

La Via Lata: estudio preliminar de un nuevo tramo de la vía romana «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» (Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego, Huesca)

José Ángel Asensio Esteban* – Paula Uribe Agudo**
Jorge Angás Pajas*** – M.^a Ángeles Magallón Botaya****

RESUMEN

Este artículo aborda el estudio de ciertos restos arqueológicos localizados en el monte de La Sarda, entre las localidades oscenses de Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego, que por su técnica constructiva y su ubicación identificamos como pertenecientes al tramo Osca–Caesaraugusta de la calzada «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» del Itinerario de Antonino (provincia Hispania Tarraconensis). Los datos de las fuentes escritas medievales demuestran que esta vía continúa en uso hasta la época de la conquista aragonesa, a fines del siglo XI, aunque a partir de 1170 cambia parcialmente su trazado por orden real a la altura de Almudévar, de manera que los citados vestigios pertenecerían a dicho tramo de calzada romana. Para confirmar esta hipótesis se ha recurrido a la teledetección mediante imágenes multiespectrales y térmicas realizadas a baja altura con un RPAS o dron de ala fija.

Palabras clave: Vía romana Osca–Caesaraugusta. «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone». Hispania Tarraconensis. Alto Imperio romano. Alta Edad Media. Dron. Imágenes multiespectrales y térmicas. Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego (Huesca).

SUMMARY

This paper addresses the study of archaeological remains – located in «monte de La Sarda», between Alcalá de Gurrea and Gurrea de Gállego – which, according to their physical characteristics and geographic location, could be identified as a section of the Osca–Caesaraugusta Roman road «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» of the Antonine Itinerary (Hispania Tarraconensis). The information obtained from the written medieval sources indicates that this road remained in use until the Aragonese conquest at the end of the 11th century. Furthermore, it shows it suffered a partial change in its route around Almudévar in 1170, by royal order; therefore, these archaeological remains could belong to that section of the mentioned Roman road. To confirm this assumption, we have used remote sensing by means of low altitude multispectral and thermal imagery with a fixed-wing drone.

Key words: Osca–Caesaraugusta Roman road. «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone». Hispania Tarraconensis. High Roman Empire. High Middle Ages. Drone. Multispectral and thermal imagery. Alcalá de Gurrea and Gurrea de Gállego (Huesca, Spain).

* Instituto de Estudios Altoaragoneses. joseangelasensio@yahoo.es

** Universidad de Salamanca. uribe@usal.es

*** Universidad Politécnica de Madrid. j.angas@3dscanner.es

**** Universidad de Zaragoza. amagallo@unizar.es

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el otoño de 2017 nos fue comunicada la existencia de ciertas estructuras de piedra que afloraban en la superficie del firme de un camino vecinal que comunica las poblaciones oscenses de Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego a través del denominado *monte de La Sarda*¹, en el área de La Violada (figs. 1 y 2).

Una visita a dichos vestigios, guiados por su descubridor César Fontán Bailo, nos permitió confirmar el gran interés arqueológico de los mismos, dado que los consideramos, ya de entrada, como pertenecientes a una vía de comunicación anterior y técnicamente mucho más compleja que el actual camino de uso agrícola, la cual por sus características formales y localización pensamos que podía tratarse de la calzada que enlazaba el *municipium* Osca (Huesca) y la *colonia* Caesar Augusta (Zaragoza), correspondiente a uno de los tramos de las rutas «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» del Itinerario de Antonino (391, 2-5; 451; 452) a su paso por el norte del valle del Ebro, en la provincia Hispania Citerior Tarraconensis (fig. 3).

La historiografía venía ubicando en general este tramo de calzada, sin embargo, junto a la villa de Almudévar (Huesca) y en las inmediaciones de la autovía E-7 y de la carretera N-330 a través del barranco de La Violada, por lo que la localización de estos restos no resultaba en principio acorde con la reconstrucción del recorrido propuesto tradicionalmente para esta vía ni, por lo tanto, con su identificación como parte de la misma. No obstante, una revisión de las fuentes escritas medievales referentes a La Violada permite confirmar, como iremos viendo, que el camino entre Huesca y Zaragoza, heredero de la vía romana, cambió parcialmente su trazado por orden de la monarquía aragonesa a partir de mayo de 1170 para hacerlo transitar por la mencionada localidad de Almudévar, de modo que resulta lógico pensar que los vestigios de La Sarda puedan corresponder a los de la primitiva calzada, relegada a partir de finales del siglo XII a mero camino vecinal.

El presente artículo pretende, por tanto, con el estudio de las fuentes documentales, el empleo de las técnicas de teledetección y el análisis formal de estos vestigios en comparación con otras infraestructuras viarias, demostrar la cronología romana de los mismos y su identificación como parte de la mencionada vía Osca–Caesar Augusta. Este hecho permite replantear de paso el recorrido original del tramo de La Vio-

lada, que evidentemente no discurriría junto al actual casco urbano de Almudévar ni por el área por donde lo hacen actualmente la cabañera y las carreteras herederas de la modificación viaria llevada a cabo durante el reinado de Alfonso II, sino a través del monte de La Sarda entre Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego como intuyeron hace décadas Ricardo del Arco o José Galiay (ARCO, 1921: 625; GALIAY, 1946: 23-25).

Por otra parte, con una perspectiva a medio plazo, este artículo pretende ser, fundamentalmente, el punto de partida de un proyecto de investigación mucho más ambicioso cuyo objetivo sería el de abordar el estudio de conjunto de las redes de comunicación y poblamiento en las áreas de La Violada y La Sotonera durante la Antigüedad y la Edad Media. Para alcanzar estos fines sería necesario el empleo tanto de las técnicas tradicionales de la arqueología de campo, prospección y excavación, como sobre todo de las nuevas tecnologías de teledetección. En consecuencia, resultaría imprescindible una minuciosa planificación previa, una financiación suficiente y el concurso de un equipo de especialistas en Arqueología, Historia Antigua y Medieval, Topografía, Ingeniería y Geología.

LA VIOLADA: CONTEXTO FÍSICO Y ORIGEN DEL TOPÓNIMO

Marco físico

Tradicionalmente se denominaba *Violada* o *Llanos de La Violada* a una vasta región de unos 250 kilómetros cuadrados, hoy a caballo entre las actuales provincias de Huesca y Zaragoza, comprendida físicamente entre la sierra de la Galocha–las Canteras de Almudévar al norte, las sierras de las Pedrosas y Alcubierre al sur, el interfluvio Gállego–Sotón por el oeste y el área de Tardienta-Torrallba (Huesca) hasta el valle del Flumen por el este (fig. 4).

A partir de mediados del siglo XX, con la extensión de los sistemas hidráulicos de Riegos del Alto Aragón y las radicales transformaciones producidas en el paisaje y el patrón de poblamiento de esta zona, el término *La Violada* pasó a tener una consideración más restringida, de modo que tan solo se aplica actualmente a los llanos extendidos entre Alcalá de Gurrea y Robres (Huesca) (CABRÉ, 1959: 134), y se conserva además en el topónimo de algunos lugares concretos de la zona, como el barranco, la acequia, la venta y el caserío *de La Violada* o la ermita de la Virgen *de La Violada*².

¹ En Aragón se denomina *sarda* a una superficie de terreno yerma rodeada de tierras fértiles (ANDOLZ, 1984: 255).

² La inauguración de esta ermita, que substituyó a otra precedente, tuvo lugar el 8 de octubre de 1961 (ALAGÓN, 2015).

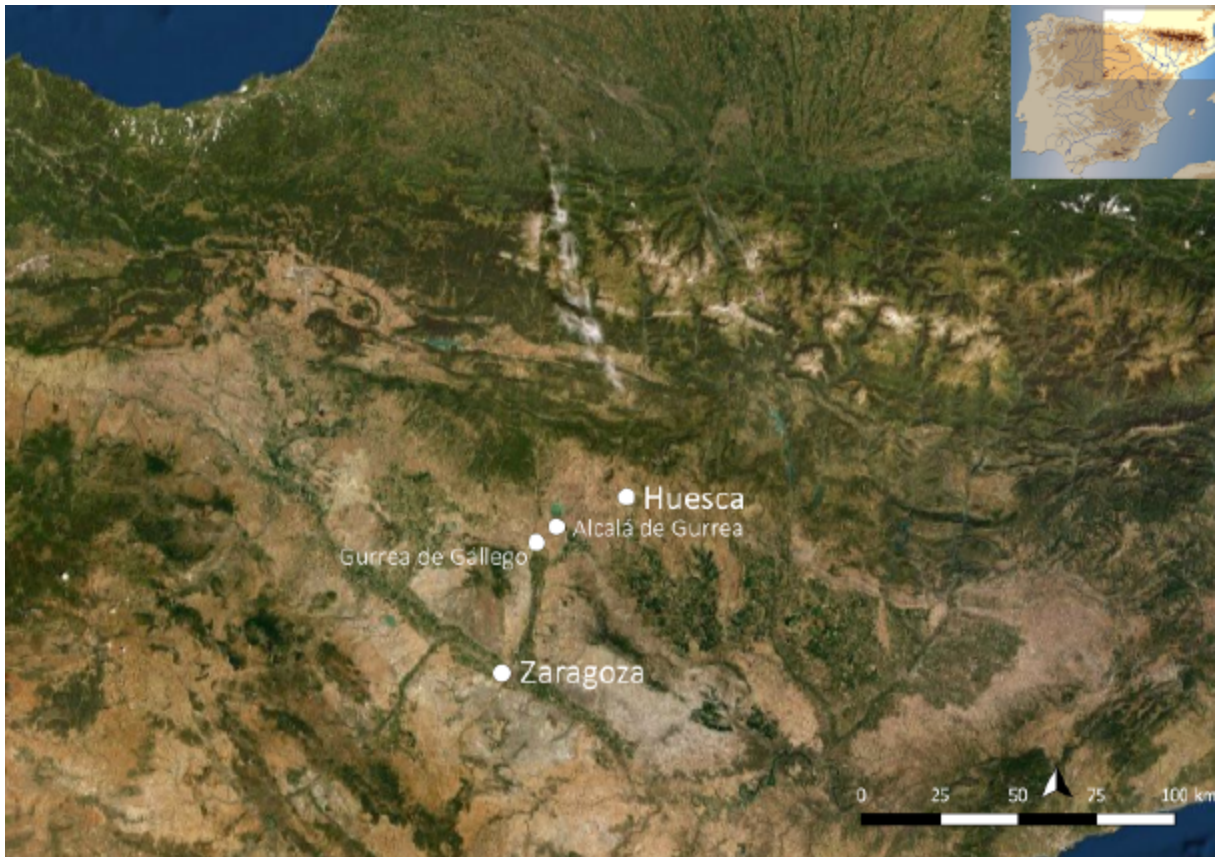


Fig. 1. Localización de la región de La Violada en el cuadrante noreste de la península ibérica, en el valle del Ebro entre las ciudades de Huesca y Zaragoza.



Fig. 2. Localización de los restos arqueológicos de superficie en el monte de La Sarda, según el mapa topográfico 1:50 000 del Instituto Geográfico y Catastral, Almadévar, 285 (28-12), edición de 2006.

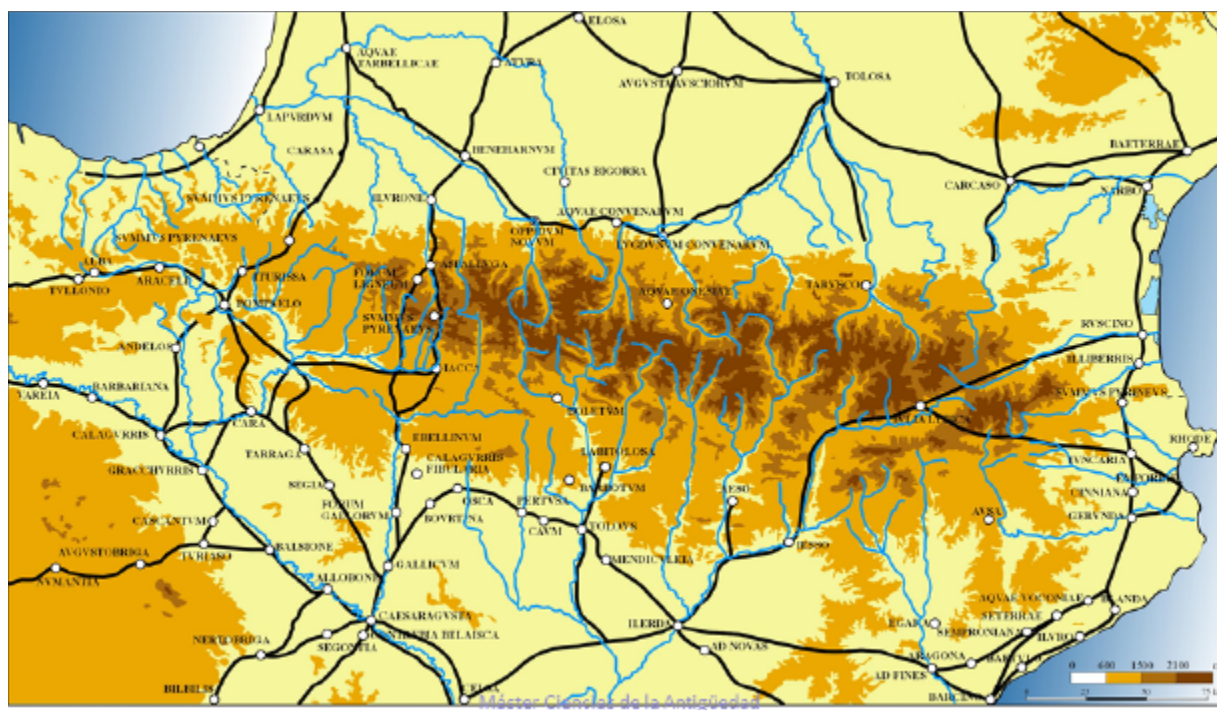


Fig. 3. Mapa de las ciudades y de las vías principales de ambas vertientes del Pirineo en época romana, en las provincias Tarraconense, Galia Aquitania y Galia Narbonense, incluyendo las rutas «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» y el tramo Osca–Caesar Augusta, al que pertenecerían los restos del monte de La Sarda. (Cartografía del Departamento de Ciencias de la Antigüedad de la Universidad de Zaragoza).



Fig. 4. Mapa de localización de la zona de La Violada, entre las provincias de Huesca y Zaragoza. (Instituto Nacional de Colonización; ALAGÓN, 2015)

Desde el punto de vista físico, hasta la mencionada extensión de los regadíos, La Violada había sido tradicionalmente una zona notablemente árida (GÓMEZ, 1957)³, caracterizada por un clima mediterráneo continentalizado extremo y por una vegetación natural xerófila de matorral en las áreas no cultivadas, según se deduce de las noticias de autores de los siglos XVII al XIX como LABAÑA (2006: 64), BLECUA Y PAÚL (1987: 239) o MADOZ (1985: 33-34)⁴. Hidrológicamente se trata, además, de una región con fuerte endorreísmo, en donde la evacuación de la humedad resulta dificultosa y en la que son frecuentes los encharcamientos en las áreas más deprimidas como consecuencia de la escasa jerarquización de la red hidrográfica y de la suavidad de las formas de relieve, compuesto básicamente por materiales sedimentarios miocenos.

Quizá debido a estas complicadas condiciones naturales, que no favorecerían el desarrollo de una red estable de poblamiento concentrado como en áreas vecinas⁵, La Violada ha sido desde la Antigüedad una zona eminentemente de tránsito entre el piedemonte de las Sierras Exteriores en la hoya de Huesca y el centro del valle del Ebro, como demuestra el hecho de que, como veremos, su propio nombre, *Violada*–*Via Lata* aluda a su carácter de corredor viario

³ A pesar de lo cual Asso comenta que los trigos y las cebadas de los secanos de Almodévar o Tardienta eran a finales del siglo XVIII de gran calidad (Asso, 1983: 42).

⁴ La falta de agua potable debía de resultar endémica en Almodévar durante la Edad Media, de modo que la carta puebla de 1170 autoriza a conducirla a esta población.

⁵ Los diplomas del contexto de la conquista y la repoblación aragonesas desde fines del siglo XI pero sobre todo a lo largo del XII documentan la presencia en la zona de La Violada de varias entidades de población hoy desaparecidas, como Fornillos, Abariés, Torres de Violada, Hospital de Violada o la torre Perarola entre otros (CDPI, n.º 28, febrero de 1097: «Turribus de Vialata»; n.º 56, septiembre de 1098, falsificación: «Turrium de Violata»; n.º 80, marzo de 1100: «Torres de Vialata»; n.º 98, mayo de 1101: «Torres de Vialata»; DMH, n.º 2, año: 1103-1104: «Torres de Vialata»; DAI, n.º 64, junio de 1169: «villar de Avaresa, Bolcheram de Fornels»; DAI, n.º 86, mayo de 1170: «Torres de Vialada, Fornoles, villa de Abares, Hospital de Vialada»; DAI, n.º 342, marzo de 1182: «turrem de Perarola que est in Vialada cum illo Abviarron, Ospitalem Sancte Marie de Vialada»; CDCH, n.º 693, diciembre de 1207: «Turribus de Via Lata»; n.º 754, junio de 1212: «Torres de Vialata»). A partir de estos documentos da la impresión de que la población se fue concentrando a lo largo de la plena Edad Media en núcleos como Almodévar, Alcalá de Gurrea, Gurrea de Gállego o Zuera. La extensión de los regadíos a partir de mediados del siglo XX permitió el surgimiento de nuevos núcleos de colonización como Valsalada, San Jorge, Artasona del Llano o Puilatós, este último ya despoblado en la actualidad, así como más al sur de los de El Temple y Ontinar de Salz.

por donde en época romana discurría con seguridad el tramo Osca–Caesar Augusta de la calzada «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone» y también, según la mayor parte de los autores, la vía «Item a Caesarea Augusta Beneharno» (It. Ant. 452, 6-9)⁶. Así, según estos estudios, en La Violada habría existido una ramificación en esta red principal de calzadas, en la que un tramo común entre Caesar Augusta y un punto desconocido entre las actuales poblaciones de Zuera y Gurrea se bifurcaría en dos⁷, de manera que uno de los ramales continuaría en dirección norte paralelo al Gállego por su margen izquierda a través de La Sotonera hacia las Sierras Exteriores y el Pirineo central, mientras que el otro se dirigiría por el noreste hacia los municipios de Osca e Ilerda (BELTRÁN MARTÍNEZ, 1955; MAGALLÓN, 1987: 113-119; ESPINOSA Y MAGALLÓN, 2013: 146; ROLDÁN Y CABALLERO, 2014: 184-189). Algunos investigadores proponen, además, la existencia en La Violada de otro segmento viario de eje este-oeste perteneciente a una posible calzada

⁶ Los datos que aporta el Itinerario de Antonino (452) acerca de esta vía «Item a Caesarea Augusta-Beneharno» resultan problemáticos, dado que las CXII millas que propone resultan a todas luces escasas para la distancia real entre Zaragoza y Pau-Lescar. La historiografía ha venido localizando desde hace siglos su trazado a través del valle del Gállego y La Sotonera, con un tramo inferior que coincidiría con el de la vía Caesar Augusta–Osca, del que se bifurcaría a la altura de Zuera o San Mateo de Gállego para continuar por la orilla izquierda del río en dirección norte remontando el valle, pasando por el término de Gurrea y continuando hacia Ayerbe a través de la zona de Montmesa, Turuñana, San Mitiel y el castillo de Artasona, por donde algunos autores localizan la *mansio* de Foro Gallorum (ARCO, 1921: 625-626; BELTRÁN MARTÍNEZ, 1955; MAGALLÓN, 1987: 113-119; ESPINOSA Y MAGALLÓN, 2013: 146; ROLDÁN Y CABALLERO, 2014: 184-189). Recientemente ha sido lanzada una hipótesis alternativa (MORENO, 2009b), radicalmente distinta a la tradicional, que lleva esta vía mucho más al oeste remontando la orilla derecha del Ebro hasta Gallur (Zaragoza), en donde, según esta hipótesis, se localizaría la *mansio* de Foro Gallorum junto a la que se realizaría el cruce del río para seguir hacia el norte por el valle del Arba a través de los actuales términos de Tauste y Ejea de los Caballeros (Zaragoza), continuando por el corazón de las Cinco Villas, donde atravesaría la sierra hasta la ciudad romana de Campo Real–La Fillera (Zaragoza–Navarra), enlazando con el valle del Aragón en las inmediaciones de Ruesta (Zaragoza), girando hacia el este por la Canal de Berdún en la zona de Tiermas, Artieda y Berdún (Zaragoza–Huesca), para dirigirse a Jaca donde viraría de nuevo al norte para remontar el alto valle del Aragón hasta el Somport.

⁷ Algunas publicaciones mencionan la presencia de los restos del estribo de un puente sobre el río Sotón en Gurrea de Gállego que identifican como romano (CAH, n.º 144, p. 100; MAGALLÓN, 1987: 125), si bien BLECUA Y PAÚL (1987: 243) menciona que en esta localidad existía a fines del siglo XVIII «un puente de piedra con tres arcos sobre el Setón (sic), obra sólida y permanente, que da paso a la carrera real de Jaca y Francia», de modo que los restos citados podrían pertenecer a este puente.

entre la *mansio* de Tolous (Nuestra Señora de La Alegría, Monzón, Huesca) y Pompelo (Pamplona), que cruzaría por los actuales términos de Almudévar y Alcalá de Gurrea (MAGALLÓN, 1987: 107-111; AMELA, 2001-2002)⁸.

El topónimo *Violada*

En cuanto al origen y la naturaleza del topónimo *Violada*, la tradición erudita viene interpretándolo como originado a partir de una evolución del odónimo latino *Via Lata* con el significado de ‘calzada amplia’ (CABRÉ, 1959: 134)⁹, lo que nos parece correcto a partir de la documentación latina aragonesa, en la que al menos desde fines del siglo XI se menciona con frecuencia los topónimos *Via Lata*, *Vialada* o *Vialata*¹⁰: «Turribus de Vialata» (CDPI, n.º 28, febrero de 1097)¹¹; «Turrium de Violata» (CDPI, n.º 56, septiembre de 1098, falsificación); «Torres de Vialata» (CDPI, n.º 80, marzo de 1100); «Torres de Vialata» (CDPI, n.º 98, mayo de 1101); «Torres de Vialata» (DMH, n.º 2, año 1103-1104); «termino de Via Lata in suso» (DAII, n.º 60, año 1134); «carrera de Vialada» (DAII, n.º 64, junio de 1169)¹²; «illum caminum de Vialada» y «hospitale de Vialada» (ARCO, 1914: 297-300; 1916: 46-48; CABRÉ, 1959: doc. 1, 147-149; LEDESMA, 1991: n.º 96; DAII, n.º 86, año 1170); «turrem de Perarola que est in Vialada» y «Ospitale Sante Marie de Vialada» (DAII, n.º 342, marzo de 1182)¹³; «Turribus

de Via Lata» (CDCH, n.º 693, diciembre de 1207); «Torres de Vialata» (CDCH, n.º 754, junio de 1212).

Este topónimo *Violada* tiene su referente más conocido en el de la *Via Lata* de Roma, hoy Vía del Corso, en pleno Campo de Marte, correspondiente en la Antigüedad al tramo intramuros de la vía Flaminia (PLATNER, 2015: 564; CLARIDGE, 1998: 178; COARELLI, 2001: 282), de modo que no cabe duda de que el caso aragonés debe de obedecer igualmente a la presencia de una calzada o vía de comunicación de primer orden que podemos identificar sin problemas con el citado tramo Osca–Caesar Augusta.

LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS DEL CAMINO DEL MONTE DE LA SARDA

Los restos arqueológicos que han motivado la realización del presente estudio fueron localizados, fortuitamente, aflorando en superficie en dos puntos concretos del camino del monte de La Sarda (coordenadas 690.370; 4.657.742 y 690.256; 4.657.683). Por fortuna, su descubridor se puso en contacto con nosotros para pedir la opinión de algún especialista acerca de la naturaleza de estos vestigios, dado que por su situación en el firme de una infraestructura de comunicación plenamente en uso podían ser dañados por el paso de vehículos y de maquinaria agrícola o bien por posibles trabajos de mejora de la vía.

Una vez que comprobamos sobre el terreno la importancia arqueológica y patrimonial de los restos, procedimos a su registro fotográfico y localización cartográfica, tareas que complementamos posteriormente con un vuelo de dron a lo largo de los 5 kilómetros del actual camino, llevado a cabo por la empresa 3DScanner Patrimonio e Industria. Tras estos trabajos pudimos confirmar la identificación de los mismos como parte de una antigua vía de comunicación y documentar además la presencia de más vestigios superficiales a lo largo de todo el recorrido, de manera que a partir de este momento podía plantearse su catalogación y protección legal por parte de la Administración.

El camino del monte de La Sarda

El camino de La Sarda transita por un entorno de suaves desniveles a lo largo de una val de eje suroeste-noreste organizada en parcelas agrícolas de secano y flanqueada por cerros y muelas cuyas cumbres se localizan a unos 30 o 40 metros por encima de las áreas inmediatas del valle del Sotón al noroeste y la

⁸ Según estos autores, este trayecto formaría parte de una calzada mencionada por Estrabón (3, 4, 10) cuyo recorrido, de 2400 estadios de longitud total, iba «desde Tarraco hasta los últimos vascones del borde del océano, los de la zona de Pompelo, y de la ciudad de Oiasso». Esta ruta perduraría en el tiempo, al menos en parte, como atestigua el Itinerario de Villuga, de mediados del siglo XVI (VILLUGA, 1546: 233-234), *vid. infra* nota 44.

⁹ La etimología popular relacionó este topónimo, sin embargo, con una joven agredida sexualmente (BELTRÁN MARTÍNEZ, 1981: 215), sobre la que el autor oscense Luis López Allué escribió una narración titulada *La descolorida*.

¹⁰ *Via Lata* sería en este caso, seguramente, un odónimo de origen medieval como la inmensa mayoría de los topónimos viarios conservados (GENDRON, 2006: 13).

¹¹ Torres de Violada ha sido identificado con el actual Torres de Barbués (DACH, 1132), si bien para UBIETO (1986: 1277-1278 y 1281) el primero estaría despoblado y Torres de Barbués se correspondería con Torres de Almunién.

¹² Esta carrera de Vialada delimitaba por el oeste con Avaresa, localizable al sureste del actual término municipal de Almudévar a partir de los datos de los textos y gracias a la conservación del topónimo de la partida de Abariés (coordenadas 705.773,88; 4.654.863,00).

¹³ Perarola = ¿Perigüel? (coordenadas 697.745,38; 4.662.072,12; 699.466,88; 4.665.234,81), al norte del actual término de Almudévar.

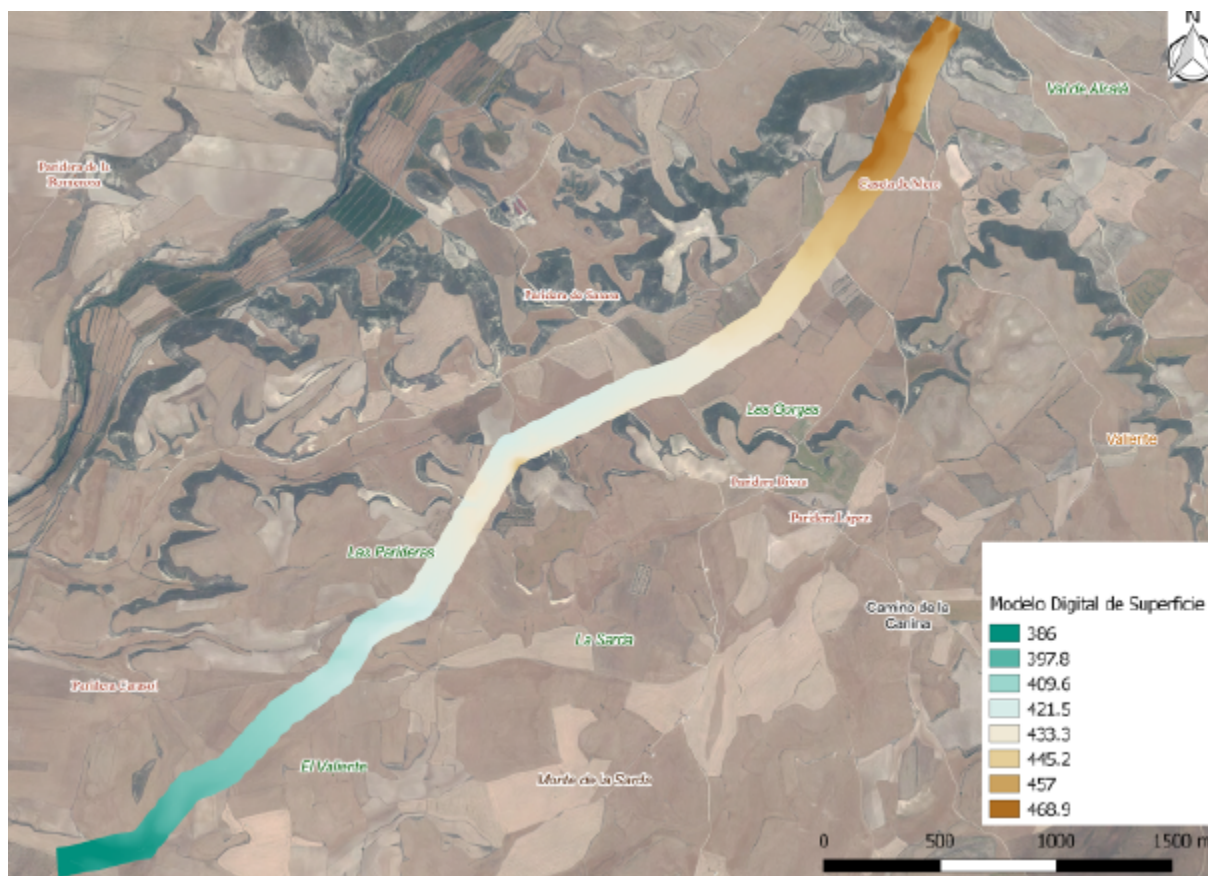


Fig. 5. Modelo Digital de Superficie (MDS) del tramo de la vía, realizado con el dron. (3DScanner).

depresión del barranco de La Violada al sur-sureste. El recorrido del camino va ganando cota de sur a norte, de manera que en el sector más próximo al casco urbano de Gurrea ronda los 400 metros sobre el nivel del mar, que pasan a los 430 metros en el límite con el término de Alcalá de Gurrea y alcanzan casi los 460 metros en un collado ante el casco urbano de Alcalá, donde se practicaron importantes desmontes para aliviar las pendientes en la transición hacia la llanura localizada al sur de la sierra de la Galocha, a una cota media que ronda de nuevo los 400 metros (fig. 5).

Litológicamente la zona se compone mayoritariamente de terrazas fluviales formadas por conglomerados de arenas, cantos y gravas de rocas ígneas y metamórficas, mientras que al norte, en el área tabular más cercana al casco urbano de Alcalá de Gurrea, se aprecia el sustrato formado por estratos horizontales alternos de yesos y arcillas grises (figs. 6 y 7).

El análisis de la cartografía histórica y de las series de fotografías aéreas desde los años cuarenta del siglo XX demuestra que esta zona de La Sarda ha

quedado en su mayor parte al margen de las profundas transformaciones del paisaje, e incluso de la estructura de poblamiento, sufridas por áreas próximas como el sur de La Sotonera, el entorno de Almuévar-Tardienta y el corredor del barranco de La Violada, debidas a la extensión de los regadíos desde los años veinte y sobre todo a partir de los cincuenta de la pasada centuria, lo que ha permitido que, por fortuna, este camino entre Gurrea y Alcalá haya conservado buena parte de su recorrido e importantes vestigios arqueológicos aflorando en superficie de lo que consideramos una calzada romana.

No obstante, en las ediciones de 1929 y 1953 de los mapas topográficos de escala 1:50 000 del Instituto Geográfico y Catastral y en la fotografía aérea de 1945-1946, dicho camino, que suponemos podía reproducir al menos en parte el trazado romano, se conservaba íntegro en una longitud de entre 7,5 y 8 kilómetros, si bien actualmente ha desaparecido el tercio suroeste de su recorrido primitivo entre Gurrea y el entorno del denominado *corral* o *paridera* de



Fig. 6. Vista general del camino del monte de La Sarda desde el este (sector 2).



Fig. 7. Vista general del camino del monte de La Sarda desde el suroeste (sector 2).

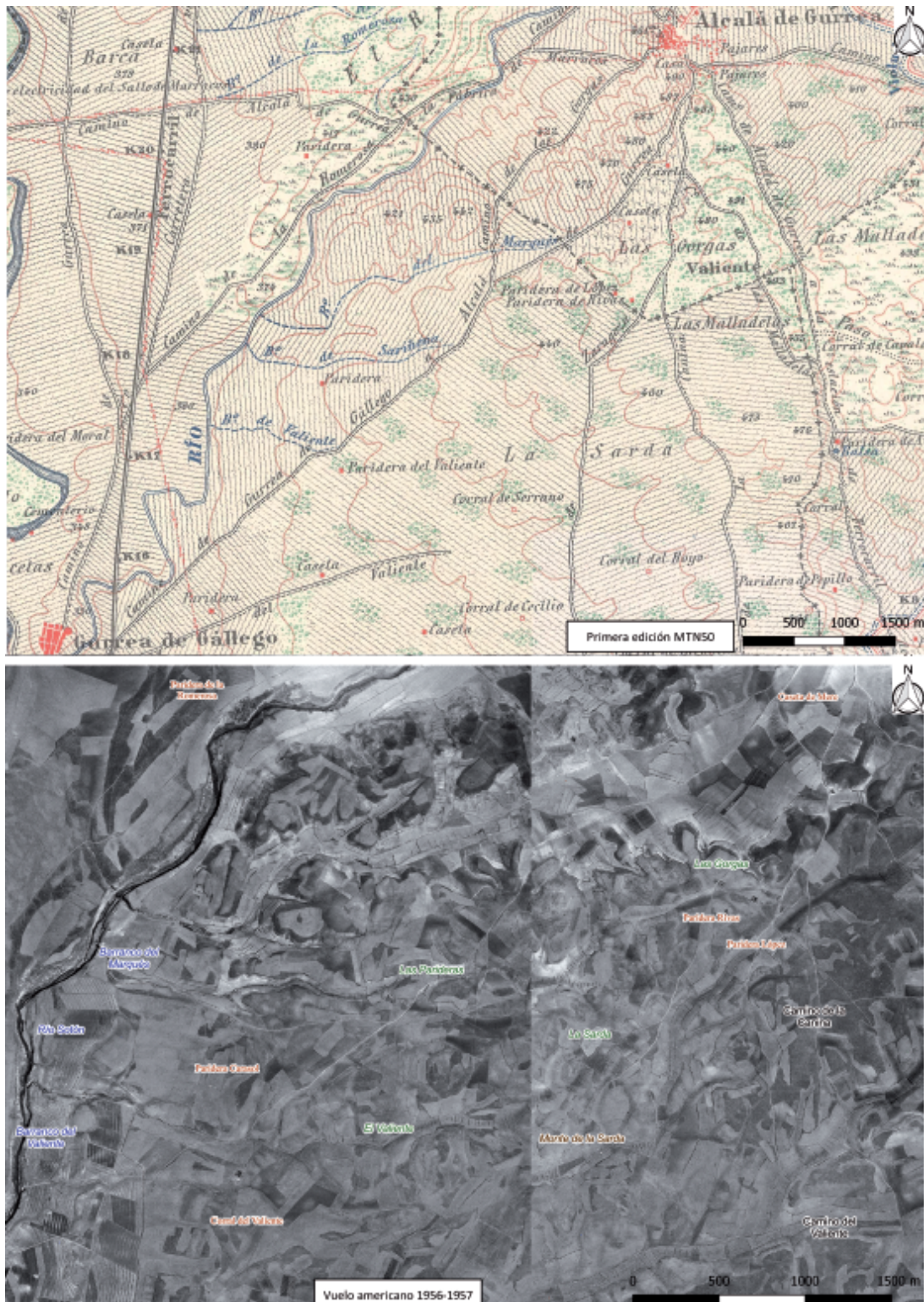


Fig. 8. Comparativa del estado del camino del monte de La Sarda entre el mapa topográfico 1:50 000 del Instituto Geográfico y Catastral (edición de 1929) y la fotografía aérea del vuelo americano de 1956-1957, de manera que en el primero aparece el camino en su integridad y en la segunda ha desaparecido ya en el tercio suroeste debido a la extensión de los regadíos en el curso inferior del valle del Sotón.

Valiente (coordenadas 688.107; 4.655.725). Hemos de suponer que este tramo de unos 3 kilómetros sería eliminado en la primera mitad de los cincuenta del pasado siglo durante las labores de construcción de los regadíos ubicados junto al curso final del río Sotón por su margen izquierda¹⁴, por lo que los posibles vestigios arqueológicos de la vía romana difícilmente se habrán conservado a la vista en este sector¹⁵ (fig. 8).

Metodología desarrollada para la arqueología aérea¹⁶

La arqueología aérea, también denominada *teledetección*¹⁷, nos proporciona datos macroespacia-

¹⁴ Durante la guerra civil española de 1936-1939 este camino estaría plenamente en uso como se deduce de los mapas topográficos y sobre todo de la presencia de trincheras en las cumbres del antecerro de cota 482 (coordenadas 691.709; 4.659.189) y del cerro testigo cota 489 (coordenadas 691.577; 4.659.363) que flanquean el camino junto a la entrada sur de Alcalá de Gurrea, al parecer inéditas, que pertenecerían a una posición del bando sublevado (MALDONADO, 2007: 94-112; MARTÍNEZ DE BAÑOS y SALAVERÍA, 2009: 112-115).

¹⁵ Sin embargo, a pesar de haber permanecido al margen de dichas obras de regadío, sí que se han producido algunas transformaciones en la red de caminos de la zona, ya que en las ediciones más antiguas de los mapas topográficos del Instituto Geográfico y Catastral existe un camino denominado «de Las Gorgas» que parte en dirección noreste desde el camino de La Sarda y que hoy ya no existe, aunque se perciben sus vestigios en el parcelario a partir de la fotografía aérea.

¹⁶ Decidimos trabajar con el modelo digital de superficies debido a que ante la escasa vegetación y la ausencia de edificaciones en el tramo documentado podemos considerarlo prácticamente como un modelo digital del terreno.

¹⁷ Tras los años veinte y la Segunda Guerra Mundial, asistimos a la definición de los fundamentos teóricos de la fotografía aérea arqueológica de la mano de Antoine Poidebard y Osbert Guy Crawford. Durante el siglo XX se consolida el reconocimiento aéreo arqueológico mediante la utilización de las *crop marks* y *soil marks* (EDIS *et alii*, 1989: 112-126). De esta forma, se supera la fase de la mera visualización para el desarrollo de la etapa deductiva con el reconocimiento e interpretación de los restos arqueológicos soterrados por la traza anómala que causan en su ambiente circundante (CAMPANA, 2011: 19). Asimismo, durante la Segunda Guerra Mundial y debido a la necesidad de individualizar objetos mimetizados con el suelo o escondidos, se desarrollan técnicas alternativas como las primeras tomas de fotografías térmicas y la adquisición de datos radar. Con la evolución de esta disciplina, los arqueólogos van a desarrollar o compartir con otros campos un amplio abanico de herramientas para la obtención de imágenes a baja altura (globos aéreos, pértigas, cometas, etcétera). Una síntesis sobre estas plataformas es realizada por Verhoeven en 2009 (VERHOEVEN, 2009: 233-249). Sin embargo, desde el cambio de milenio se comienza a generalizar el uso de drones aplicados a la arqueología (NEX y REMONDINO, 2013: 1-15). Una de las acciones más significativas en este sentido fue promovida por el ETH de Zúrich bajo la dirección del profesor

Armin Gruen mediante la utilización de imágenes de satélite (alta resolución), ortofotos del PNOA y datos LiDAR. Los datos microespaciales, históricamente, eran obtenidos mediante imágenes oblicuas realizadas desde avionetas o, desde hace aproximadamente diez años, con drones y diferentes sensores. En esta investigación hemos utilizado, en primer lugar, imágenes realizadas mediante un dron con sensores del espectro visible (VIS), multiespectral y termográfico y, en segundo lugar, los datos LiDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea. El objetivo final de la utilización de estas nuevas tecnologías ha sido generar ortofotos, nubes de puntos densas, modelos 3D (mediante SfM) y diferentes visualizaciones que nos permitiesen identificar los restos soterrados de la vía y posibles asentamientos adyacentes. Estas técnicas, salvo los datos LiDAR, tienen como resultado la obtención de imágenes de una resolución de 3-4 centímetros por píxel. En consecuencia, con esta resolución seremos capaces de distinguir con mayor exactitud la forma de las estructuras enterradas. Del mismo modo, la incorporación de sensores multiespectrales y termográficos permiten visualizar elementos que el ojo humano (longitud de onda del visible) no logra ver.

En esta investigación se ha utilizado el sistema geodésico oficial en España UTM ETRS89 (Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio) dentro del huso 30 (EPSG: 25830). La nube de puntos LiDAR fue extraída de manera gratuita del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea. Esta nube de puntos es clasificada de manera automática y coloreada mediante imagen RGB a partir de las propias ortofotos del PNOA. La densidad de puntos es de 0,5 metros. Posteriormente, mediante el *software* SAGA-GIS, reali-

Armin Gruen obteniendo las primeras cartografías digitales y modelos 3D de los yacimientos (EISENBEISS y ZHANG, 2006: 90-96). Asimismo, desde la Universidad de Ghent, se experimenta con sensores de diferentes longitudes de onda (VERHOEVEN, 2008: 3087-3100; 2009: 233-249; 2012: 132-160; VERHOEVEN *et alii*, 2013: 13-15). El desarrollo surgido, sobre todo, desde el año 2009 con la proliferación de múltiples sistemas de drones, tanto del tipo multirrotor como de ala fija, ha permitido un avance paralelo, igualmente necesario y obligado, respecto al *software* y sus aplicaciones. Posteriormente, como respuesta al avance progresivo de los drones, han surgido diferentes tipos de sensores, de muy poco peso, que se pueden integrar en los drones, abarcando diferentes longitudes de onda desde el visible (VIS), infrarrojo cercano (NIR), térmico y LiDAR. De esta manera, las posibilidades de aplicación que ofrecen estos sensores contribuyen a una amplia longitud espectral y una mejor resolución espacial. Sobre todo, si lo comparamos, por ejemplo, con imágenes aéreas convencionales, que podemos obtener del PNOA, o la información proporcionada por los satélites.

Nombre	Resolución espacial (m)	Bandas y longitudes de onda (μm)	Fuente
Nube de puntos LiDAR-PNOA	0,5 puntos/m ²	450 μm 520 μm 660 μm	Instituto Geográfico Nacional
Imágenes térmicas	0,15 m	7500-13500 μm	Scanner Patrimonio e Industria, S. A.
Imágenes multiespectrales	0,09 m	550 μm 660 μm 735 μm 790 μm	Scanner Patrimonio e Industria, S. A.
Imágenes del visible	0,03 m	450 μm 520 μm 660 μm	Scanner Patrimonio e Industria, S. A.
Ortofotos	0,5 m	450 μm 520 μm 660 μm	Instituto Geográfico Nacional
Imágenes aéreas históricas	0,2 m 0,5 m 1 m	Pancromático	Instituto Geográfico Nacional

Tabla 1. Datos utilizados en este proyecto.

zamos el MDT aplicando diferentes algoritmos para mejorar la visualización de los restos arqueológicos. Además, el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea pone a disposición de sus usuarios, de manera pública, ortofotos aéreas con resoluciones de 0,5 metros. Estas imágenes han resultado muy útiles para establecer comparativas multitemporales y contrastar texturas sujetas a la respuesta en el suelo. En este proyecto se han usado las ortofotos de los años 2006, 2009, 2012, 2015 y las imágenes aéreas históricas realizadas por los vuelos americanos de 1945 y 1956. Todos estos datos, junto con las ortofotos de los vuelos que mencionamos a continuación, forman la base cartográfica del SIG.

Para la documentación de los restos que identificamos como pertenecientes a una vía romana se ha utilizado un dron de ala fija eBee X de la marca senseFly con correcciones GNSS RTK y PPK con los sensores multiespectral Sequoia, RGB AERIA X, CDMA SODA y un sensor termográfico thermoMAP. De esta forma se han podido obtener imágenes térmicas e imágenes multiespectrales (verde + rojo + borde del rojo + infrarrojo cercano). Cada uno de los vuelos fue planificado mediante el *software* eMotion 3 teniendo en cuenta los factores de orografía del terreno, condiciones ambientales en el momento de la realización de los vuelos y el tipo de sensor empleado. Cada vuelo se planificó con un solape longitudinal y lateral del 80%, a 100 metros de altura (AGL) sobre el terreno. En el caso de las imágenes multiespectrales, es necesario además realizar una calibración

con un patrón conocido. Dicha calibración se realiza justo antes de cada vuelo mediante la captura de una imagen de la tarjeta. Posteriormente, dicha imagen es incorporada al inicio del procesamiento en el *software* Pix4D. Además, el dron eBee X permite obtener correcciones RTK en vuelo gracias a la red de geodesia activa del Gobierno de Aragón (ARAGEA). En consecuencia, se prescindió de la toma de Ground Control Points (GCPs) para poder relacionar los datos del vuelo con el terreno en coordenadas absolutas. La precisión media obtenida ha sido de 3 centímetros en una superficie total procesada de 75 hectáreas (UTM ETRS89 Huso 30N).

RESULTADOS ARQUEOLÓGICOS

Descripción y comentario de los restos de la calzada

A la hora de abordar la descripción y el análisis de los restos arqueológicos viarios del camino de La Sarda, lo primero que nos llamó la atención fue su ubicación relativamente elevada con respecto al terreno circundante por donde discurren la cabañera y las actuales vías de comunicación a través del barranco de La Violada. Esta localización prominente resulta, sin embargo, muy acorde con la tradición de la ingeniería romana, en la que se prefieren los trazados en altura en función de principios tanto de estrategia militar como de naturaleza económica y técnica, dado



Fig. 9. Imagen aérea, obtenida con dron, donde se muestra la división del camino del monte de La Sarda en tres sectores. (3DScanner).

que estas áreas se mantienen a salvo de inundaciones al estar mejor drenadas naturalmente y presentan menores problemas de estabilidad del terreno, reduciéndose por ello notablemente el mantenimiento de las obras (CHEVALLIER, 1989: 89 y 114-116; PONTE, 2007: 90; MORENO, 2004: 94; ALONSO y JIMÉNEZ, 2008: 197; CABALLERO, 2016: 70).

Por otra parte, para facilitar la descripción de los restos documentados a lo largo de los aproximadamente 5 kilómetros del camino de La Sarda, hemos optado por dividir su recorrido en tres tramos numerados, de noreste a suroeste, del 1 al 3 (fig. 9).

Sector 1: Término de Alcalá de Gurrea

Este primer tramo del camino, el más dilatado de los tres, se extiende a lo largo de unos 2,4 kilómetros entre el extremo sur del casco urbano de Alcalá de Gurrea (coordenadas 691.655; 4.659.275) y la pista que marca el límite entre los términos municipales de Alcalá y Gurrea de Gállego (coordenadas 690.437; 4.657.747) (fig. 10).



Fig. 10. Fotografía aérea del sector 1. (3D Scanner).

En este intervalo el camino presenta hoy día un buen estado, ya que ha sido recientemente sometido a una mejora en el contexto del proceso de instalación de varios aerogeneradores en los puntos más prominentes del entorno de Las Gorgas, consistente en el asfaltado de un trecho de unos 450 metros en su extremo noreste, en la colocación de un nuevo firme de zahorras y grava a lo largo de unos 2 kilómetros y en la delimitación de las márgenes con maquinaria pesada, de modo que de haber existido restos de la vía primitiva probablemente habrán sido dañados u ocultados en su mayor parte bajo la nueva capa de rodadura.

Desde el punto de vista arqueológico, lo más interesante en este sector 1 del camino es la existencia en su extremo noreste, a las afueras del casco urbano de Alcalá (coordenadas 691.655; 4.659.270), de un enorme desmonte de unos 100 metros de longitud dividido en tres tramos, que cuenta con alrededor de 10 metros de amplitud mínima en su parte inferior y de 20 a 25 metros de anchura máxima en la superior, flanqueado por imponentes taludes con un ángulo de

inclinación de unos 45 grados que dejan a la vista los estratos rocosos horizontales de yesos y margas (figs. 11, 12 y 13).

Funcionalmente, este gran desmonte serviría, como vimos, para suavizar en gran medida las pendientes del camino allí donde los desniveles del terreno son mayores en la cota máxima de 457 metros sobre el nivel del mar, permitiendo así un tránsito más cómodo y seguro de los vehículos de tracción animal a través de este collado. A su vez, esta obra pudo ser aprovechada, posiblemente, como fuente de suministro de materiales pétreos como ocurre con frecuencia en este tipo de obras de ingeniería civil.

Este corte o trinchera, bien visible desde la distancia, se complementa ladera arriba en la cara noroeste con al menos tres niveles de bermas de unos 4 metros de anchura y con otros cuatro de similar amplitud en el cerro testigo localizado inmediatamente al sureste, todos los cuales protegerían el camino de posibles desprendimientos debido a que el sustrato geológico resulta muy poco consistente en este entorno (figs. 14, 15 y 16).



Fig. 11. Vista desde el noreste del desmonte de Alcalá de Gurrea por el que discurre el camino del monte de La Sarda, bien visible desde la carretera entre Almudévar y el embalse de Tormos.



Fig. 12. Detalle del gran desmonte al sur de Alcalá de Gurrea, visto desde el oeste-suroeste.



Fig. 13. Detalle del gran desmonte al sur de Alcalá de Gurrea, visto desde el norte-noroeste.



Fig. 14. Vista general de los cerros localizados al sur del gran desmorte en las inmediaciones de Alcalá de Gurrea. Obsérvense los diferentes niveles de terrazas o bermas. El cerro norte (a la izquierda de la imagen) conserva trincheras de la Guerra Civil. El afirmado de la calzada podría conservarse en el subsuelo de la parcela de cereal que aparece en la parte media.



Fig. 15. Vista desde el suroeste de las parcelas bajo las que deben de conservarse los restos del afirmado de la calzada. Al fondo de la imagen, el gran desmorte flanqueado por los dos cerros con aterrazamientos o bermas y trincheras de la Guerra Civil en las cumbres. El camino actual, a la izquierda de la imagen, discurre probablemente a mayor cota que la calzada.

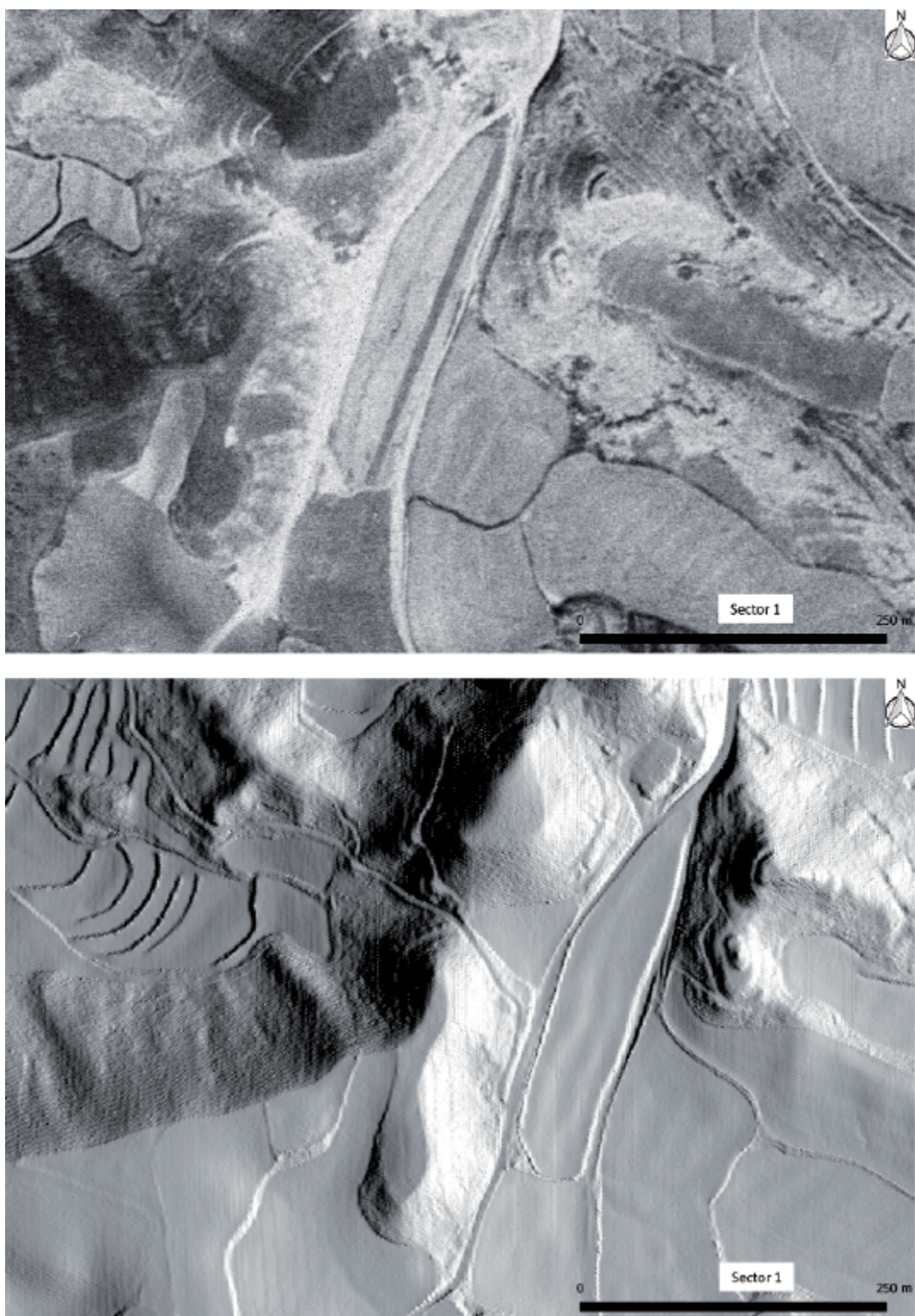


Fig. 16. Imagen del vuelo americano de 1956-1957 y procesamiento de los datos LiDAR (Analytical Hillshading: azimut = 90°; ángulo de inclinación solar: 35°) del extremo noreste del sector 1. En estas imágenes se aprecian perfectamente el gran desmonte y las bermas de las laderas que lo flanquean, así como las franjas de diferente coloración y la elevación longitudinal del terreno, que podrían indicar la presencia del terraplén de la calzada en la parcela agrícola localizada al este del camino actual.

Otros desmontes se practicaron en los cerros ubicados a ambos lados del camino a unos 50 metros hacia el suroeste, consistentes en dos niveles de bermas de entre 4 y 5 metros de anchura en la ladera noroeste (coordenadas 691.570; 4.659.222) y al menos dos de unos 5 metros de anchura en la colina de la linde sureste (coordenadas 691.698; 4.559.193).

Estos enormes desmontes de Alcalá de Gurrea, totalmente impropios de un simple camino vecinal pero sí muy característicos de la ingeniería viaria romana (CHEVALLIER, 1989: 104-106; MORENO, 2004: 73-86; ARASA, 2018: 31)¹⁸, presentan notables similitudes formales con otros documentados en tramos de la calzada «De Italia in Hispanias» a su paso por el corredor del Ebro, en contextos geológicos sedimentarios análogos, como los de Ablitas, Calahorra, Cascante (Navarra), Mallén (Zaragoza) (MORENO, 2004: 80-84), la vía Ilerda–Celsa en Monegros (CEBOLLA, MELGUIZO y REY, 1996: 234) o el tramo Ilerda–Osca en los alrededores de Pertusa y Alcalá del Obispo–Monflorite (Huesca) (MORENO, 2004: 83)¹⁹, todo lo cual apunta claramente hacia la identificación de los primeros como pertenecientes a una calzada romana.

En relación con el trazado de la primitiva vía de comunicación en este sector 1 a partir de estos desmontes en dirección sur-suroeste, resultan esclarecedores los datos proporcionados por la imagen del vuelo americano del 56 y los datos LiDAR a pesar de la inexistencia en la actualidad de restos en superficie (fig. 16). En dichas fotografías, justo después de atravesar los desmontes, se percibe la presencia de una franja rectilínea de terreno muy regular de 305 metros de longitud y de entre 8 y 10 metros de anchura, con diferente coloración, que en el Hillshade de la imagen LiDAR coincide con un ligero abombamiento longitudinal del suelo que podría corresponder a un terraplén. Estos indicios apuntan a que la fábrica de la vía podría conservarse bajo las fincas agrícolas, si bien serán necesarios futuros estudios que confirmen esta hipótesis.

Dicha franja enlaza con el trazado de la pista actual en un punto (coordenadas 691.267; 4.658.560) a partir del que, de nuevo, la imagen LiDAR muestra un leve desnivel longitudinal en el terreno que po-

dría estar motivado igualmente por la presencia de un terraplén que seguiría sirviendo de base al camino actual a lo largo de unos 300 metros. A partir de ese punto (coordenadas 691.144; 4.658.380), la imagen LiDAR y las fotografías del dron reflejan la presencia de un ligero desnivel y una franja muy regular de diferente coloración de unos 9 metros de anchura y unos 350 metros de longitud, paralela a la margen sur de la pista, que podría ser debida, una vez más, a la presencia de un terraplén.

Con relación a la existencia en este sector 1 de posibles restos en superficie que pudieran haber pertenecido a la fábrica del afirmado de la calzada primitiva, solo en un par de puntos del camino se aprecian entre las zahorras del firme algunos afloramientos de cantos rodados y en menor medida de bloques de caliza que por su tamaño y naturaleza podrían considerarse como pertenecientes a una estructura anterior (fig. 17).

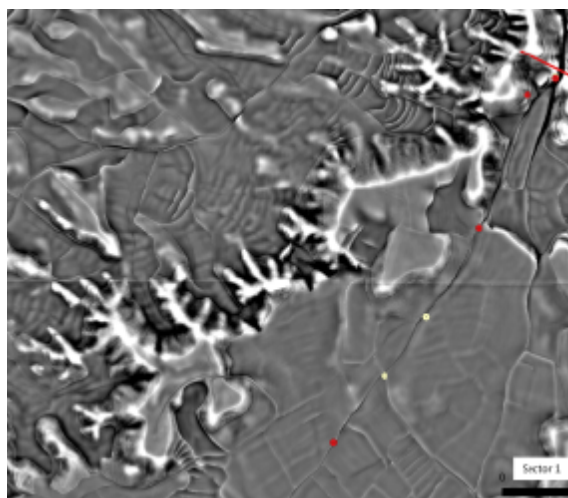


Fig. 17. Datos LiDAR (Simple Local Relief Model; Radio: 20) con puntos de la comprobación en campo. Los puntos rojos corresponden a posibles restos del afirmado de la vía.

Una de estas concentraciones, localizada a unos 450 metros al suroeste de los desmontes (coordenadas 691.425; 4.658.825), presenta unas dimensiones totales de unos 0,7 metros de ancho por unos 6 metros de largo y está compuesta por cantos rodados de unos 10-15 centímetros de eje máximo muy similares a los que veremos en el sector 2 (fig. 18).

La otra, localizada aproximadamente 1 kilómetro al suroeste de la anterior siguiendo el camino en el área denominada *de las Gorgas*, se compone de cantos de río de parecidas dimensiones a los anteriores mezclados con bloques de caliza muy erosionados (coordenadas 690.990; 4.658.184).

¹⁸ El grado de inclinación de los taludes se corresponde con la tradición de la ingeniería civil romana, según la cual cuando el sustrato rocoso es poco consistente, como en este caso, conviene fabricarlos con una inclinación de unos 45 grados.

¹⁹ Aunque en este último caso practicados en arenisca (MORENO, 2004: 83), por lo que no requerían de bermas ladera arriba.



Fig. 18. Concentración de cantos rodados en la superficie del camino de La Sarda (coordenadas 691.425; 4.658.825), quizá pertenecientes a la estructura del afirmado de la calzada romana, aunque probablemente esta se localiza en la finca inmediata al sur.

Sector 2: Tramo oriental en el término de Gurrea de Gállego

Este segundo sector, localizado ya completamente dentro del municipio de Gurrea de Gállego, cuenta con una longitud aproximada de 1,5 kilómetros comprendidos desde la muga entre los términos de Alcalá y Gurrea (coordenadas 690.437; 4.657.747) y el curso del barranco de Sariñena (coordenadas 689.372; 4.656.801). Consta a su vez de dos tramos de trazado rectilíneo de unos 750 metros cada uno separados por un ángulo muy abierto de unos 150°, lo que parece sugerir una mejor conservación del trazado primitivo de la vía (fig. 19).

Este sector conserva en superficie, sin duda, los vestigios más interesantes de la estructura del afirmado de la antigua calzada, concentrados básicamente en dos puntos concretos de su mitad oriental. El primero de ellos (figs. 20, 21 y 22), localizado a unos 25 metros al oeste del cruce con la pista que marca el límite entre los términos de Alcalá y Gurrea (coordenadas 690.370; 4.657.742), consiste en un tramo recto, de unos 40 metros de largo por unos 2,80 metros de anchura, de una

estructura rectilínea muy regular de bloques de piedra que ocupa unas dos terceras partes del área de rodadura del camino actual. Esta fábrica se compone de un lecho perfectamente horizontal de cantos rodados cuarcíticos y pequeños bloques de caliza cuidadosamente asentados y delimitados al norte por una alineación de cantos de unos 20 centímetros de eje máximo a modo de bordillo. Los bloques de piedra del núcleo de la estructura, de tamaños muy diversos, fueron cuidadosamente rejuntados entre sí y mezclados con gravilla, de manera que forman una superficie muy sólida y homogénea que presenta un ligero resalte respecto al resto del firme de arcilla del camino. Muchos de los bloques aparecen además fragmentados y lascados, debido quizá a su rotura durante el proceso de rejuntado, batido y apisonado de esta capa, o bien como consecuencia de las fricciones producidas entre ellos durante la vida útil de la vía de comunicación. Desconocemos por desgracia la amplitud total de esta estructura, ya que se introduce bajo el breve talud que separa la linde sur del camino y las parcelas agrícolas, aunque esperamos que en el futuro, a partir de nuevas imágenes aéreas, seremos capaces de precisar esta medida.



Fig. 19. Fotografía aérea del sector 2 del camino. (3DScanner).



Fig. 20. Detalle de la estructura de cantos rodados del camino de La Sarda en el extremo oriental del sector 2 (coordenadas 690.370; 4.657.742). Obsérvese la fábrica de cantos rodados y grava, perfectamente horizontal, delimitada por un bordillo de bloques de mayor tamaño, que identificamos como una de las capas de la cimentación de la calzada. Esta estructura sin duda se prolonga enterrada en las fincas al sur del camino (a la izquierda de la imagen).



Fig. 21. Detalle de la estructura de cantos rodados del camino de La Sarda en el extremo oriental del sector 2. Obsérvese la fábrica de cantos rodados, bloques de caliza y grava, delimitada al norte por un bordillo de bloques de mayor tamaño (a la derecha). Esta estructura sin duda se prolonga enterrada en las fincas al sur del camino (a la izquierda).



Fig. 22. Detalle de la composición de la estructura que identificamos como una de las capas de la cimentación del afirmado de una calzada romana. Obsérvese el mayor tamaño de los cantos del bordillo respecto a los del núcleo.



Fig. 23. Detalle de la segunda estructura de cantos del sector 2 (coordenadas 690.233; 4.657.670), la mejor conservada del conjunto, vista desde el norte, corresponde a una de las capas de la cimentación de la calzada de La Sarda. Obsérvense su regularidad, su disposición rigurosamente rectilínea y la presencia de la alineación de bloques de mayor tamaño a modo de bordillo.



Fig. 24. Detalle de la segunda estructura de cantos del sector 2, que se prolonga sin duda bajo el bancale de las parcelas agrícolas adyacentes, vista desde el oeste. Obsérvense su regularidad, su disposición rigurosamente rectilínea y la presencia de la alineación de bloques de mayor tamaño a modo de bordillo.



Fig. 25. Detalle de la composición de la segunda estructura de cantos del sector 2, vista desde el norte. Obsérvense su regularidad, su disposición rigurosamente rectilínea y la presencia de la alineación de bloques de mayor tamaño a modo de bordillo.

La segunda concentración de restos en superficie, la que presenta un mejor estado de conservación de todo el conjunto, se localiza a unos 100 metros al suroeste de la anterior (coordenadas 690.233; 4.657.670) (figs. 23 a 31). De ella se aprecia en superficie un tramo de unos 45 metros de longitud y una anchura de apenas 1,5 metros debido a que se introduce también bajo el talud que limita por el sur el camino respecto a las fincas agrícolas. Esta estructura puede definirse, como la anterior, como un manto perfectamente horizontal de cantos rodados cuarcíticos de origen local rejuntados con grava. Los bloques, que presentan un tamaño uniforme de hasta 10 centímetros de eje, se delimitan al norte por una alineación muy regular perfectamente conservada de cantos de unos 15-20 centímetros de eje a modo de bordillo. Aunque esta estructura solo se aprecia a la vista en una anchura de poco más de 1 metro, las imágenes aéreas de las parcelas agrícolas al sur del camino muestran en el terreno una anomalía longitudinal de color de unos 5 metros de ancho, paralela a la estructura de cantos, que puede obedecer a la continuación de esta última en el subsuelo. De este modo, podría ser que la base del área de rodadura de la calzada romana tuviera unos 6 metros de amplitud, si bien solo podremos confirmar esta cuestión, en el futuro, por medio de investigaciones en mayor profundidad.



Fig. 26. Detalle de la segunda estructura de cantos del sector 2, que se prolonga bajo el bancal de las parcelas agrícolas adyacentes.



Fig. 27. Detalle de la composición del núcleo (cantos y grava) y el bordillo de cantos de río de la segunda estructura de piedra del sector 2.



Fig. 28. Vista general desde el suroeste de la segunda estructura de cantos del sector 2, conservada en superficie en el firme del camino en una longitud de unos 40 metros.

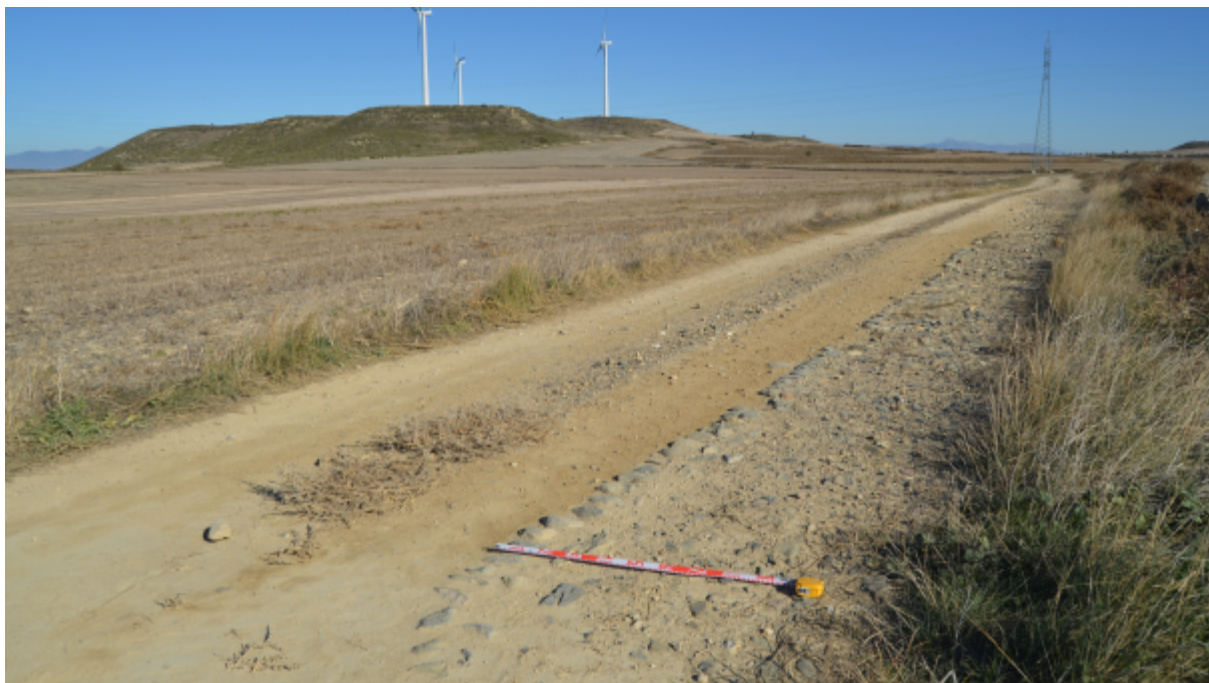


Fig. 29. Vista general desde el oeste de la segunda estructura de cantos del sector 2, conservada en superficie en el firme del camino en una longitud de unos 40 metros.



Fig. 30. Detalle de los restos en superficie mejor conservados en este tramo del sector 2 (Imagen del dron 3DScanner). Obsérvese la presencia de la estructura rectilínea de cantos, delimitada por un bordillo a lo largo de casi 50 metros del camino actual, que debe de continuar soterrada en la parcela a la derecha de la imagen.



Fig. 31. Segunda estructura de cantos en el primer tramo del sector 2. Visualización 2D y 3D con navegadores web: perfil transversal sobre la nube de puntos densa generada mediante vuelo fotogramétrico (1) y visualización de la ortofoto (3 cm/píxel) a través de un web mapping (GIS) con las librerías *Open Source Three.js* y *Leaflet* (2 y 3). (3DScanner).

A partir de este punto, los vestigios de superficie de este sector 2 resultan menos explícitos, aunque la existencia de un acusado talud de casi 1 metro de altura que marca el límite norte del camino respecto a las parcelas de cultivo a lo largo de unos 400 metros podría indicar la presencia del terraplén de la vía y, por tanto, la conservación de buena parte de su estructura²⁰ (fig. 32).

Además, otro pequeño fragmento de fábrica de cantos similares a los anteriores, que podría ser parte de la primitiva estructura del afirmado, aflora en un

²⁰ En algunos puntos del terraplén, en los lugares más afectados por la erosión, se observa la existencia en el subsuelo de un lecho de bloques de piedra de yeso alabastrino en bruto, a modo de cimentación, que podrían pertenecer a las capas inferiores del afirmado de la calzada. Por su naturaleza yesosa, estos bloques pueden proceder del área más cercana a Alcalá de Gurrea, en la que se realizaron los desmontes descritos.

punto concreto de la mitad occidental de este sector (coordenadas 689.735; 4.657.396) (fig. 33), lo que apuntaría a que la pista actual seguiría manteniendo básicamente el trazado de la antigua calzada.

Sector 3: Tramo occidental en el término de Gurrea de Gállego

Este tercer sector del camino cuenta con una longitud de alrededor de 1,6 kilómetros comprendidos entre el límite con el tramo anterior a la altura del barranco de Sariñena (coordenadas 689.372; 4.656.801) y el curso del barranco de Valiente, muy cerca de la paridera del mismo nombre (coordenadas 688.107; 4.655.725) (fig. 34). En este caso el camino, que discurre a una cota que ligeramente supera los 400 metros sobre el nivel del mar, presenta también en general un recorrido rectilíneo con algunas sinuosidades



Fig. 32. Extremo oeste del tramo oriental del sector 2, visto desde el oeste-noroeste. Desnivel al norte del camino que podría corresponder al talud del terraplén de la calzada.



Fig. 33. Tramo occidental desde el sector 2. Concentración de cantos de río en el firme del camino actual, quizá perteneciente a la estructura del afirmado de la calzada (coordenadas 689.735; 4.657.396).



Fig. 34. Fotografía aérea del dron del sector 3. (3DScanner)

en su extremo occidental debidas a las ondulaciones de relieve, de modo que su trazado parece reproducir básicamente el de la calzada.

En el tramo oriental de este tercer sector los vestigios en superficie resultan confusos, aunque al menos en un punto del firme aflora una concentración de cantos (coordenadas 688.390; 4.656.003) que puede indicar que el afirmado de la calzada se conservaría bajo la pista actual y posiblemente en el subsuelo de las fincas colindantes.

Los vestigios más interesantes de la calzada se localizan, sin embargo, en el extremo final a la altura de la paridera de Valiente, en donde el camino salva en poco espacio un cierto desnivel, ya que la cota asciende rápidamente en dirección noreste desde los 390 metros hasta los 400 metros sobre el nivel del mar. En este tramo se aprecia perfectamente la presencia del terraplén de la calzada en un trayecto de unos 300 metros de longitud comprendido entre un punto del camino (coordenadas 688.222; 4.655.790) y el límite occidental de este sector 3 (coordenadas 687.887; 4.655.698) (figs. 35 a 39). Dicho terraplén, muy bien conservado, presenta un perfil trapezoidal con taludes laterales de unos 45 grados de inclinación y cuenta por

lo general con una anchura máxima de unos 8 metros en la parte inferior que se incrementa a entre 9 y 10 metros en aquellas áreas más prominentes que necesitaron una mayor amplitud de base, en las que la estructura llega a alcanzar una altura máxima de en torno a 1 metro respecto a las parcelas de cultivo.

En cuanto a su composición, a juzgar por lo que se aprecia en superficie, este terraplén parece estar conformado por capas sucesivas de cantos de diferentes tamaños, ya que en la parte baja de los taludes afloran grandes bolos cuarcíticos, mientras que en el firme del camino actual se aprecian mantos de pequeños bloques de menos de 10 centímetros de eje. Entre estos afloramientos podemos destacar un breve tramo (coordenadas 688.074; 4.655.732) (figs. 40 y 41), de apenas unos 3 metros de longitud, que permite apreciar la constitución de una de las capas superiores de la cimentación del afirmado, compuesta como en el sector 2 por una fábrica de cantos rodados delimitada al norte por un bordillo lateral formado por una alineación de bolos de mayor tamaño y de bloques escuadrados de yeso alabastrino de unos 20 centímetros de lado, que debieron de extraerse de una cantera localizada a cierta distancia, quizá en torno a Alcalá de Gurrea.



Fig. 35. Terraplén en el extremo occidental del sector 3, visto desde el norte.



Fig. 36. Detalle del talud del terraplén sur en el área occidental del sector 3, visto desde el este.



Fig. 37. Detalle del talud norte del terraplén en el área occidental del sector 3, visto desde el este.



Fig. 38. Detalle del talud escalonado norte del terraplén en el área occidental del sector 3, visto desde el oeste.



Fig. 39. Detalle del firme actual en el área occidental del sector 3, visto desde el oeste, del camino de La Sarda. Afloramiento de cantos rodados que pueden pertenecer al terraplén o a una de las capas de la cimentación de la calzada.



Fig. 40. Restos de la cimentación del afirmado de la calzada en el área occidental del sector 3 del camino de La Sarda, vistos desde el oeste. Está compuesta por un núcleo de cantos delimitado por un bordillo de grandes bolos y bloques escuadrados de piedra de yeso alabastrino.

Análisis, identificación y comentario de los restos del afirmado primitivo de La Sarda

La notable coincidencia formal entre las diferentes fábricas de piedra y los terraplenes conservados en los tres sectores del camino del monte de La Sarda apunta a que todos ellos pertenecerían a una misma infraestructura de carácter viario y de cronología uniforme.

Para la identificación y el análisis de estas estructuras ha resultado de gran relevancia el hecho de que el conocimiento de las vías romanas hispanas haya experimentado, afortunadamente, un impulso definitivo a lo largo de las últimas décadas (MAGALLÓN, 1987; MORENO, 2004; 2009a; 2010; 2013a; 2013b; 2017: 23-28; 2018; CABALLERO, 2016; ALONSO, 2015: 115-120; BENÍTEZ DE LUGO y SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, 2017: 50-58; ARASA, 2018: 31-32; SÁNCHEZ-PRIEGO *et alii*, 2017; COULON, 2019: 78-85). A partir de estos estudios ha podido constatarse que estas vías, como las del resto del Imperio, presentaban con frecuencia trazados rectilíneos, contaban con una amplitud notable en su área de rodadura que alcanzaba generalmente los 6 metros y constructivamente adoptaban una estructura de perfil alomado o trapezoidal delimitado frecuentemente por cunetas laterales de drenaje. La composición del afirmado sigue normalmente el



Fig. 41. Detalle del bordillo de la cimentación del afirmado de la calzada en el área occidental del sector 3 del camino de La Sarda, visto desde el norte. Está conformado por grandes bolos y bloques escuadrados de piedra de yeso alabastrino.

modelo que la historiografía viene denominando con el término *via glareae* (CHEVALLIER, 1989: 86-87; ADAM, 1996: 300-301; PONTE, 2007: 89-91; TILBURG, 2007: 15-16; RODRÍGUEZ MORALES, 2018: 152)²¹, consistente en una sucesión de acumulaciones de material suelto dispuestas sobre una explanación excavada en el sustrato natural. Los materiales de las diferentes capas, consistentes en bloques irregulares de piedra, zahorras, gravas y arenas de diferentes calibres, eran asentados y apisonados sucesivamente con objeto de que el sistema constructivo permitiera absorber y amortiguar las grandes presiones que los vehículos ejercían sobre el firme, además de evacuar la humedad que se acumulaba en las zanjas que flanqueaban el área de rodadura. En las capas inferiores se disponían los materiales más gruesos, delimitados muchas veces por dos alineaciones laterales de piedra a modo de bordillos, mientras que para los niveles superiores, sobre todo en el estrato final de rodadura, se preferían los materiales finos²², preferentemente áridos de

rocas duras rodados, que no dañaban la pezuña de los animales de tiro ni las ruedas de los carros, soportaban bien el desgaste y mantenían la rugosidad del firme durante mucho tiempo (MORENO, 2004: 118-142; MORENO, 2013a: 219-221).

Basándonos en este modelo teórico, podemos rechazar la identificación de las estructuras de cantos rodados de La Sarda como la capa de rodadura de una vía romana, ya que esta se conforma siempre por capas de materiales sueltos mucho más livianos como acabamos de ver. Sería igualmente descartable su identificación como una de las capas inferiores de la estructura del afirmado, ya que en ellas los bloques son normalmente de mayor tamaño y no conforman una superficie tan homogénea y perfectamente horizontal debido a que su función era la de recibir y absorber las presiones transmitidas por las capas superiores de rodadura²³.

²¹ Tito Livio, *Ab Urbe condita*, 41-27; año 174 a. e.: «...glarea extra urbem substruendas marginandasque primi omnium locauerunt...»; Ulpiano, *Dig.* 43, 11, 1.2: «viae glareae stratae». *CIL* VI, 3824 = 31603, restitución al comienzo de la 3.ª línea: [*Via gla*]rea.

²² A veces amalgamados con mortero de cal para darle mayor consistencia, como se ha documentado junto a Vareia (ALON-

so, 2015: 115-120), en el Camí de les Llacunes en La Salzadella (Valencia) (ARASA, 2018: 31) o en la Foia de Manuel en Font de la Figuera, Valencia (SÁNCHEZ PRIEGO *et alii*, 2017: 98).

²³ Tampoco podrían corresponder a la superficie de rodadura de un camino empedrado medieval o moderno, ya que, como podemos comprobar en los numerosos casos conservados, en este tipo de vías las piedras del pavimento suelen ser de mayor tamaño y se asientan con frecuencia a sardinel para permitir un mejor agarre de los cascos herrados de las bestias (MORENO, 2004: 217-231).

Por tanto, desechadas estas posibilidades, según el esquema constructivo del tipo *via glarea* descrito, podemos identificar estas estructuras como una de las capas intermedias del afirmado de una calzada romana, situada horizontalmente entre los niveles inferiores de cimentación y los superiores de la capa de rodadura. De este modo, por debajo de las mismas podemos suponer que deben de localizarse otros estratos de cimentación conformados por bloques pétreos más gruesos, mientras que por encima se habrían dispuesto las capas finales de rodadura, compuestas por lechos sucesivos de materiales granulares rodados finos. Consecuentemente, las estructuras de cantos que hoy apreciamos en superficie no habrían permanecido a la vista cuando la vía se conservara en buen estado, de manera que serían el uso, los agentes erosivos y la falta de mantenimiento a partir seguramente de finales del Imperio y durante la Alta Edad Media los que provocarían su salida a la luz tras la desaparición de las capas superiores²⁴.

En apoyo de esta identificación podemos mencionar paralelos formalmente muy similares documentados en diversas cimentaciones viarias de la Tarraconense, como el localizado en Sesa–Blecua (Huesca) perteneciente al tramo Ilerda–Osca (MORENO, 2004: 109 y 117), el tramo riojano de la Vía Augusta (ALONSO y JIMÉNEZ, 2008: 219; ALONSO y JIMÉNEZ, 2014: 12; ALONSO, 2015: 115-120) o el segmento investigado en Foia de Manuel en Font de la Figuera (Valencia) (SÁNCHEZ-PRIEGO *et alii*, 2017: 95-102). Como en el caso de La Sarda, algunas de estas cimentaciones presentan bordillos delimitando los estratos de piedra²⁵, en algún caso compuestos por bloques escuadrados como en el tramo de la Vía Augusta a su paso por Vareia (Logroño, La Rioja) (ALONSO, 2015: 115-120). También encontramos terraplenes compuestos por mantos sucesivos de cantos rodados, preferentemente de cuarcitas, en numerosos tramos viarios de la provincia, como los de Mallén (Zaragoza), Tricio, Alesón y Pradejón (La Rioja), Muro de Ágreda (Soria), Quintanapalla (Burgos) o Salvatierra

²⁴ Aunque esta podría conservarse en alguna medida en las fincas de cultivo ubicadas a ambos lados del camino.

²⁵ Por ejemplo, en el ramal monegrino de la Vía Augusta (CEBOLLA, MELGUIZO y REY, 1996), en el seccionamiento realizado en Blecua-Sesa (Huesca) (MORENO, 2004: 109 y 127), en la *mansio Virovesca* (MORENO, 2013a: 17), entre Tritium Autrigonum y Segisamone (Burgos) (ALONSO, 2015: 125), en Salzadella, la Poble Tornesa o Moixent (ARASA, 2018: 31), tramo Foia de Manuel (Font de la Figuera, Valencia), en la Vía Augusta en Ciudad Real (BENÍTEZ DE LUGO y SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, 2017: 50-58) o en la Vía de la Plata en Salamanca (JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, 2017: 70).

(Salamanca) (MORENO, 2004: 48-49, 88, 110, 124, 128-132).

Por otra parte, con respecto a la posible superficie útil de rodadura de esta calzada de La Sarda, a pesar de que carecemos de momento de datos concluyentes, algunos indicios proporcionados por el análisis de las fotografías aéreas y los paralelos conocidos nos inducen a pensar que esta podría rondar los 6 metros (20 pies romanos) de anchura, aunque la amplitud total de la estructura del afirmado sobre la superficie de explanación sería muy superior, de entre 8 y 10 metros, probablemente. En este sentido, áreas de rodadura de unos 6 metros de ancho se documentan en numerosos tramos viarios de la Tarraconense, como los investigados en Logroño–Vareia (ALONSO y JIMÉNEZ, 2014: 7-29; ALONSO, 2015: 115-120), en la vía Ilerda–Celsa (CEBOLLA, MELGUIZO y REY, 1996: 253), en la calzada Ilerda–Osca en Blecua–Sesa (MORENO, 2004: 109, 127), en el tramo junto a la *mansio* de Virovesca (Briviesca, Burgos) (MORENO, 2013a: 17), en la vía entre Flavióbriga a Uxama Barca en Paradores de Vivanco (Burgos) (TRUEBA-LONGO y ANGULO, 2017: 132-136), en el camí del Romans (Bell-lloc) y en el camí Vell de La Font de la Figuera (Villena), en la senda dels Romans (Vilafamés–Poble Tornesa) y en la Foia de Manuel (la Font de la Figuera) (todos ellos en Valencia) (ARASA, 2018: 31-32; SÁNCHEZ-PRIEGO *et alii*, 2017: 94), en la Vía de la Plata en la provincia de Salamanca (JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, 2017: 70) o en la Vía Augusta en Ciudad Real (BENÍTEZ DE LUGO y SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, 2017: 50-58).

CONTEXTO HISTÓRICO DE LOS RESTOS DEL MONTE DE LA SARDA. LA VÍA AUGUSTA «DE ITALIA IN HISPANIAS» – «AB ASTURICA TERRACONE»

En relación con la contextualización, la datación y la identificación de los restos objeto del presente artículo como parte de una calzada romana, hay que decir que, aunque es bien conocido que las primeras vías de la Citerior atestiguadas con seguridad a partir de los hallazgos epigráficos se fechan en la penúltima década del siglo II a. e. (MAYER y RODÀ, 1986; MAGALLÓN, 1986: 622-623; 1987: 32; 1990: 305-306; 1999: 43-44; LOSTAL, 1992: n.º 2, n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6; *CIL* II, 4924 y 4925; ARIÑO, GURT y PALET, 2004: 121-124; ESPINOSA y MAGALLÓN, 2013: 154-155), el gran impulso en la red viaria de la Tarraconense tiene lugar, sin duda, en época de Augusto durante los últimos años del siglo I a. e., coincidiendo con una

reordenación de los territorios hispanos por medio del establecimiento de los conventos y de una nueva división provincial hacia los años 16-13 a. e. (*Res Gestae*, 12) (ARIÑO, GURT y PALET, 2004: 126-138; ABASCAL, 2006; BELTRÁN, 2017).

Con relación a este proceso, a partir de los datos de los miliarios sabemos que la Vía Augusta entre Ilerda y Celsa se reconstruye entre los años 8 y 7 a. e. (MAGALLÓN, 1987: 34; 1999: 45; LOSTAL, 1992: n.º 10-15; VELAZA, 2011), complementándose a partir de estas décadas con otro ramal que desde la ciudad del Segre seguía en dirección oeste hasta el territorio de Osca desde donde, por medio de otro tramo al que pertenecerían los vestigios de La Sarda, viraba hacia sur-suroeste con destino Caesar Augusta y el centro del Ebro medio. En parecidas fechas, según demuestran los numerosos miliarios conservados, se comenzaría la construcción de las vías de Caesar Augusta a Pompelo a través de los montes de Castejón y las Cinco Villas (MAGALLÓN, 1987: 34; LOSTAL, 1992: 269, y 2009) y posiblemente la «Item a Caesarea Augusta Beneharano» por el Pirineo central (MAGALLÓN, 1990: 309-315).

Por tanto, aun a falta de datos estratigráficos y epigráficos, dado que por su localización y características formales consideramos que los vestigios de La Sarda pertenecerían al tramo Osca–Caesar Augusta, podemos datarlos consecuentemente en época medioaugústea dado que es entonces cuando sabemos que se construye esta infraestructura viaria, aunque sin descartar en absoluto la existencia de reformas y reparaciones posteriores teniendo en cuenta su largo periodo de servicio hasta plena Edad Media a juzgar por los datos de las fuentes documentales que iremos comentando.

En este contexto, desde fines del siglo I a. e., la zona de La Violada quedaría repartida administrativamente, a falta de confirmación epigráfica, entre los territorios del *municipium* Osca al norte (ARIÑO, 1990: 92-93), de la enigmática *civitas* ilergete y *mansio* viaria de Bourтина-Bortinae en el centro y este-noroeste (It. Ant. 451, 4; Ptolomeo 2, 6, 68)²⁶ y posiblemente de la *colonia* Caesar Augusta por el sur (BELTRÁN y MAGALLÓN, 2007: 100-101). Desconocemos, sin embargo, por la práctica inexistencia de hallazgos arqueológicos conocidos, cómo pudo haber sido la red de poblamiento de esta región en época romana,

²⁶ Según el Itinerario de Antonino la *mansio* de Bortinae se localizaba entre las etapas de Gallicum y Osca, a XIX millas de la primera y XII de la segunda, por lo que se la viene ubicando, ya desde Zurita, en la villa de Almudévar (ZURITA, *Anales*, Libro I, XLIV; CEÁN BERMÚDEZ, 1832: 135; GALIAY, 1946: 25; LOSTAL, 1980: 32; SANCHO, 1981: 75; ARIÑO *et alii*, 1991: 256), aunque sin justificación arqueológica.

una de cuyas características más propias sería posiblemente la presencia en ella de importantes vías de comunicación que le otorgarían, ya desde entonces, su tradicional identidad de zona de tránsito.

La ruta Osca–Caesar Augusta

En relación con la calzada «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone», sin duda la principal vía romana de comunicación que atravesaba lo que hoy día es el Alto Aragón, las fuentes literarias antiguas (It. Ant. 391, 2-5; 451; 452) y la información proporcionada por los miliarios²⁷ han permitido reconstruir, de manera más o menos precisa según los tramos, el trazado del recorrido del valle del Ebro entre las urbes de Ilerda, Osca y Caesar Augusta (CARRILLO, 1951; PÉREZ, 1985; MAGALLÓN, 1987: 55-111; ARIÑO *et alii*, 1991; 1997; BRASSOULS y DIDIERJEAN, 2010: 351-353; ESPINOSA, 2013: 54-58; ROLDÁN y CABALLERO, 2014: 10-22)²⁸.

En la sección de La Violada y del curso inferior del Gállego que nos ocupa, en donde no se conoce hasta la fecha el hallazgo de ningún miliario con inscripción, la vía partiría de Osca en sentido suroeste siguiendo un trazado que para la mayoría de los autores discurriría paralelo o bajo la actual carretera N-330 a la altura del cementerio municipal de Huesca y del límite oriental del recinto del IES Pirámide, a partir de donde se conserva en dirección suroeste un trayecto de unos 2,5 kilómetros de longitud de la cabañera compuesto por una franja recta de terreno yermo de unos 45 a 50 metros de anchura que podría fosilizar el trazado romano (CARRILLO, 1951; MAGALLÓN, 1987; ROLDÁN y CABALLERO, 2014). Conservamos en este sector, además, el topónimo numeral *Cuarthe* (UBIETO, 1975-1976: 155)²⁹, que marcaría la cuarta milla de la

²⁷ Miliarios de Valbona (Tamarite de Litera) (LOSTAL, 1992: n.º 48; Claudio), Binaced (LOSTAL, 1992: n.º 125; Valeriano) e Ilche (LOSTAL, 1992: n.º 16; ¿augústeo?).

²⁸ Es bastante probable que desde el tramo de la Vía Augusta comprendido entre Ilerda y Osca partieran a norte y sur varios ramales secundarios hacia las ciudades y las *villae* del entorno entre el curso medio del Ebro y el Pirineo central (MAGALLÓN, 1987: 102-107), uno de los cuales remontaría el curso del Cinca por su margen izquierda desde donde se desviaría a levante para alcanzar la divisoria de aguas y el interfluvio con el Ésera a través del territorio del *municipium Labitolosanum* (ASENSIO, MAGALLÓN y SILLIÈRES, 2016: 51-52).

²⁹ Mencionado en documentos medievales como Cuarth, Quart o Quarto (DMH, n.º 2; CDPI, n.º 32; n.º 53; CDCH, n.º 71; n.º 91; n.º 120; n.º 592; n.º 646; n.º 693; DM, n.º 20; DERRVE, n.º 169; PACB, n.º 820; DACH, n.º 94, 337, 463, 554). Uno de estos diplomas cita un campo situado en la «via de Quart» (DERRVE,

calzada desde Huesca, así como restos materiales sobre el terreno entre los que se cita al menos un posible miliario anepígrafo localizado *in situ* hasta hace unos años (MAGALLÓN, 1987: 71; LOSTAL, 1992: n.º 221) y más al sur, cerca ya del paso de San Jorge, unas rodadas de carro en el sustrato de arenisca (MORENO, 2004: 171; ASENSIO, 2018: 24-25) y otros vestigios cerámicos y arquitectónicos en superficie pertenecientes a lo que pudieran haber sido varios pequeños yacimientos relacionados con la ruta (JUSTE, 1993). En la zona más escarpada de la sierra de la Galocha se han identificado lo que podrían ser los restos fosilizados de la calzada en el denominado *camino Viejo de San Jorge* a través de la orilla sur del barranco del mismo nombre (MORENO, 2004: 63), de modo que la vía discurriría, según esta teoría, por el barranco de Valdiesca, confluyendo con el de Valdecabritos para girar en dirección oeste hacia, en teoría, la llocalizada *mansio* de Bortinae³⁰.

Otra hipótesis minoritaria, apenas tenida en cuenta, propone que este tramo de calzada podría haber discurrido en realidad algo más al norte a través del «camino Viejo de Cuarte», la alberca de Loreto y la propia localidad de Cuarte, continuando a través de las partidas de La Pedrera, Las Hondazas y Valdecabritos, donde enlazaría en la zona de Las Fuentes con el camino de Valdiesca o bien a través del barranco de Las Pilas, describiendo por tanto un pequeño rodeo al pie de la cara norte de las Canteras de Almodévar, pero evitando los fuertes desniveles de la zona más escarpada de la Galocha (GALIAY, 1946: 25; ARCO, 1954: 296). Este trazado no solo enlazaría fácilmente con la calzada romana de la vertiente sur de dicha serreta que a partir de ahora sabemos que transitaba al norte y noroeste de Almodévar, sino que resultaría además más acorde con la tradición de la ingeniería romana, que prefiere evitar los desniveles más pronunciados si, como en este caso, resultaba

posible (MORENO, 2004: 60-73; CABALLERO, 2016: 70; COULON, 2019: 74).

A partir del área de Almodévar en dirección sur-suroeste, la mayor parte de los investigadores localiza el camino romano, como hemos visto, a través del barranco de La Violada en las inmediaciones de las actuales vías terrestres —ruta europea E-7 y carretera nacional N-330— a lo largo de unos 25 kilómetros hasta los términos de Zuera y San Mateo de Gállego (Zaragoza), en donde se viene situando la *mansio* de Gallicum³¹ (CARRILLO, 1951: 38-39; ROLDÁN y CABALLERO, 2014: 17-18), si bien los restos objeto del presente estudio indican que, en realidad, se construyó más al oeste por el monte de La Sarda como también propusieron Ricardo del Arco y José Galiay (ARCO, 1921: 625; GALIAY, 1946: 23-25).

En su último tramo meridional, el camino continuaría desde Zuera–San Mateo en dirección Zaragoza por la margen derecha del Gállego a través de los términos de Villanueva de Gállego y San Juan de Mozarrifar (Zaragoza), accediendo al puente de Caesar Augusta sobre el Ebro ubicado en el mismo lugar que ocupa la fábrica bajomedieval del actual puente de Piedra de Zaragoza (CARRILLO, 1951: 38-39).

LA VÍA DE LA VIOLADA EN LA ANTIGÜEDAD TARDÍA Y LA ÉPOCA ALTOMEDIEVAL

Sabemos que las vías romanas del norte del valle del Ebro, como las del resto de la provincia, continuaron en uso y fueron mantenidas con cierta regularidad durante el Bajo Imperio y la Antigüedad tardía en general, ya que las últimas reparaciones documentadas epigráficamente en la Tarraconense datan de finales del siglo IV a juzgar por los datos de los miliarios (LOSTAL, 1992: n.º 273) y de inscripciones como la de Siresa (Huesca), de entre los años 383 y 388 (*CIL* II, 4911; LOSTAL, 1992: n.º 277).

Estas calzadas seguirían siendo practicables durante la época del reino visigodo, como atestiguan las noticias de Julián de Toledo acerca de una expedición del rey Wamba para sofocar la rebelión de Paulo en el

n.º 169, año 1128), mientras que otro (*DACH*, n.º 337, 12 de junio de 1235) menciona la «*via publica que vadit ad Quartum*».

³⁰ A falta de cualquier resto arqueológico de entidad conocido en el entorno de Almodévar, el único yacimiento romano del que tenemos datos en esta zona de La Violada—sur de La Sotonera es el de Puypullín o Puipullín (ARCO, 1921: 625; GURT, 1985), situado desde principios del siglo XX por Ricardo del Arco en el municipio de Loarre, si bien la partida de Puipullín se localiza en realidad al sur del término de Loscorrales, a unos 500 metros de la orilla izquierda del Gállego y frente al casco urbano de Puendeluna (paridera de Puipullín, coordenadas 687.234,23; 4.668.679,38). El emplazamiento concreto de este yacimiento se desconoce, por lo que se ha sugerido que pudo haber desaparecido con los movimientos de tierras de las obras del embalse de La Sotonera (CASTÁN, 1987: 134).

³¹ La *mansio* de Gallicum, cuyo topónimo parece guardar una estrecha relación con el del propio río Gállego, es mencionada por el Itinerario de Antonino (451, 3) como etapa intermedia entre Bortinae y Caesar Augusta, a XVIII millas de la primera y XV de la segunda. Se localizaba tradicionalmente en el lugar denominado *El Convento* de San Mateo de Gállego (Zaragoza), a la orilla izquierda del Gállego, no lejos de donde se supone que la vía cruzaría el cauce del río a la altura de Zuera–San Mateo de Gállego.

sur de la Galia durante la segunda mitad del siglo VII, según las cuales el *exercitus* real, tras pasar por Calahorra y Huesca, se dividió en tres cuerpos, uno de los cuales marchó hasta la costa a través de una *via publica* que debe de corresponder a la Vía Augusta que desde el actual Alto Aragón lleva hasta el Mediterráneo por Tarragona y Barcelona (DÍAZ, 1990: 95)³².

Tampoco cabe duda de que las antiguas vías romanas fueron las rutas fundamentales de tránsito de los ejércitos árabes-bereberes en su rápida invasión de la Península y el sur de la Galia a principios del siglo VIII (ORTEGA, 2018: 59, 66-70). En este sentido, varios autores proponen que estas calzadas podrían haber jugado además un papel esencial en el control y explotación fiscal del territorio por parte de los conquistadores, ya que algunos indicios apuntan a que los ejércitos omeyas habrían asegurado su dominio en las áreas rurales de al-Ándalus y la Narbonense por medio de guarniciones asentadas en puntos estratégicos, denominadas *qila* (singular *qalat*) y localizadas junto a estas vías de comunicación (ACIÉN, 2002: 61; MANZANO, 2006: 66-69; BOONE, 2009: 67; ORTEGA, 2018: 167-169)³³, de las que, debido a su corta duración, tan solo conservaríamos su huella toponímica en los *Alcalá* cercanos a las antiguas rutas romanas. En la misma línea, estos investigadores relacionan también los hallazgos de feluses con dichas guarniciones, dado que proponen que estas monedas de bronce serían el método de pago de las tropas de ocupación (MANZANO, 2006: 66-69; MANZANO, 2015: 139-147; SÉNAC e IBRAHIM, 2017: 37-38; ORTEGA, 2018: 70)³⁴. En relación con esta propuesta, aunque las fuentes escritas relativas a la conquista de Huesca no aluden expresamente a los caminos (GRANJA, 1967: 507-508; SÉNAC, 2000: 86-87), en su territorio se conserva al menos un par de topónimos *Alcalá—de Gurrea y del Obispo—* localizados con seguridad precisamente en el trazado de la antigua vía romana

³² «Así que fueron aceptados los rehenes [de los vascones] y fijados los tributos, después de negociar la paz, se dirige en línea recta hacia las Galias, atravesando las ciudades de Calahorra y Huesca [“per Calagurrem et Oscam civitates”]. Luego, tras elegir a los generales, divide el ejército en tres compañías, de manera que una avanza hasta Llivia [“Castrum Libiae, quod est Cirritania caput”], capital de Cerdeña; la segunda se dirigía por Vich [“Ausonensem civitatem”] hasta los Pirineos centrales [“Perinei media pareret”]; la tercera marcharía por la carretera hasta la costa [“tertia per viam publicam iuxta ora marítima graderetur”].»

³³ En contra: MARTÍNEZ ENAMORADO (2003: 251-260), quien rechaza el valor concreto y único del término *qalat* y por tanto su cronología necesariamente temprana.

³⁴ En contra: CANTO (2012: 72-73), para quien los feluses tendrían una función fiduciaria para pequeñas transacciones comerciales y no como método de pago de tropas.

«De Italia in Hispanias»³⁵, además de que se conoce el hallazgo de numerosos feluses tanto en la ciudad de Huesca como en su entorno (DOMÍNGUEZ, ESCUDERO y LASA, 1996: 62-63; PICAZO *et alii*, 2016: 239; ORTEGA, 2018: 122), todo lo cual, siguiendo dicha teoría, apuntaría a que la antigua calzada Zaragoza–Huesca–Lérida, a la que creemos que pertenecerían los restos de La Sarda, seguiría plenamente en uso en tiempos de la conquista omeya³⁶.

Los datos de las fuentes literarias dan a entender, por otra parte, que en esta época andalusí la región de La Violada sería un área periférica del norte de la Marca Superior repartida entre los distritos de Wašqa (Huesca) y Saraqusta (Zaragoza), escasamente poblada y en la que, por lo que parece, la red de poblamiento estaría poco estructurada, dado que en ella no se documenta la existencia de *husun* a diferencia de lo que ocurre en zonas vecinas como la hoya de Huesca, las Cinco Villas o los Monegros (LALIENA y SÉNAC, 1991: 61-67; SÉNAC y ESCO, 1991; SÉNAC, 1992; 2000: 187-232; ARILLA y ASENSIO, 2017: 73-76)³⁷. La Violada

³⁵ Y en el caso concreto de Alcalá de Gurrea precisamente junto a los restos de calzada a los que hacemos referencia en este artículo. Alcalá del Obispo se ubica también junto al tramo Ilerda-Osca de la misma calzada, cerca del paso sobre el río Guatizalema (CARRILLO, 1951: 38; PÉREZ, 1985: 134; ASENSIO, 2018: 18).

³⁶ Sobre la continuidad de las calzadas romanas en época andalusí *vid.*, por ejemplo, FRANCO (1993) o FALCÓN (1999). La distancia entre Saraqusta y Wašqa, según al-Idrisi, era de 40 millas (CONDE, 1799: 62-65; *Descripción de España*, 29), unos 74-75 kilómetros, dado que la milla andalusí correspondería al parecer a 1857,57 metros (VALLVÉ, 1976: 346 y 354), lo que resulta una cifra que no se aleja mucho de las 45 millas romanas (unos 66-67 kilómetros) que tenía este tramo según el Itinerario de Antonino.

³⁷ Tan solo se documentan como hemos visto (*vid. supra* nota 5), a partir de los textos latinos de la conquista cristiana, lo que podemos identificar como pequeños asentamientos campesinos dispersos y de escasa entidad, como Torres de Violada, Alcalá, torre de Perarola, Fornillos, Torres Secas, Abariés o la propia Almudévar, cuya exigua presencia en los diplomas de los reinados de Sancho Ramírez, Pedro I y Alfonso I denota su escasa entidad hasta su repoblación en el último tercio del siglo XII durante el reinado de Alfonso II (concesión del fuero de Zaragoza en 1170: ARCO, 1914: 297-300; 1916: 46-48; CABRÉ, 1959: doc. 1, 147-149; LEDESMA, 1991, n.º 96; *DALI*, n.º 86; confirmación de 1184: ARCO, 1914: 301-302; 1916: 50; *DALI*, n.º 383). SALARRULLANA, 1907: n.º XXI, año 1083: «Almudobar» paga parias; *DM*, n.º 10; *CDPI*, n.º 23, marzo de 1096, falsificación: «Almudevar»; n.º 56, septiembre de 1098, falsificación: «Almutabar»; n.º 80, marzo de 1110: «Almodovar»; n.º 98, mayo de 1101: «Almodevar»; *DM*, n.º 20; *DMH*, n.º 2, año 1103-1104; «Almudevar»; *CDCH*, n.º 121, ¿año 1118?: «Almotabar». Según la *Crónica de San Juan de la Peña* (cap. 18, 53-55), tras la batalla de Alcoraz las tropas del rey de Aragón alcanzaron Almudévar, en donde dieron muerte a los heredidos del bando contrario que se habían refugiado allí tras la retirada del ejército zaragozano (UBIETO, 1961: 63: «Almudeuer»; ORCÁSTEGUI, 1985: 456: «Almudebar»).

seguiría siendo, por tanto, una zona eminentemente de tránsito por la que discurría y continuaba en uso el ancestral camino Huesca–Zaragoza cuyo tramo meridional, a juzgar por las noticias de la *Crónica de San Juan de la Peña* en el contexto de la conquista aragonesa de la capital oscense en 1096 (cap. 18, 19-21)³⁸, transitaría por la margen derecha del Gállego hasta Zuera (Zaragoza), en donde cruzaba su cauce para proseguir por la orilla derecha en dirección norte (UBIETO, 1961: 61; ORCÁSTEGUI, 1985: 455). Contemporáneamente, sabemos que otro camino de trazado norte-sur atravesaba La Sotonera por Mondot y Artasona (*CDSR*, n.º 97; *DERRVE*, n.º 5; LEDESMA, 1991: n.º 6, septiembre de 1087: «... via que ducit de Luar ad Çaragoza...»)³⁹, continuando por La Violada y el Gállego hasta Zaragoza. Por su localización, este camino podría ser heredero de la calzada romana que ponía en contacto Caesar Augusta con el Bearn si es que aquella, como propone la mayoría de los estudiosos, discurría por esta zona del Gállego–La Sotonera.

Aunque según los datos que acabamos de ver la red viaria romana parece haberse conservado en lo fundamental durante los primeros siglos de la vida de al-Ándalus, la evolución de la estructura de poblamiento, que conllevó el surgimiento de nuevas ciudades y lugares fortificados que no siempre coincidieron en su localización con las ciudades romanas, debió de obligar con el tiempo a la modificación del trazado de algunos caminos y nudos de comunicaciones, como sabemos que ocurriría en el norte del Ebro, por ejemplo, con las fundaciones andalusíes de Barbastro, Monzón o Fraga. Parece, por tanto, que en un primer momento los establecimientos andalusíes (*qila*) se adaptan a los caminos preexistentes, si bien después, con la evolución y el desarrollo de la red

de poblamiento basada en *husun* y medinas (*mudum*), ocurre aparentemente a la inversa.

A finales del siglo XI los antiguos caminos de La Sotonera y La Violada deben de seguir siendo practicables, ya que la conquista aragonesa de esta región parece haber progresado, precisamente, en función de estas rutas a juzgar por la localización de varias fundaciones castrales como Garisa, Tormos, Artasona o Luna organizadas de norte a sur y paralelas a los valles del Sotón y del Gállego (UBIETO, 1981: 87 y 96; *DERRVE*, n.º 13, año 1092; *CDSR*, n.º 97; *DERRVE*, n.º 5; LEDESMA, 1991: n.º 6, septiembre de 1087). Pocos años después, las noticias recogidas por Zurita (*Anales*, Libro I, XLIV) en relación con la conquista aragonesa de Zaragoza en 1118 narran que el ejército franco que iba a incorporarse al sitio de la capital del Ebro se acantonó en la «Laguna de Ayerbe», pasó por Huesca, tomó Almudévar y se dirigió por el Gállego conquistando Gurra y Zuera⁴⁰, a través del viejo camino Huesca–Zaragoza, que seguiría siendo, por tanto, practicable.

Tras la conquista cristiana, los caminos herederos de las calzadas romanas en la región de La Violada seguirían conservando su disposición en las primeras décadas de dominio aragonés entre fines del siglo XI y comienzos del XII, aunque a partir de entonces se empiezan a documentar nuevos cambios de trazado motivados por las modificaciones en la estructura de poblamiento impuestas por los señores cristianos y la monarquía aragonesa.

EL CAMBIO DE TRAZADO DE LA VÍA EN LA VIOLADA

Un diploma bien conocido de mayo de 1170, por el que se concede el fuero de Zaragoza a los nuevos pobladores de Almudévar (ARCO, 1914: 297-300; 1916: 46-48; 1954: 296; CABRÉ, 1959: doc. 1, 147-149; LEDESMA, 1991, n.º 96; *DII*, n.º 86), indica que el rey Alfonso II ordenó que a partir de esa fecha el «caminum de Vialada», que comunicaba Huesca y Zaragoza, cambiara en parte su trazado para hacerlo transitar por dicha localidad de Almudévar con objeto de favorecer la llegada a ella de nuevos pobladores

³⁸ De modo que el ejército de socorro del rey de Zaragoza que pretendía romper el cerco era tan numeroso que, cuando la retaguardia estaba saliendo de Zaragoza, la vanguardia cruzaba el Gállego en Zuera («... los primeros eran passados a Gállego en Cuera et, pleno el camino de gentes, los çagueros eran en Altabas...»).

³⁹ A unos 3 kilómetros al sureste de su casco urbano de Ayerbe (Huesca), en un escarpado cerro testigo de 685 metros de altitud máxima (cumbre: 692.727; 4.679.989) a cuyos pies discurre el antiguo camino Loarre–Zaragoza por La Sotonera, se conserva el topónimo *Monzorrabal*, que parece derivar de la palabra árabe *manzil*, con el significado de ‘parada de postas’ o ‘morada’. Este topónimo, que tiene varios paralelos en la región central del Ebro tales como el *Manzil Hassan* mencionado por al-Udri precisamente en el *iqlim* del Gállego (GRANJA, 1967: 460), *Monzalbarba* (Zaragoza) (**Manzil Barbar*), *Masalcoreig* (Lérida) y quizá *San Juan de Mozarrifar* (ZOZAYA, 1987: 226; SOUTO, 1992: 120; FALCÓN, 1999: 91; POCKLINGTON, 2016: 270), apuntaría a que por este lugar pasaría en época andalusí un camino de cierta relevancia que podemos identificar con el mencionado Loarre–Zaragoza.

⁴⁰ Gurra parece que se sitúa en este camino, al igual que Zuera. Un texto de 1134 de fines del reinado de Alfonso I menciona que fue Pedro I quien había establecido los límites del término de Gurra (*CDALAP*, n.º 272), que ya habría sido conquistada entonces por los aragoneses, aunque al parecer se habría recuperado más tarde por los zaragozanos al igual que pudo haber ocurrido con Almudévar (*vid. supra* n. 37).



Fig. 42. Vista general de la cabañera y la carretera antigua Huesca–Zaragoza a la altura de la Venta de La Violada en el valle del barranco homónimo. Obsérvese la diferencia de cota, de entre 20 y 30 metros de desnivel, con respecto al monte de La Sarda, al fondo de la imagen, por donde discurría la calzada romana.

(ARCO, 1954; MAGALLÓN, 1987: 88), prohibiéndose además bajo severas penas que viajeros y mercancías lo siguieran haciendo por el recorrido tradicional: «Dono etiam et concedo vobis ut illum caminum de Vialada qui vadit de Osca ad Cesaragusta, de hinc in antea omni tempore transeat et vadat per Almodebar et mando ut omnes homines et feminas vadant et veniant per eum secure. Qui vero per alium caminum transierit, amorem meum perdet et perdat totum illum aver quod portat et peictet mihi Mille solidos».

A partir de este documento queda demostrado de manera incuestionable que el camino de La Violada, heredero de la vía romana, antes de 1170 no transitaba por Almudévar, de modo que los restos arqueológicos del monte de La Sarda pueden razonablemente ser considerados como pertenecientes al trazado primitivo de la calzada Osca–Caesar Augusta, todavía en uso hasta la segunda mitad del siglo XII, dado que todo apunta a su identificación como obra viaria romana⁴¹.

⁴¹ Otro caso de modificación parcial del trazado de una vía de comunicación de pasado romano análogo al que acabamos de

En este sentido, también en relación con la posible existencia de una vía de comunicación importante a través de La Sarda, de Gurrea y Alcalá en la primera mitad del siglo XII, un diploma de finales del reinado de Alfonso I de Aragón y Pamplona cita en dos ocasiones, dentro del término castral de Gorreia (Gurrea de Gállego), a Parata de Rege (*CDAIAP*, n.º 272, enero de 1134), que por su nombre podría tratarse de la parada de postas de un camino. Ello apuntaría a que un camino real, que podemos identificar como el de Huesca–Zaragoza, debía de transitar entonces por las inmediaciones de Gurrea⁴², aunque la

ver afecta a un tramo de la antigua vía Ilerda–Osca (ARCO, 1954: 298-300), lo que demuestra que este fenómeno sería frecuente en la Edad Media. Efectivamente, en 1326 el rey Jaime II ordenaba que se cambiara el recorrido del camino entre Monzón y Lérida a la altura de Binéfar (Bineffar), que en ese momento discurría a una distancia de «un tiro de ballesta» (*jactum unius baliste*) de esta población, para lo cual se obstruyó el trazado primitivo y se habilitó un nuevo ramal, más al norte, que sería también el antecedente de las rutas actuales.

⁴² Pudo no ser esta, sin embargo, la única infraestructura relacionada con el camino en el área de La Violada, ya que al menos dos diplomas del último cuarto del siglo XII citan el «Hospital de

modificación parcial de 1170 relegaría el trazado original y promocionaría otro a través de Almudévar. Hemos de suponer por ello que, a partir de entonces, Parata de Rege quedaría al margen de los caminos y fuera de uso, por lo que el nuevo recorrido debería ser dotado de una infraestructura intermedia entre Almudévar y Zuera para dar servicio a los viajeros, la cual podría tratarse de la Venta de La Violada documentada por las fuentes de época moderna y todavía en pie junto a la cabañera y el Camino Viejo de La Violada⁴³ (fig. 42).

Tras la modificación del siglo XII, durante las épocas moderna y contemporánea, la red viaria principal de La Violada apenas sufriría modificaciones hasta el siglo XX, ya que sabemos que entre los siglos XVI y XIX transitaban por Almudévar la *carrera* o carretera Huesca–Zaragoza, de la que se conserva un tramo de unos 7 kilómetros entre dicha localidad y la citada Venta de La Violada, así como el camino Barcelona–Pamplona descrito por Villuga a mediados del siglo XVI y mencionado por Madoz tres siglos más tarde (VILLUGA, 1546: 233-234; BLECUA Y PAÚL, 1987: 239; MADOZ, 1985: 35)⁴⁴.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Llegados a este punto, como conclusión a este artículo, podemos comenzar destacando que el estudio preliminar de los desmontes, los terraplenes y las estructuras de cantos rodados conservadas en superficie en el camino del monte de La Sarda permite considerarlos como parte de una vía romana, que por su localización podemos identificar como el tramo Osca–Caesar Augusta de la calzada «De Italia in Hispanias» – «Ab Asturica Terracone».

Violada» (ARCO, 1914: 297-300; 1916: 46-48; 1954; CABRÉ, 1959: doc. 1, 147-149; LEDESMA, 1991: n.º 96; *DAII*, n.º 86: «Ad huc autem dono et concedo uobis terminos de illo hospitale de Uialada in suso sicut vadit ad illum terminum de Alchala»; *DAII*, n.º 342, marzo de 1182: «Ospitale Sancte Marie de Vialada [...] Sancte Marie de Vialada et Ospitali et dividitura cum termino de Almudévar»), que parece que pudo estar ubicado entre el noreste del término actual de Almudévar y el sur del de Huesca.

⁴³ Según Blecu y Paúl, a fines del siglo XVIII, la Venta de La Violada se situaba a legua y media de Almudévar, unos 8 kilómetros, que en realidad son algo más de 7 kilómetros. Estaba provista de un oratorio que servía a los viajeros para oír misa (BLECUA Y PAÚL, 1987: 241).

⁴⁴ Con recorrido por Aragón a través de Selgua, Ilche, Laperdiguera, Pertusa, Sesa (Cieca), Callén, Sangarrén (San Guarent), Almudévar, Alcalá de Gurrea, Marracos (Marcos), Erla (Elra), Farasdués y Sádaba (VILLUGA, 1546: 233-234).

Según indican los restos de superficie, esta obra sería construida siguiendo el modelo denominado *via glarea*, es decir, con un afirmado conformado por capas superpuestas de materiales sueltos de las que las estructuras de cantos documentadas en La Sarda corresponderían a uno de los estratos intermedios, cubiertos en origen por la desaparecida capa de rodadura.

Algunos indicios apuntan a que esta calzada podría haber tenido un área de rodadura de unos 6 metros de anchura (20 pies romanos) como es frecuente en este tipo de vías de comunicación, aunque la estructura del afirmado alcanzaría una amplitud de entre 8 y 10 metros en la base del terraplén dependiendo de su altura respecto al terreno circundante.

En cuanto a la cronología de estos vestigios, las características formales de los mismos en comparación con los paralelos conocidos en la Tarraconense y en otras provincias vecinas resultan congruentes con una datación en época altoimperial romana, verosíblemente medioaugústea, como se deduce de los datos de las fuentes epigráficas referentes a otros tramos de esta calzada, aunque los textos medievales demuestran que esta infraestructura seguiría en uso al menos hasta el siglo XII. A partir de 1170 la monarquía aragonesa decide cambiar parcialmente el trazado de esta calzada Huesca–Zaragoza con objeto de promocionar la llegada de nuevos pobladores a Almudévar, de manera que el tramo de La Violada varió sustancialmente su localización para hacerlo pasar por la mencionada villa, abandonándose por tanto la ruta tradicional de La Sarda entre las localidades de Alcalá de Gurrea y Gurrea de Gállego.

Perspectivas de futuro y tareas pendientes

Como se ha mencionado en la «Introducción», nos gustaría considerar este estudio como el punto de partida para un futuro proyecto de investigación interdisciplinar, mucho más ambicioso, basado en la prospección superficial y sobre todo en el uso de las nuevas tecnologías de teledetección, que nos permita profundizar en el conocimiento, hasta ahora manifiestamente insuficiente, de las redes de poblamiento y comunicación en los territorios oscenses de La Violada y La Sotonera durante las épocas romana y altomedieval. Dentro de los objetivos de este posible proyecto investigador podemos mencionar los siguientes:

- a) Establecer de manera mucho más precisa el trazado de la vía romana del camino del monte de La Sarda, sobre todo en aquellos puntos en los que se ha perdido en superficie.

- b) Precisar el recorrido de la prolongación de la calzada de La Sarda en dirección sur a partir de Gurrea de Gállego, quizá relacionada con el denominado *Camino Viejo de Zaragoza a Ayerbe* o *Camino de Zuera a Gurrea de Gállego* presente en los mapas de la primera mitad del siglo XX.
- c) Tratar de averiguar la prolongación del camino de La Sarda en dirección noreste hacia Huesca, en relación con la ilocalizada *mansio* de Bortinae, a través de los actuales términos de Alcalá de Gurrea y Almudévar.
- d) Tratar de hallar vestigios materiales indiscutiblemente romanos del teórico trazado de la vía de Caesar Augusta al Bearn a través de la margen izquierda del Gállego y La Sotonera, para comprobar si aquella realmente transitaba por esta zona como propone la mayoría de los investigadores.
- e) Tratar de localizar restos materiales de la posible calzada entre Tolous y Pompelo, perteneciente a la ruta Tarraco–Oiasso, en las áreas de La Violada–La Sotonera.
- f) Establecer la relación de la vía La Sarda con los mencionados ejes viarios romanos Caesar Augusta–Bearn y Tolous–Pompelo.
- g) En relación con la red romana de poblamiento, sería también de gran interés intentar precisar la ubicación concreta de la *mansio* Bortinae y del centro urbano de Bourtina (si es que ambos no coincidieron en el espacio), al igual que tratar de localizar otros posibles hábitats romanos asociados o no a las calzadas como el de Puypullín.
- h) Respecto a la época altomedieval, sería interesante tratar de ubicar el Hospital de Violada, Parata de Rege y los hábitats campesinos citados en los diplomas que aún permanecen sin localizar.
- i) Por último, sería de gran utilidad la realización de estudios más profundos de teledetección y sondeos arqueológicos en varios puntos de la calzada de La Sarda que permitan precisar sus características físicas, su proceso constructivo y su posible evolución a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes documentales publicadas

- CDAIAP = LEMA PUEYO, J. Á. (ed.) (1990). *Colección diplomática de Alfonso I de Aragón y Pamplona (1104-1134)*. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- CDCH = DURÁN GUDIOL, A. (ed.) (1965). *Colección diplomática de la catedral de Huesca*, 2 vols. Escuela de Estudios Medievales. Zaragoza.
- CDPI = UBIETO, A. (ed.) (1951). *Colección diplomática de Pedro I de Aragón y Navarra*. Gómez-Pamplona. Zaragoza.
- CDSR = CANELLAS, Á. (ed.) (1993). *Colección diplomática de Sancho Ramírez*. Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País. Zaragoza.
- CONDE, J. A. (trad. y notas) (1799). *Descripción de España de Xerif Aledris*. Imprenta Real. Madrid.
- DACH = MONTANER, M.^a J., y LAPLANA, J. R. (eds.) (2016). *Documentos del Archivo de la Catedral de Huesca, (1214-1252)*. IEA. Huesca.
- DAII = SÁNCHEZ CASABÓN, A. I. (ed.) (1995). *Alfonso II rey de Aragón, conde de Barcelona y marqués de Provenza. Documentos (1162-1196)*. IFC. Zaragoza.
- DERRVE = LACARRA, J. M.^a (ed.) (1982). *Documentos para el estudio de la reconquista y repoblación del Valle del Ebro*, vol. 1 (n.ºs 1 a 319). Anubar. Zaragoza.
- Descripción de España* = Abu-Abd-Alla-Mohamed-al-Edrisi (1901), *Descripción de España (obra del siglo XII), versión española*. Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra. Madrid.
- DM = BARRIOS, M.^a D. (ed.) (2004). *Documentos de Montearagón (1058-1205)*. Asociación de Amigos del Castillo de Montearagón. Huesca.
- DMH = LALIENA, C. (ed.) (1988). *Documentos municipales de Huesca, 1100-1350*. Ayuntamiento de Huesca. Huesca.
- GRANJA, F. de la (ed. y trad.) (1967). La Marca Superior en la obra de al-Udrí. *Estudios de Edad Media de la Corona de Aragón VIII*, pp. 447-545.
- LEDESMA, M.^a L. (1991). *Cartas de población del reino de Aragón en los siglos medievales*. IFC. Zaragoza.
- ORCÁSTEGUI, C. (ed.) (1985). *Crónica de San Juan de la Peña (versión aragonesa)*. Edición crítica. *Cuadernos de Historia Jerónimo Zurita 51-52*, pp. 419-569.
- PACB = BAIGES, I. J.; FELIU, G., y SALRACH, J. M. (dirs.) (2010). *Els pergamins de l'Arxiu Comtal de Barcelona de Ramon Berenguer II a Ramon Berenguer IV, volumen III*. Pagès Editors. Barcelona.
- SALARRULLANA, J. (ed.) (1907). *Documentos correspondientes al reinado de Sancho Ramírez, I, desde 1063 a 1094*. Tipografía de M. Escar. Zaragoza.
- UBIETO, A. (ed.) (1961). *Crónica de San Juan de la Peña (versión latina)*. Anubar. Valencia.

ZURITA, J. (2003). *Anales de Aragón*, 1580, edición de Ángel Canellas López. Edición electrónica de José Javier Iso (coord.), María Isabel Yagüe y Pilar Rivero. IFC. Zaragoza.

Monografías y artículos

- ABASCAL, J. M.^a (2006). Los tres viajes de Augusto a Hispania y su relación con la promoción jurídica de ciudades. *Iberia (Revista de Antigüedad)* 9, pp. 63-78. Universidad de La Rioja.
- ACIÉN, M. (2002). De nuevo sobre la fortificación del emirato. En FERREIRA, I. C. (coord.). *Mil anos de fortificações na Península Ibérica e no Magreb (500-1500)*, pp. 59-75. Colibrí–Junta Municipal de Palmela. Lisboa.
- ADAM, J. P. (1996). *La construcción romana. Materiales y técnicas*. Editorial de los Oficios. León.
- ALAGÓN, J. M.^a (2015). La recuperación del culto a Nuestra Señora de la Violada a través de la actuación del Instituto Nacional de Colonización en San Jorge (Huesca). *Revista de la Asociación Aragonesa de Críticos de Arte* 31. AACA. Disponible en <<http://www.aacadigital.com/contenido.php?idarticulo=1094>> [consulta: 6/4/2019].
- ALONSO, C. (2015). Materiales y técnicas constructivas de las vías romanas: la vía *De Italia in Hispanias / Item ab Asturica Tarracone* en Hispania. *Pyrenae* 46 (1), pp. 109-129.
- ALONSO, C., y JIMÉNEZ, F. J. (2008). La vía romana de Italia a Hispania a su paso por la Comunidad Autónoma de La Rioja. *Berceo* 154, pp. 181-226. IER. Logroño.
- ALONSO, C., y JIMÉNEZ, F. J. (2014). A las puertas de Vareia: el Camino Viejo de Logroño a Calahorra y el Conjunto Arqueológico de Igay (Logroño, La Rioja). *Berceo* 166, pp. 7-29. IER. Logroño.
- AMELA, L. (2001-2002). La vía de Tarraco a Oiasso (Str. 3, 4, 10). *Pyrenae* 31-32, pp. 201-208. Universitat de Barcelona.
- ANDOLZ, R. (1984). *Diccionario de aragonés: aragonés-castellano – castellano-aragonés*. Librería General. Zaragoza.
- ARASA, F. (2018). *La Via Augusta pel País Valencià*. Universitat d'Alacant. Alicante.
- ARCO, R. del (1914). Tres cartas de población inéditas e interesantes (siglo XII). *Butlletí de la Reial Acadèmia de Bones Lletres de Barcelona* 7 (53), pp. 292-302.
- ARCO, R. del (1916). Cartas de población de las villas de Aínsa, Almudévar y Sariñena (siglo XII). *Linajes de Aragón VII* (3), pp. 41-50.
- ARCO, R. del (1921). Algunos datos sobre arqueología romana del Alto Aragón (conclusiones). *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos*, 10-12 (año XXVI, octubre-diciembre de 1921), pp. 607-627.
- ARCO, R. del (1954). Modificaciones de vías romanas en la Edad Media. *Archivo Español de Arqueología* 89-90, pp. 295-300.
- ARILLA, S., y ASENSIO, J. Á. (2017). La Magdalena de Panzano (municipio de Casbas de Huesca, Huesca), una torre defensiva andalusí en el distrito del *hišn* Labata. El poblamiento campesino del interfluvio Calcón-Formiga entre los siglos X y XII. *Bolskan* 26, pp. 65-94. IEA. Huesca.
- ARIÑO, E. (1990). *Catastros romanos en el convento jurídico caesaraugustano. La región aragonesa*. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- ARIÑO, E.; GURT, J. M.^a, y PALET, J. M.^a (2004). *El pasado presente. Arqueología de los paisajes en la Hispania romana*. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- ARIÑO, E.; LANZAROTE, M.^a P.; MAGALLÓN, M.^a Á., y MARTÍN BUENO, M. (1991). Las vías *De Italia in Hispanias* y *Ab Asturica Tarracone*. Su influencia en el emplazamiento, catastros y desarrollo de algunas de las ciudades del valle medio del Ebro. *Bolskan* 8, pp. 243-262. IEA. Huesca.
- ARIÑO, E.; LANZAROTE, M.^a P.; MAGALLÓN, M.^a Á., y MARTÍN BUENO, M. (1997). Las vías *De Italia in Hispanias* y *Ab Asturica Tarracone*. Su influencia en el emplazamiento, catastros y desarrollo de algunas de las ciudades del valle medio del Ebro. En CASTELLVÍ, G.; COMPS, J.-P.; KOTARBA, J., y PEZIN, A. (dirs.). *Voies romaines du Rhône à l'Èbre : via Domitia et via Augusta*, pp. 246-257. Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'Archéologie Française, 61). Paris.
- ASENSIO, J. Á. (2018). *La huella romana en el Alto Aragón*. Prames (Paseos por la Historia). Zaragoza.
- ASENSIO, J. Á.; MAGALLÓN, M.^a Á., y SILLIÈRES, P. (2016). *La ciudad romana de Labitolosa*. IEA (Perfil, 6). Huesca.
- ASSO, I. (1983). *Historia de la Economía Política de Aragón*. Guara. Zaragoza. Edición facsímil del original de 1798.
- BELTRÁN, F. (2017). Augusto y el valle medio del Ebro. *Gerión* 35, n.º extraordinario 0, *La Hispania de Augusto*, pp. 525-540.
- BELTRÁN, F., y MAGALLÓN, M.^a Á. (2007). El territorio. En BELTRÁN LLORIS, F. (ed.). *Ciudades romanas de Hispania. Las capitales provinciales 4: Zaragoza: Colonia Caesar Augusta*, pp. 97-107. L'Erma di Bretschneider. Roma.

- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1955). El puerto del Palo y la vía romana que lo atraviesa. *Caesaraugusta* 6, pp. 127-141. IFC. Zaragoza.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1981). Leyendas y tradiciones. En *I Congreso de Aragón de Etnología y Antropología (Tarazona, Borja, Veruela y Trasmuz, septiembre de 1979)*, pp. 211-215. IFC. Zaragoza.
- BENÍTEZ DE LUGO, L., y SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, J. (2017). La Vía Augusta en Ciudad Real: su identificación y excavación arqueológica. En *Jornadas sobre calzadas romanas en la Antigüedad / Erromatar garaiko galzadak aintzin aroan. Jardunaldiak (Auritz / Burguete, 2013)*, pp. 39-62. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia / San Sebastián.
- BLECUA Y PAÚL, P. (1987). *Descripción topográfica de la ciudad de Huesca y todo su partido en el Reyno de Aragón, año 1792*. Guara. Zaragoza.
- BOONE, J. L. (2009). *Lost Civilization. The contested Islamic past in Spain and Portugal*. Duckworth, Londres.
- BRASSOULS, L., y DIDIERJEAN, F. (2010). De Narbonne à León, les singularités d'un trajet de l'Itinéraire d'Antonin. *Pallas* 82, *Ab Aquitania in Hispaniam. Mélanges d'histoire et archéologie offerts à Pierre Sillières*. Université de Toulouse, pp. 345-370.
- CABALLERO, C. (2016). Roman Roads: the Backbone of the Empire. En CÁMARA, A., y REVUELTA, B. (eds.). *Roman Engineering*, pp. 69-86. Fundación Juanelo Turriano / UNED. Segovia.
- CABRÉ, M.^a D. (1959). Noticias y documentos del Altoaragón. La Violada (Almudévar). *Argensola* 38, pp. 133-159.
- CAH = DOMÍNGUEZ, A.; MAGALLÓN, M.^a Á., y CASADO, M.^a P. (1984). *Carta Arqueológica de España: Huesca*. IEA. Huesca.
- CAMPANA, S. (2011). *Remote Sensing, GIS, GPS e tecniche tradizionali. Percorsi integrati per lo studio dei paesaggi archeologici: Murlo-Montalcino e bassa Val di Cornia*. Tesi di Dottorato. Università di Siena.
- CANTO, A. J. (2012). Al-Ándalus: dinero, monedas y medios de intercambio. En SÉNAC, Ph. (ed.). *Villa 4. Histoire et archéologie de l'occident musulman (VII^e-XV^e siècle) : al-Ándalus, Maghreb, Sicile*, pp. 67-79. CNRS-Université de Toulouse Le Mirail. Toulouse.
- CARRILLO, P. (1951). Vía romana del Summo Pyreneo a Cesaraugusta. *Seminario de Arte Aragonés* III, pp. 33-45. IFC. Zaragoza.
- CASTÁN, A. (1987). Los alrededores y sus rutas (del castillo de Loarre). En DURÁN GUDIOL, A. *Así es el castillo de Loarre y sus alrededores*, pp. 83-136. Guara. Zaragoza.
- CEÁN BERMÚDEZ, A. (1832). *Sumario de antigüedades romanas que hay en España*. Imprenta de D. Miguel de Burgos. Madrid.
- CEBOLLA, J. L.; MELGUIZO, S., y REY, J. (1996). Una aproximación a la Vía Augusta interior: hallazgos, entorno histórico y modos de construcción. De Velilla de Ebro a Torrente de Cinca. *Revista d'Arqueologia de Ponent* 6, pp. 233-259. Universitat de Lleida.
- CHEVALLIER, R. (1989). *Roman Roads*. B. T. Batsford LTD (Batsford Studies in Archaeology). Londres.
- CIL II = *Corpus inscriptionum latinarum II: Inscriptiones Hispaniae Latinae*, coord. por A. U. Stylow. Disponible en <http://www3.uah.es/imagenes_cilii> [consulta: 19/12/2019].
- CLARIDGE, A. (1998). *Rome*. Oxford University Press (Oxford Archaeological Guides). Oxford.
- COARELLI, F. (2001). *Roma*. Laterza. Guide Archeologica Laterza. Roma / Bari.
- COULON, G. (2019). *Les voies romaines en Gaule*, quatrième édition revue et augmentée. Errance. Arles.
- DÍAZ, P. R. (1990). Julián de Toledo: *Historia del Rey Wamba* (traducción y notas). *Florentia Iliberritana* 1, pp. 89-114.
- DOMÍNGUEZ, A.; ESCUDERO, F. de A., y LASA, C. (1996). *El patrimonio numismático del Ayuntamiento de Huesca*. Ayuntamiento de Huesca. Huesca.
- EDIS, J.; MACLEOD, D., y BEWLWY, R. H. (1989). An archaeologist's guide to classification of crop marks and soil marks. *Antiquity* 63, pp. 112-126.
- EISENBEISS, H., y ZHANG, L. (2006). Comparison of DSMs generated from mini UAV imagery and terrestrial laser scanner in a cultural heritage application. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 36 (5), pp. 90-96.
- ESPINOSA, N. (2013). *Pertusa: una mansio* junto al río Alcanadre entre Ilerda y Osca. *Bolskan* 24, pp. 53-64. IEA. Huesca.
- ESPINOSA, N., y MAGALLÓN, M.^a Á. (2013). Vías de comunicación. En MARCO, F.; SOPEÑA, G., y PINA, F. (coords.). *Aragón antiguo. Fuentes para su estudio*, pp. 140-188. Universidad de Zaragoza. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Zaragoza.
- FALCÓN, M.^a I. (1999). Las comunicaciones árabes. En MAGALLÓN, M.^a Á. (coord.). *Camino y comunicaciones en Aragón*, pp. 85-94. IFC. Zaragoza.

- FRANCO, F. (1993). Aportaciones al estudio de las vías de época islámica en la Meseta norte. En LORENZO SANZ, E. (coord.). *Proyección histórica de España en sus tres culturas: Castilla y León, América y el Mediterráneo*, vol. 1, pp. 73-87. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo. Valladolid.
- FULDAIN GONZÁLEZ, J. J., y VARÓN HERNÁNDEZ, F. R. (2019). NDVI Identification and Survey of a Roman Road in the Northern Spanish Province of Álava. *Remote Sens.* 11, pp. 725-745.
- GALIAY, J. (1946). *La dominación romana en Aragón*. IFC. Zaragoza.
- GENDRON, S. (2006). *La Toponymie des voies romaines et médiévales*. Errance. Arles.
- GÓMEZ, E. (1957). La transformación del desierto de La Violada. *Revista de Estudios Agrosociales* 20, pp. 7-47. Ministerio de Agricultura.
- GURT, J. M. (1985). Los materiales arqueológicos de Puypullín (Loarre, Huesca). *Bolskan* 2, pp. 153-166. IEA. Huesca.
- JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, M. C. (2017). La Vía de la Plata a su paso por la provincia de Salamanca: valorización patrimonial. En *Jornadas sobre calzadas romanas en la Antigüedad / Erromatar garaiko galzadak aintzin aroan. Jardunaldiak (Auritz / Burguete, 2013)*, pp. 63-86. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia / San Sebastián.
- JUSTE, N. (1993). Nuevos yacimientos en el trazado de la vía romana Caesaraugusta-Osca. *Bolskan* 10, pp. 187-211. IEA. Huesca.
- LABAÑA, J. B. (2006). *Itinerario del Reino de Aragón, por donde anduvo los últimos meses de 1610 y los primeros de 1611*. Prames. Zaragoza.
- LALIENA, C., y SÉNAC, Ph. (1991). *Musulmans et chrétiens dans le Haut Moyen Âge : aux origenes de la reconquête aragonaise*. Minerve. París.
- LOSTAL, J. (1980). *Arqueología del Aragón romano*. IFC. Zaragoza.
- LOSTAL, J. (1992). *Los miliarios de la provincia tarraconense: conventos tarraconense, caesaraugustano, cluniense y cartaginense*. IFC. Zaragoza.
- LOSTAL, J. (2009). Los miliarios de la vía romana de las Cinco Villas y del Pirineo aragonés. En MORENO, I. (ed.). *Item a Caesarea Avgvsta Beneharno. La carretera romana de Zaragoza al Bearn*, pp. 191-237. Centro de Estudios de las Cinco Villas. Ejea de los Caballeros.
- MADOZ, P. (1985). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico, 1845-1850, tomo Huesca*. Ámbito. Valladolid / DGA. Zaragoza. Edición facsímil.
- MAGALLÓN, M.ª Á. (1986). Cronología de la red viaria del convento caesaraugustano, según los miliarios. En *Estudios en Homenaje al Dr. A. Beltrán Martínez*, pp. 621-631. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- MAGALLÓN, M.ª Á. (1987). *La red viaria romana en Aragón*. DGA. Zaragoza.
- MAGALLÓN, M.ª Á. (1990). Organización de la red viaria romana en el valle medio del Ebro. En *La Red Viaria en la Hispania Romana (Coloquio)*, pp. 301-315. IFC. Zaragoza.
- MAGALLÓN, M.ª Á. (1999). Las vías romanas en Aragón. En MAGALLÓN, M.ª Á. (coord.). *Caminos y comunicaciones en Aragón*, pp. 43-57. IFC. Zaragoza.
- MALDONADO, J. M.ª (2007). *El frente de Aragón: la Guerra Civil en Aragón (1936-1938)*. Mira Editores. Zaragoza.
- MANZANO, E. (2006). *Conquistadores, emires y califas. Los Omeyas y la formación de al-Ándalus*. Crítica. Barcelona.
- MANZANO, A. (2015). Moneda y articulación social en al-Ándalus en época omeya. En SÉNAC, Ph., y GASC, S. (dirs.). *Monnaies du Haut Moyen Âge (Péninsule Ibérique-Maghreb) (Villa 5)*, pp. 133-155. Université de Toulouse. Toulouse.
- MARTÍNEZ DE BAÑOS, F., y SALAVERRÍA, P. (2009). *Vestigios de la Guerra Civil en Aragón. Huesca*, Gobierno de Aragón. Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Zaragoza.
- MARTÍNEZ ENAMORADO, V. (2003). *al-Ándalus desde la periferia. La formación de una sociedad musulmana en tierras malagueñas (siglos VIII-X)*. Diputación de Málaga. Málaga.
- MAYER, M., y RODA, I. (1986). La epigrafía republicana en Cataluña. Su reflejo en la red viaria. En *Reunión sobre Epigrafía Hispánica de Época Romano-Republicana*, pp. 157-170. IFC. Zaragoza.
- MORENO, I. (2004). *Vías romanas. Ingeniería y técnica constructiva*. Ministerio de Fomento. Madrid.
- MORENO, I. (2009a). Vías romanas. Identificación por la técnica constructiva. *Cimbra 389*, pp. 20-38. Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
- MORENO, I. (ed.) (2009b). *Item a Caesarea Avgvsta Beneharno. La carretera romana de Zaragoza al Bearn*. CECV. IFC. DPZ. Ejea de los Caballeros.
- MORENO, I. (2010). Vías romanas. Las huellas de la ingeniería perdida. En *Las Técnicas y las Construcciones en la Ingeniería Romana. V Congreso de Obras Públicas Romanas*, pp. 11-46. Fundación de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Córdoba.

- MORENO, I. (2013a). *Vía romana de Segisamvnyclvm a Legio VII Gemina. Vía de Italia a Hispania*. Junta de Castilla y León. Disponible en <<http://www.viasromanas.net>> [consulta: 19/12/2019].
- MORENO, I. (2013b). Vías romanas. Estado de la cuestión y perspectivas de futuro. *Dendra Médica. Revista de Humanidades* 12 (2), pp. 211-233.
- MORENO, I. (2017). Vías romanas. Estado de la cuestión y perspectivas de futuro. En *Jornadas sobre calzadas romanas en la Antigüedad / Erromatar garaiko galzadak aintzin aroan. Jardunalziak (Auritz / Burguete, 2013)*, pp. 13-37. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia / San Sebastián.
- MORENO, I. (2018). Vías romanas. Identificación por la técnica constructiva. *Rutas. Revista de la Asociación Técnica de Carreteras* 176 (julio-septiembre), pp. 40-45. Asociación Técnica de Carreteras.
- NEX, F., y REMONDINO, F. (2013). UAV for 3D mapping applications: a review. *Applied Geomatics* 6 (1), pp. 1-15. Springer Berlin Heidelberg.
- ORTEGA, J. (2018). *La conquista islámica de la península ibérica. Una perspectiva arqueológica*. La Ergástula. Madrid.
- PÉREZ, J. A. (1985). La vía romana de Ilerda a Osca. *Bolskan* 2, pp. 111-138. IEA. Huesca.
- PICAZO, J., et alii (2016). Los Pedregales (Lupiñén-Ortilla, Huesca): contribución al conocimiento del poblamiento altomedieval en la hoya de Huesca. *Archivo Español de Arqueología* 89, pp. 225-248. CSIC.
- PLATNER, S. B. (2015) (1.^a ed., 1929). *A Topographical Dictionary of Ancient Rome*. Cambridge University Press (Cambridge Library Collection—Archaeology). Cambridge.
- POCKLINGTON, R. (2016). Lexemas toponímicos andalusíes I. *Alhadra (Revista de la Cultura Andalusí)* 2, pp. 233-320. Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes.
- PONTE, V. (2007). *Régimen jurídico de las vías públicas en Derecho Romano*. Universidad de Córdoba. Córdoba / Dykinson. Madrid.
- RODRÍGUEZ MORALES, J. (2018). Algunos topónimos camineros y las vías romanas de la Península. Revisitado: Vía de la Plata. *El Nuevo Miliario* 18/19 (mayo), pp. 151-154. Fundación Juanelo Turriano. Madrid.
- ROLDÁN, J. M., y CABALLERO, C. (2014). Itinera Hispana. Estudio de las vías romanas en Hispania a partir del Itinerario de Antonino, el Anónimo de Ravena y los Vasos de Vicarello. *El Nuevo Miliario* 17, pp. 10-253. Fundación Juanelo Turriano. Madrid.
- SÁNCHEZ-PRIEGO, J. A., et alii (2017). La Vía Augusta en «La Font de la Figuera» (Valencia): intervención arqueológica, estudio geomorfológico y análisis de los materiales y técnicas de construcción. En *Jornadas sobre calzadas romanas en la Antigüedad / Erromatar garaiko galzadak aintzin aroan. Jardunalziak (Auritz / Burguete, 2013)*, pp. 87-115. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia / San Sebastián.
- SANCHO, L. (1981). *El convento jurídico caesaraugustano*. IFC. Zaragoza.
- SÉNAC, Ph. (1992). Les *husun* du Tagr al-Aqsa: à la recherche d'une frontière septentrionale d'al-Ándalus à l'époque omeyyade. *Castrum* 4. *Frontière et peuplement dans le monde méditerranéen au Moyen Âge*, pp. 75-84. Casa de Velázquez. Roma / Madrid.
- SÉNAC, Ph. (2000). *La Frontière et les hommes (VIII^e-XII^e siècles). Le peuplement musulman au nord de l'Èbre et les débuts de la reconquête aragonaise*. Maisonneuve & Larose. Paris.
- SÉNAC, Ph., y ESCO, C. (1991). Le peuplement musulman dans le district de Huesca (VIII-XIII siècles). *La marche supérieure d'al-Ándalus et l'occident chrétien (Actas del Coloquio, Casa de Velázquez, Madrid, 1988)*, pp. 51-65. Casa de Velázquez. Madrid.
- SÉNAC, Ph., e IBRAHIM, T. (2017). *Los precintos de la conquista omeya y la formación de al-Ándalus (711-756)*. Universidad de Granada. Granada.
- SOUTO, J. A. (1992). El poblamiento del término de Zaragoza (siglos VIII-X): los datos de las fuentes geográficas e históricas. *Anaquel de Estudios Árabes* 3, pp. 113-152. Universidad Complutense.
- TILBURG, C. van (2007). *Traffic and Congestion in the Roman Empire*. Routledge. Londres / Nueva York.
- TRUEBA-LONGO, J., y ANGULO MARTÍNEZ, L. M. (2017). Caminería romana en el valle del Mena (Burgos). La vía Flavióbriga a Uxama Barca. En *Jornadas sobre calzadas romanas en la Antigüedad / Erromatar garaiko galzadak aintzin aroan. Jardunalziak (Auritz / Burguete, 2013)*, pp. 117-138. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia / San Sebastián.
- UBIETO, Ag. (1975-1976). Topónimos numerales en torno a Huesca y Zaragoza. *Caesaraugusta* 39-40, pp. 147-163. IFC. Zaragoza.
- UBIETO, A. (1981). *Historia de Aragón. La formación territorial*. Anubar. Zaragoza.
- UBIETO, A. (1986). *Historia de Aragón. Los pueblos y los despoblados, III*. Anubar. Zaragoza.

- VALLVÉ, J. (1976). Notas de metrología hispano-árabe. El codo en la España musulmana. *Al-Ándalus: Revista de las Escuelas de Estudios Árabes de Madrid y Granada* 41/2, pp. 339-354.
- VELAZA, J. (2011). Un miliario de Augusto procedente de Fraga (HU). *Studia Philologica Valentina* 13 (10), pp. 203-206. Universitat de València. Valencia.
- VILLUGA, P. J. (1546). *Reportorio de todos los caminos de España*. Maxtor. Valladolid. Edición fac-símil.
- VERHOEVEN, G. (2008). Imaging the invisible using modified digital still cameras for straightforward and low-cost archaeological near-infrared photography. *Journal of Archaeological Science* 35 (12), pp. 3087-3100. Elsevier.
- VERHOEVEN, G. (2009). Providing an archaeological bird's-eye view – an overall picture of ground-based means to execute low-altitude aerial photography (LAAP) in Archaeology. *Archaeological Prospection* 16, pp. 233-249. John Wiley & Sons Ltd.
- VERHOEVEN, G. (2012). Near-infrared aerial crop marks archaeology: from its historical use to current digital implementations. *Journal of Archaeological Method and Theory* 19 (1), pp. 132-160. Springer US.
- VERHOEVEN, G.; DONEUS, M.; ATZBERGER, C.; WESS, M.; RUS, M.; PREGESBAUER, M., y BRIESE, C. (2013). New approaches for archaeological feature extraction of airborne imaging spectroscopy data. En *Archaeological prospection: Proceedings of the 10th International Conference on Archaeological Prospection*, pp. 13-15. Austrian Academy of Sciences Press.
- VERMEULEN, F. (2016). Towards a Holistic Archaeological Survey Approach for Ancient Cityscapes. En FORTE, M., y CAMPANA, S. (eds.). *Digital Methods and Remote Sensing in Archaeology*, pp. 91-112. Springer International Publishing AG. Cham. Switzerland.
- ZOZAYA, J. (1987). Notas sobre las comunicaciones en el al-Ándalus omeya. En *II Congreso de Arqueología Medieval Española*, vol. 1, pp. 219-228. Comunidad de Madrid. Madrid.