de *pila catapultaria*, fíbulas como la *Nauheim*, la vajilla de bronce y las mismas monedas, con la presencia de monedas cortadas, nos dibujan un claro panorama militar vinculado a las estructuras localizadas en el entorno de la ciudad antigua del Cabezo de Alcalá de Azaila.

5. CONCLUSIONES

No deja de ser una obviedad, a estas alturas del siglo XXI, decir que las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías abren panoramas que habían estado cerrados a cal y canto para los investigadores con anterioridad. Sin duda, este ha sido el caso del objeto del presente trabajo, comenzando por la accesibilidad de la fototeca histórica de los

⁷ No podemos evitar recordar, como hicimos en su momento (Romeo, 2006: 48-49) que el general Metelo y sus tropas invernaron en Massalia el invierno del 75/74 a. C. para recibir los refuerzos de Roma, subiendo la primavera del 74 a. C. por el curso del Ebro para reunirse con Pompeyo (García Morá, 1991: 309).

vuelos aéreos sobre la península ibérica y siguiendo con el análisis multiespectral de imágenes recogidas con vuelos a baja altura de drones (Uribe *et alii*, 2021) y la utilización de medios de detección magnética (Romeo y Matas, 2020).

Pese a no haber realizado sondeos estratigráficos, siempre recomendables (Morillo y Adroher, 2015: 32), visto el conjunto y morfología de las estructuras inéditas localizadas y analizado someramente el material mueble asociado a las mismas, creemos estar en condiciones de afirmar que estamos ante un acontecimiento bélico asociado a la ciudad del Cabezo de Alcalá de Azaila que solo hemos comenzado a conocer.

La situación y disposición de un recinto asociado a un sistema complejo que parece rodear la ciudad, en sus proximidades, constituye un panorama inédito por el momento en la península ibérica, un complejo sistema que por el momento plantea más preguntas que certezas, como corresponde a un proceso de investigación en sus primeros momentos. Parece clara la función del recinto, que, lejos de ser un *castra* o campamento en los términos habituales, se erige en un centro de mando que parece presidir el ataque a la ciudad. Un auténtico campamento de asalto.

En este sentido llama poderosamente la atención el hecho de que este recinto presente las esquinas redondeadas, una morfología que parece más propia de campamentos cronológicamente posteriores como Andagoste (26-19 a. C.) o Cildá (25 a. C.), entre otros, mientras que otros campamentos de esta cronología poseen las esquinas en ángulo, como Cáceres el Viejo o el próximo campamento de La Cabañeta, en el Burgo de Ebro. La diferencia estriba en la misma naturaleza y morfología del recinto localizado en Azaila; mientras los anteriores son campamentos para el establecimiento y acuartelamiento de tropas, que además acaban derivando en núcleos urbanos, este recinto es un elemento clave en el asedio de una ciudad; no es por tanto un campamento como tal. Es una estructura integrada en un sistema de cerco y asedio de la que, además, parte una rampa de asalto, formada por un agger de tierra o adobes. Su carácter inédito hace que el hecho de que presente sus esquinas redondeadas no sea, a nuestro entender y en este momento de la investigación, un indicador cronológico a considerar.

Desconocemos en este momento la articulación concreta de las estructuras que cercan la ciudad; parecen reconocerse distintos momentos en el ataque o cerco, algo lógico dado el carácter intrínsecamente dinámico de una confrontación bélica, en la que se superponen acontecimientos de forma rápida o incluso simultánea (Quesada, 2008: 28). Conocemos paralelos de sucesivos cambios en obras de asedio, amortizando trabajos inmediatamente anteriores (Harmand, 1968: 117-118). Quizás así se podría explicar la aparente superposición de fosos y terraplenes en la zona exterior de la esquina noreste del recinto, algo que deberá comprobarse con una intervención estratigráfica.

Todavía no llegamos a conocer con detalle la razón de la doble alineación que parece cercar la acrópolis. La proximidad entre ellas parece descartar que se trate de una *contravallatio* tipo Alesia (Harmand, 1968: 119 ss.) y la existencia de fosos defensivos a esa distancia en otros yacimiento coetáneos, como *Contrebia Carbica* (Romeo, 2018b: 175, fig. 7) y la falta de datos más específicos, nos impide por el momento poder precisar la función específica de cada una de estas estructuras, aunque por la situación del muro y el foso, abierto hacia la ciudad, parece que la línea más próxima tendría un claro carácter ofensivo.

En cualquier caso, la existencia de recintos de menores dimensiones asociados a fosos con largos trazados rectos, alguno a más de 580 m de las murallas, nos está dibujando no solo un cerco o asedio, sino un complejo campo de batalla en cuyo estudio se debe seguir profundizando.

La cronología de estas estructuras, dada su situación y conservación, debe corresponder necesariamente al final de la vida del asentamiento urbano; de otro modo hubiesen sido amortizadas y serían difícilmente apreciables con los medios utilizados. Por el momento todos los indicios parecen apuntar a los últimos momentos del conflicto sertoriano en esta zona; así lo indican los pesos de los proyectiles de honda (Gráfico 1; Quesada et alii, 2015: 353, figs. 18 y 19) y su presencia, con las mismas proporciones, en varios yacimientos de esta cronología como Contrebia Carbica (Lorrio, en prensa) o el Castelo das Juntas (Mataloto, 2014: 349), entre otros. En este momento todavía no puede considerarse el peso de los glandes plumbeae como un indicador cronológico seguro, aunque los trabajos va comentados de Ouesada plantean unas bases sólidas que permiten considerar este dato como un elemento más a considerar para establecer ciertos márgenes cronológicos.

Otra serie de piezas, más contrastadas en este sentido, inciden en esta misma cronología; la asa *Piatra Neamt*, la fibula *Nauheim*, el asa anular de

un colador, la práctica ausencia de *caligae* y las monedas recuperadas. Del mismo modo, la morfología del foso intervenido en su momento por Cabré hemos visto que es muy similar al de otros campamentos asociados al mismo horizonte cronológico.

Dos piezas con paralelos en Alesia podrían indicar una cronología algo posterior; el *pilum* pesado y la *sagitta* denominada *tipo Numancia*. Ya hemos visto que esta punta de flecha aparece en el III y perdura hasta finales del siglo I a. C. y que aparece igualmente en contextos sertorianos, mientras que la excepcionalidad del *pilum* pesado, con apenas cuatro ejemplares conocidos contando el azailiense, hace que no sea un indicador cronológico excluyente. Como sabemos, la ausencia de evidencia no implica evidencia de ausencia.

A todo esto, hay que sumar el exhaustivo estudio de materiales de la ciudad realizado con anterioridad, que sitúa el fin de la ciudad entre el 75/74 y el 70/69 a. C. (Beltrán, 2013 y en prensa), y abre la posibilidad de que Azaila pudiese estar entre las ciudades castigadas por su apoyo a Sertorio en los años inmediatamente posteriores al conflicto directo, citando en este sentido los triunfos recibidos por Afranio el 70 a. C., y por Marco Pupio Pisón Calpurniano el año 69 a. C. No obstante, la complejidad del escenario bélico, como hemos visto, hace muy probable estar ante los vestigios un episodio de las guerras sertorianas en el Cabezo de Alcalá de Azaila, antes que frente a una represión o castigo puntual.

Sin duda la continuación de los trabajos podrá aportar más información que nos permitirá conocer con más detalle lo sucedido en esta ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, R. y Cubero, M. (1999): «Los *pila* del poblado ibérico de Castellruf». *Gladius*, XIX: 121-142. https://doi.org/10.3989/gladius.1999.16
- Angás, J. (2019): Documentación geométrica del patrimonio cultural. Análisis de las técnicas, ensayos y nuevas perspectivas. Caesaraugusta, 86.
- Angás, J.; Uribe, P.; Martínez-Ferreras, V.; Ariño, E.; Gurt, J. M. y Pidaev, S. (2019): «A multi-scalar photogrammetric recording approach in Termez (Uzbekistan)». International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 40 - 5/W4: 93-100. https://doi. org/10.5194/isprs-archives-xlii-2-w15-93-2019

- Asensio, J. A. (1995): La ciudad en el mundo prerromano en Aragón. Zaragoza, Institución Fernando el católico
- Azcárraga, S.; Baquedano, E.; Märtens, G.; Contreras, M. y Ruiz, G. (2014): «Vajilla broncínea tardorrepublicana en El Llano de la Horca (Santorcaz, Madrid)». *Archivo Español de Arqueología*, 87: 109-121. https://doi.org/10.3989/aespa.087.014.007
- Bayo, S. (2014): «Identificación del uso del espacio y su momento histórico a partir de los contextos materiales», F. Sala y J. Moratalla (eds.), Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania. Alicante. Universidad de Alicante y Museo Arqueológico de Alicante: 99-114
- Bellón, J. P.; Gómez, F.; Ruiz, A.; Molinos, M.; Rueda, C.; Lechuga, M. A. y Pérez, F. (2015): «Una metodología arqueológica para el estudio de los campos de batalla», J. P. Bellón, A. Ruiz, M. Molinos, C. Rueda y F. Gómez (eds.), La segunda guerra púnica en la Península Ibérica. Baecula, arqueología de una batalla. Serie textos CAAI 7. Jaén, Universidad de Jaén: 233-261.
- Beltrán, M. (1976): Arqueología e historia de las ciudades antiguas del cabezo de Alcalá de Azaila (Teruel). Zaragoza, Institución Fernando el católico.
- Beltrán, M. (1995): Azaila. Nuevas aportaciones deducidas de la documentación inédita de Juan Cabré Aguiló. Zaragoza, Institución Fernando el católico.
- Beltrán, M. (2013): Azaila: Estado de la cuestión en 2013. Caesaraugusta, 83.
- Beltrán, M. (en prensa): «Azaila. Cultura material romana republicana. El final del asentamiento», Cultura material romana en la Hispania republicana: contextos privilegiados y estado de la cuestión. Actas del Congreso Internacional de Arqueología. Lezuza, 22 al 24 de abril de 2016.
- Berrocal-Rangel, L. (1992): Los Pueblos Célticos de la Península Iberica. Complutum Extra 2. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- Bishop, M. C. (2017): *The Pilum. The roman heavy javelin*. Oxford, Osprey.
- Bishop, M. C. y Coulston, J. C. N. (2016): *Equipamiento militar romano*. Madrid, Desperta ferro ediciones.
- Blé, E. (2011): «Los *pila catapultaria* como evidencia de la artillería romana: control y conquista del nordeste peninsular durante el período tardorepublicano». *Estrat Crític*, 5, 1: 227-241.
- Bonsall, J. (2007): «The study of small finds at the 1644 battle of Cheriton». *Journal of Conflict Archaeology*, 3: 29-52. https://doi.org/10.1163/157407807x257359
- Bonsall, J. (2016): «Metal Detectors: How, Why and Where? Methodologies and Case Studies», An Introduction to the Practice and Value of Metal Detection for the Archaeological Profession in Ire-

- *land*. Course for the Institute of Archaeologists of Ireland.
- Bosman, A. V. A. (1995): «Pouring lead in the pouring rain. Making lead slingshots under battle conditions». *Journal of Roman military equipment studies*, 6: 99-103.
- Boubé, C. (1991): «Les crouches», M. Feugère y C. Rolley (eds.), La vaisselle tardo-républicaine en bronze. Actes de la table-ronde CNRS Lattes du 26 au 28 avril 1990. Dijon: 23-45.
- Campana, S. (2011): Remote sensing, GIS, GPS e technique tradizionali. Percorsi integrati per lo studio dei paesaggi archeologici. Murlo-Montalcino e bassa Val di Cornia, Tesis doctoral, vol. 1, Ciclo XV, Universidad de Siena / Universidad de Padova / Universidad de Pisa / Universidad de Venecia.
- Candy, B. (2008): Metal Detectors Basics and Theory en https://www.minelab.com/files/f/11043/METAL%20DETECTOR%20BASICS%20AND%20THEORY.pdf (30/1/2020).
- Cano, J. (2017): Calibración de sensores multiespectrales y su aplicación en UAVS. Caso de estudio: análisis de la cámara Sequoia. Trabajo de fin de master, tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección, Universidad de Zaragoza.
- Cerdeño, M. L. y Gamo, E. (2016): «Estudio preliminar del campamento romano de La Cabeza del Cid (Hinojosa, Guadalajara, España)». *Complutum*, 27 (1): 169-184. https://doi.org/10.5209/cmpl.53221
- Connolly, P. (2016): *Greece and Rome at war*. Barnsley, Pen & Swoord Books.
- Deyber, A. (2008): «Des pointes del traits en fer de "type Numance" (Espagne, province de Soira) à Alésia (Côte-d'Or) et à Monstmartin (Oise)», M. Poux (ed.), Sur les traces de César. Militaria tardorepublicains en contexte gauloise. Actes de la table ronde du 17 octobre 2002, Glux-en-Glenn. Bibracte 14. Glux-en-Glaine: 173-179.
- Didierjean, F. (2008): «Camps militaires romaines et archéologie aérienne: méthode et donneés nouvelles». *Salduie*, 8: 95-116.
- Didierjean, F.; Morillo, A. y Petit-Aupert, C. (2014):

 «Traces de guerre, traces de paix armée: l'apport de quetre campagnes de prospection aérienne dans le nord de l'Espagne», F. Cadiou y M. Navarro (eds.), La Guerre et ses traces. Conflicts et sociétés en Hispanie à l'époque de la conquête romaines (III-I s.a.C-). Bordeaux, Ausonius Editions, memoires 37: 149-180.
- Domenech, C. (2014): «El conflicto Sertoriano en el sureste peninsular a través de los registros numismáticos», F. Sala y J. Moratalla (eds.), *Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania.* Alicante, Universidad de Alicante y Museo Arqueológico de Alicante: 91-97.

- Domínguez, A. y Aguilera, A. (2014): «Del *oppidum* de Sertorio al *municipium* de Augusto: la historia reflejada en el espejo de las monedas». *Bolskam*, 25: 91-109.
- Erice, R. (1995): Las fibulas del nordeste de la Península Ibérica: siglos I a.e. al IV d.e. Zaragoza, Institución Fernando el católico.
- Erice, R. (2007): «La vajilla de bronce en Hispania». *Sautuola*, 13: 197-215.
- Espinosa, A.; Ruiz, A.; Marcos, A.; Peña, P. y Martínez, A. M. (2014): «El campamento militar de las guerras sertorianas de Villajoyosa», F. Sala y J. Moratalla (eds.), Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania. Alicante, Universidad de Alicante y Museo Arqueológico de Alicante: 115-126.
- Fabiao, C. (1998): O Mundo Indígena e a sua Romanização na Área Céltica do Território hoje Português. Tese de Doutoramento inédita, Universidade de Lisboa.
- Fassbinder, J. W. E.; Sternberg, R.; Zanier, W.; Ebner, D. y Rageth, J. (2014): «Magnetic prospections at the roman military camp at Septimer Pass (Switzerland)». *Open Journal of Archaeometry*, 2: 69-72. https://doi.org/10.4081/arc.2014.5303
- Fatás, L.; Graells, R.; Lorrio, A. y Romeo, F. (2014): «Dos nuevos cascos hispano-calcídicos en contexto urbano: los *oppida* celtibéricos de *Aratis* (Aranda de Moncayo, Zaragoza) y *Contrebia Carbica* (Villas Viejas, Cuenca)». *Boletín del Seminario de Es* tudio de Arte y Arqueología, Arqueología, LXXX: 13-51.
- García, F. (2002): «Las catapultas de Azaila (Teruel)», A. Morillo (ed.), Arqueología militar romana en Hispania. Madrid, K 5: 293-302.
- García Morá, F. (1991): Un episodio de la Hispania republicana: la guerra de Sertorio. Granada, Universidad de Granada.
- González, C. (1999): Fíbulas en la Carpetania. Editorial Decex. Madrid.
- Harmand, J. (1968): *Une champagne césarienne. Alesia*. Paris, Picard.
- Hourcade, D. (2008): «Les 'evidences' aecheologiques de siège et de prise de villes dans l'Hispanie républicaine: quelques faux índices». Salduie, 8: 239-263.
- Hourcade, D. (2009): «Le siège d'Azaila (Teruel): Une relecture critique des índices archeologiques». Gladius, XXIX: 93-120. https://doi.org/10.3989/gladius.2009.217
- Kavanagh, E. (2016): «Algunos apuntes en torno a la adopción de armas hispánicas por el ejército de Roma», R. Graells y D. Marzoli (eds.), Armas de la Hispania prerromana. Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums: 149-164.
- Lorrio, A. (en prensa): «Materiales tardorrepublicanos de Contrebia Carbica en el Museo de Cuenca: los objetos metálicos», H. Uroz y A. Ribera (eds.), Cul-

- tura material romana en la Hispania republicana: contextos privilegiados y estado de la cuestión. Actas del Congreso Internacional de Arqueología. Lezuza, 22 al 24 de abril de 2016.
- Lorrio, A. y Sánchez, M. D. (2014): «El Molón (Camporrobles, Valencia) en los siglos II-I a.C.», F. Sala y J. Moratalla (eds.), Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania. Alicante, Diputación de Alicante y Universidad de Alicante: 249-270.
- Lorrio, A.; Sánchez, M. D. y Camacho, P. (2013): «Las fibulas del *oppidum* celtibérico de Contrebia Carbica». *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 60: 297-354.
- Luick, M. (2010): «Los hallazgos de armas en los campamentos romanos alrededor de Numancia». Gladius, XXX: 61-78. https://doi.org/10.3989/ gladius.2010.0003
- Mansell, K. (2000): «Spätrerepublikanisches Bronzegeschirr aus der Siedlung com Morro de Mezquitilla (Algarrobo, Málaga)». *Madrider Mitteilungen*, 41: 197-225.
- Martín-Bueno, M. A. (2008): «La guerra y la arqueología: carencias y evidencias». *Salduie*, 8: 239-263.
- Mataloto, R. (2014): «A propósito de um conjunto de glades plumbeae: o Castelo das Juntas (Moira) no contexto do episódio Sertoriano das Guerras Civis na margen esquerda do Guadiana», *Atas Congresso Conquista e romanização do Valo do Tejo. Xira, diciembre 2014. Cira-Arqueología,* 3: 343-384.
- Matherat, M. G. (1943): «La technique des retranchements de César (D'après l'enseignement des fouilles de Nointel)». *Gallia*, 1: 81-127. https://doi.org/10.3406/galia.1943.1951
- Miguez, J. (2011): As fibulas do Sudoeste da Península Ibérica enquanto marcadores étnicos: O Caso de Mesas do Castelinho. Tese de Mestrado Inédita, Universidade de Lisboa.
- Miguez, J. (2013): «As fibulas do tipo Schüle 4h no Sudoeste da Península Ibérica», J. Jiménez, M. García y M. Bustamante (coords.), VI Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular, Ayuntamiento de Villafranca de los Barrios: 1303-1326.
- Molist, N. (2014): «La fortificación tardorrepublicana de Olèrdola y el control del acceso norte a Tarraco», F. Sala y J. Moratalla (eds.), Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania. Alicante, Universidad de Alicante y Museo Arqueológico de Alicante: 229-249.
- Morell, N. (2009): La metal·lúriga del plom durant el període ibèric: treball i ús del plom entre els ibers del nord. Tesis Doctoral. Universidad Rovira I Virigili, Tarragona.
- Morillo, A. (2008): «Criterios arqueológicos de identificación de los campamentos romanos en Hispania». *Salduie*, 8: 9-12.
- Morillo, A. (2014): «Campamentos y fortificaciones tardorrepublicanas en Hispania. Calibrando a Ser-

- torio», F. Sala y J. Moratalla (eds.), *Las guerras civiles romanas en Hispania. Una revisión histórica desde la Contestania.* Alicante, Universidad de Alicante y Museo Arqueológico de Alicante: 35-51.
- Morillo, A. (2016): «Campamentos y fortificaciones tardorrepublicanas en Hispania», J. Pera y J. Vidal (eds.), Fortificaciones y control del territorio en Hispania republicana. Zaragoza, Pórtico: 1-52.
- Morillo, A. y Adroher, A. (2015): «El patrón arqueológico de carácter material: un criterio imprescindible de identificación de recintos militares romano-republicanos», *Atas Congresso Conquista e romanizaçao do Valo do Tejo. Xira, Diciembre 2014. Cira-Arqueología*, 3: 25-43.
- Musson, C.; Palmer, R. y Campana, S. (2005): *Il volo nel passato. Aerofotografia e cartografia archeologica*. Florencia, All'insegna del Giglio.
- Padros, C.; Belmonte, C. y Garcés, I. (2016): «Indicis d'un campament romà tardorepublicà en el Serrat dels Espinyers (Isona i Conca Dellà, Pallars Jussà), nova evidència anterior a la fundació d'Aeso». *Pyrenae*, 47, 2: 39-52.
- Peralta, E. (1999): «El asedio romano del castro de la Espina del Gallego (Cantabria) y el problema de Aracelium». *Complutum*, 10: 195-202.
- Poux, M. y Guyard., L. (1999): «Un moule à balles de fronde inscrit d'époque tardo-republicaine à Paris (rue Saint-Martin)». *Instrumentum*, 9: 29-30.
- Quesada, F. (1997): El armamento ibérico. Estudio tipológico, geográfico, funcional, social y simbólico de las armas en la Cultura Ibérica (siglos VI-I a.C.) 2 Vols., Monographies Instrumentum 3. Montagnac, Edita Monique Mergoil.
- Quesada, F. (2008): «La arqueología de los campos de batalla». *Salduie*, 8: 21-36.
- Quesada, F. (2016): «La guerra y el armamento ibérico: Estado actual», R. Graells y D. Marzoli (eds.), Armas de la Hispania prerromana. Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums: 165-193
- Quesada, F.; Gómez, F.; Molinos, M. y Bellón, J. P. (2015): «El armamento hallado en el campo de batalla de Las Albahacas-Baecula», J. P. Bellón, A. Ruiz, M. Molinos, C. Rueda y F. Gómez (eds.), La segunda guerra púnica en la Península Ibérica. Baecula, arqueología de una batalla (Jaén 2011). Serie textos CAAI 7. Jaén, Universidad de Jaén: 311-396.
- Reddé, M.; Schnurbein, S. von; Barral, P.; Bénard, J.; Brouquier, V.; Goguey, R.; Joly, M.; Kölhler, H. J.; Petit, C. y Sievers, S. (1995): «Fouilles et recherches nouvelles sur les travaux de César devant Alésia (1991-1994)». Bericht der Römisch-Germanischen Kommision, 76: 73-158.
- Ribera, A. (1995): «Una peculiar fosa de fundación en *Valentia*». *Saguntum*, 29: 187-195.

- Ribera, A. y Calvo, M. (2004-2005): «Las cerámicas del nivel de destrucción de Valentia (75 a.C.) y el final de Azaila». *Kalathos*, 22-23: 271-300.
- Rodríguez, I.; Yáñez, A. y Ortiz, M. (2015): «Arqueología y el uso de detectores de metales en España: el caso de Andalucía». *La linde*, 5: 53-73.
- Romeo, F. (2006): «Reflexiones sobre el asedio de la ciudad ibérica del cabezo de Alcalá de Azaila». *Boletín del Museo de Zaragoza*, 18. 2004: 25-55.
- Romeo, F. (2017): «Piedra y plomo: la honda frente a los asentamientos fortificados del noreste de la península ibérica a partir del siglo III a. C. y su repercusión en los sistemas defensivos». *Gladius*, XXXVII: 109-128. https://doi.org/10.3989/gladius.2017.04
- Romeo, F. (2018a): «La regulación del uso de detectores de metales en la Comunidad Autónoma de Aragón: 69 bis LPCA. Criterios, procedimientos y valoración tras casi tres años de gestión», A. Yáñez e I. Rodríguez (eds.), El expoliar se va a acabar. Uso de detectores de metales y arqueología: sanciones administrativas y penales. Valencia, Tirant lo Blanch: 263-279.
- Romeo F. (2018b): *«Contrebia Carbica.* Estudio del sistema defensivo para un debate sobre poliorcética y urbanismo en la *Celtiberia* de los siglos II y I a.C.». *Complutum*, 29 (1): 171-190. https://doi.org/10.5209/cmpl.62401
- Romeo, F. y Matas, F. (2020): «La tecnología de los detectores de metal: principios de funcionamiento para el análisis de los escenarios de expolio arqueológico». *The Journal of Cultural Heritage Crime*, 2 de octubre. https://www.journalchc.com/2020/10/01/la-tecnologia-de-los-detectores-de-metal-principios-de-funcionamiento-y-analisis-de-los-escenarios-de-expolio-arqueologico/
- Rost, A. y Wilbert-Rost, S. (2010): «Weapons at the battlefield of Kalkriese». *Gladius*, XXX: 117-136. https://doi.org/10.3989/gladius.2010.0006
- Ruivo, J. S. (1993-1994): «Fíbulas Pré-Romanas e Romanas do território de Collippo». *Conimbriga*, 32-33: 371-382. https://doi.org/10.14195/1647-8657_32_33_24
- Saénz, C. y Martín-Bueno, M. A. (2015): La ciudad celtibero-romana de Valdeherrera (Calatayud, Zaragoza). Monografías arqueológicas 50. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- Schlüter, W. (1999) «The battle of the Teutoburg Forest: archaeological research at Kaalkreise near Osnabrück», J. D. Creighton y R. J. A. Wilson (eds.),

- Roman Germany. Studies in cultural interaction (JRA Supplement 32). Portsmouth, Cambridge University Press: 160-199.
- Sutherland, T. L. y Schmidt, A. (2003): «The Towton battlefield archaeological survey Project: an interpretation approach to battlefield archaeology». *Lanscapes*, 4, 2: 15-25.
- Torres, J.; Martínez, A. y Pérez, C. (2013): «Los proyectiles de artillería romana en el *oppidum* de Monte Bernorio (Villarén, Palencia) y las campañas de Augusto en la primera fase de la Guerra cantábrica». *Gladius*, XXXIII: 57-80. https://doi.org/10.3989/gladius.2013.0003
- Ulbert, G., (1984): «Cáceres el Viejo ein spätrenpublikanisches legionslager in spanisch Extremadura». Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología, 52, 1986, Universidad de Valladolid: 535-536.
- Uribe, P.; Angás, J.; Pérez-Cabello, F.; de la Riva, J.; Bea, M.; Serreta, A.; Magallón, M. A.; Sáenz, C.; Martín-Bueno, M. (2015): «Aerial mapping and multi-sensors approaches from remote sensing applied to the roman archaeological heritage». International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 40-5/W4: 461-467. https://doi.org/10.5194/ isprsarchives-xl-5-w4-461-2015
- Uribe, P.; Angás, J.; Pérez-Cabello, F.; Vicente, J. y Ezquerra, B. (2018): «The potential of drones and sensors to enhance detection of archaeological cropmarks: a comparative study between multi-spectral and thermal imagery». *Drones*, 2-3: 1-23. https://doi.org/10.3390/drones2030029
- Uribe, P.; Angás, J.; Romeo, F.; Pérez-Cabello, F. y Santamaría, D. (2021): «Mapping Ancient Battle-fields in a multi-scalar approach combining Drone Imagery and Geophysical Surveys: The Roman siege of the oppidum of Cabezo de Alcalá (Azaila, Spain)». *Journal of Cultural Heritage*, 48: 11-23. https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.01.013
- Uroz, H. (2015): «La vajilla de bronce romana tardorrepublicana de *Libisosa*». *Madrider Mitteilungen*, 56: 168-210.
- Völling, T. (1990): «Funditores in Romischen Heer». *Saalburg Jahrbuch*, 45: 24-58.
- Yáñez, A. y Rodríguez, I. (2018): El expoliar se va a acabar. Uso de detectores de metales y arqueología: sanciones administrativas y penales. Valencia, Tirant lo Blanch: 263-279.