

1. ACERCA DEL PROYECTO *MODELOS CONSTRUCTIVOS Y URBANÍSTICOS DE LA ARQUITECTURA DE HISPANIA: DEFINICIÓN, EVOLUCIÓN Y DIFUSIÓN. DEL PERIODO ROMANO A LA ANTIGÜEDAD TARDÍA (MARQHIS)*

Lourdes Roldán - *Universidad Autónoma de Madrid*
Josep M. Macias - *Instituto Catalán de Arqueología Clásica*
Antonio Pizzo - *Instituto de Arqueología-Mérida (CSIC)*
Oliva Rodríguez - *Universidad de Sevilla*

Abstract

The MARqHis project is an initial experience involving different research teams studying Roman architecture based on the socioeconomic characteristics and the context of the construction processes and techniques. It constitutes a first attempt to compare and/or unify the documentation, analysis and interpretation methodologies that reflect on the evolution of Hispanic architecture based on a significant chronological and geographical sample of the territories on the Iberian Peninsula.

También pretendía, a través de reuniones científicas, contrastar los propios resultados con los de otros investigadores que trabajaran con iguales presupuestos y metodología.

La documentación de estructuras arquitectónicas en los edificios públicos seleccionados se ha realizado a partir del análisis estratigráfico y la lectura arqueológica de la arquitectura para su documentación, clasificación, tipificación y representación gráfica. A partir de ello se ha llevado a cabo la clasificación y caracterización de las técnicas constructivas, el análisis de los materiales y la reconstrucción de los procesos constructivos a fin de evaluar las innovaciones tecnológicas en relación con el desarrollo histórico de las ciudades y en último término, establecer características geográfico-territoriales que contribuyeran a explicar una «cultura arquitectónica».

1. Introducción: el proyecto global

El proyecto de investigación coordinado, cuyos primeros resultados presentamos ahora de manera global, tiene como finalidad el estudio de la arquitectura romana en *Hispania* a partir de sus técnicas y materiales constructivos. Al ser un proyecto coordinado que integra cuatro subproyectos,¹ con objetivos muy semejantes para las diferentes provincias hispanas, ha favorecido la aplicación de una metodología común, consensuada, y la creación de un sistema de registro aplicable a diferentes ámbitos geográficos y culturales. No obstante, y de acuerdo a los intereses y trayectorias de investigadores y equipos, los proyectos se han destinado al estudio de los siguientes territorios: el área noreste de la Tarraconense, buena parte de la provincia de Lusitania, el Círculo del Estrecho y el valle del Guadalquivir.

El objetivo final era contar con un registro arquitectónico y constructivo de edificios romanos de un conjunto de importantes ciudades que permitiera su análisis comparativo, así como la valoración de los procesos productivos y económicos que sustentaban el desarrollo de la tecnología constructiva antigua.

2. Puntos de partida y objetivos concretos

El objetivo global del proyecto coordinado era sentar las bases para la creación de un corpus documental de arquitectura romana en las tres provincias hispanas: Tarraconense, Bética y Lusitania. Se determinó centrarlo en importantes núcleos urbanos, al ser la ciudad un elemento esencial del mundo romano, tanto en su carácter monumental y propagandístico como en su papel de eje vertebrador del territorio. Todo ello ha posibilitado la definición y el perfeccionamiento de las premisas teóricas y de los rigurosos instrumentos de análisis para el estudio de la arquitectura romana en la península Ibérica.

Se ha pretendido establecer las principales características de la arquitectura romana y de las técnicas y los procesos constructivos en relación con los aspectos sociopolíticos, administrativos y económicos que las han motivado. Desde esta perspectiva, la coordinación de cuatro proyectos, enfocados a la consecución de

1. De acuerdo a las referencias asignadas por el Ministerio de Economía y Competitividad, corresponden a: HAR2012-36963-C05-00, subproyectos 01, 02, 04 y 05.

objetivos comunes, suponía la posibilidad de trabajo conjunto de especialistas españoles en lo que puede ser considerado como arqueología de la arquitectura, en sus diferentes derivaciones y especificidades tales como arqueología de la construcción, técnicas constructivas, caracterización de materiales, etc., todo ello proyectado, en concreto, sobre la edificación de época romana. A ellos se suman relevantes investigadores extranjeros que han colaborado en investigaciones desarrolladas en nuestro país.

El proyecto se ha basado, por tanto, en la aplicación de los métodos de la arqueología de la arquitectura a la construcción de época romana en ámbitos geográficos distintos. De este modo, los análisis estratigráficos aplicados permiten individualizar los procesos de construcción-trasformación-destrucción de los complejos arquitectónicos, facilitando la posibilidad de situar los eventos históricos a diferente escala en un contexto cronológico y espacial, con el objetivo de comparar dichas dinámicas entre los diferentes ámbitos geográficos abordados. Ha constituido un objetivo prioritario la definición de un protocolo para la unificación de los distintos sistemas de registro de la arquitectura romana, en cada zona geográfica, y la creación de un soporte de documentación uniforme para facilitar la comparación de datos y resultados de todos los proyectos.

Asimismo, se ha contribuido a sistematizar y unificar los sistemas de documentación gráfica y a definir, tras una experimentación conjunta y de carácter amplio, los sistemas más idóneos para la representación y el estudio de la arquitectura romana. De este modo, una vez desarrollado el proyecto y habiendo sido ampliamente contrastadas las metodologías y los resultados en las regiones concretas de estudio ya citadas, se ha hecho posible su aplicación en otras ciudades y ámbitos de la península Ibérica en época romana, de modo que en adelante se podrá contar así con registros coherentes y unificados de las técnicas y los procesos de construcción en diversas ciudades romanas de *Hispania*.

Es preciso señalar que, al margen de que el estudio haya cubierto buena parte de la *Hispania* romana desde el punto de vista geográfico, lo que resulta aún más relevante es el amplio abanico de realidades y problemáticas culturales que abarca. En ese sentido, hemos partido de una concepción renovada del fenómeno de *romanización* que no contempla la presencia romana en la península Ibérica como una tendencia a la homogeneización cultural sino como el resultado de complejos y ricos procesos de interacción entre diferentes situaciones de partida y más o menos medidas estrategias de ocupación y organización de los nuevos territorios (Bendala 2006). Con estos planteamientos, más que de la definición de una única y homogénea «cultura arquitectónica» hispanorromana, se trataba

de definir las diferentes respuestas que, en los diferentes territorios, de acuerdo a multitud de variables, fueron adaptadas para dar solución a inquietudes urbanas con numerosos puntos en común. En este sentido, es preciso tener en cuenta como, en una misma ciudad, se da un fenómeno de «pluriestratificación» cultural con múltiples grados de respuesta frente a lo que, tradicionalmente, se ha tenido por un referente cultural único (Bendala 2002; 2010).

Según los planteamientos anteriores, los objetivos concretos que hemos perseguido en el presente proyecto de investigación son los siguientes:

1. La definición y puesta a punto de los protocolos metodológicos de la arqueología de la arquitectura, aplicables al estudio de la arquitectura romana para su documentación, clasificación, tipificación y representación gráfica; derivado de ello, la creación de un soporte único de documentación con el objetivo de facilitar la comparación de datos y de los resultados de todos los proyectos.

2. Una exhaustiva recopilación de material historiográfico en relación con el análisis arquitectónico de los edificios públicos de las ciudades seleccionadas, así como la creación de una nueva documentación gráfica, fotográfica y planimétrica mediante la realización de nuevos levantamientos topográficos y fotogramétricos con el auxilio de nuevas tecnologías (ortofotogrametría digital, Scanning 3D).

3. La creación de bases de datos de los materiales de construcción y las técnicas edilicias en arquitectura pública urbana de las ciudades del Estrecho, el valle del Guadalquivir (Bética), Lusitania y el noreste de la Tarraconense en época romana. Ello será fundamental para la caracterización de los procesos tecnológicos, edilicios y socioeconómicos de las diferentes ciudades de las provincias, permitiendo así identificar coyunturas de carácter macroespacial, referidas a cada provincia, al conjunto de *Hispania* y al propio Imperio.

4. Valoración de la eventual exportación de modelos metropolitanos a las ciudades provinciales —a través del análisis de la arquitectura y los programas edilicios urbanos— así como del peso de las tradiciones locales. Identificación e interpretación de fenómenos intencionados de conservadurismo, innovación, imitación, etc. En último término, definición de las diferentes «culturas arquitectónicas» que entran en juego a lo largo de este prolongado proceso.

5. Identificación de las principales dinámicas de evolución de los materiales constructivos y las técnicas edilicias durante la Antigüedad Tardía. Definición de los fenómenos de reutilización de materiales y de las nuevas condiciones y parámetros arquitectónicos y urbanísticos de este momento.

6. Caracterización de las coyunturas socioeconómicas y los mecanismos de carácter sociológico-simbólico que trascienden del estudio de la arquitectura pública

urbana en las ciudades romanas seleccionadas y definen los procesos de transformación de estas, desde época republicana hasta la Tardoantigüedad.

7. Evaluación de la presencia diferencial de materiales locales y foráneos tanto entre ciudades como en la arquitectura pública de cada una de ellas. Propuestas de interpretación de estas elecciones. Establecimiento de jerarquías en la selección de los materiales constructivos.

8. Clasificación y caracterización petrográfica de los diferentes materiales empleados en la construcción a diferentes niveles: inertes para la construcción, tales como piedras, áridos, morteros, arcillas, metales, maderas y fibras vegetales, como elemento de gran importancia para una reconstrucción exhaustiva de los avances tecnológicos vinculados con la arquitectura en época romana.

3. Principios metodológicos

3.1. Presupuestos de la arqueología de la arquitectura

Las bases metodológicas que permiten realizar este tipo de estudios arqueo-arquitectónicos en ámbitos urbanos están ya bien asentadas en la historiografía hispana, con especial desarrollo en los últimos años, en el ámbito de la llamada arqueología de la arquitectura. Dicha disciplina, originalmente considerada como la aplicación de la lectura estratigráfica al estudio de los paramentos en elevado (Caballero 2002), inició su desarrollo teórico y metodológico en Italia (Universidad de Siena) en los años ochenta del pasado siglo –con influencias de experiencias británicas–, enfocada principalmente a la documentación e interpretación de las diferentes fases constructivas de los edificios (Brogiolo 1988; Mannoni 1990; Parenti 1994).

En España, siguiendo líneas ya planteadas en Italia (Brogiolo 2002, 24-25; Quirós 2002, 29 y 33), se ha aplicado, a partir de mediados de los noventa, en la conservación, puesta en valor y rehabilitación de edificios medievales y posmedievales (Caballero 1995; Azcárate, 2001). Los equipos pioneros han sido, por un lado, el de la Universidad del País Vasco, dirigidos por A. Azkarate (Grupo de Investigación en Patrimonio Construido, GPAC (UPV/EHU), de Excelencia del Sistema Universitario Vasco), formado por diversos especialistas (arqueólogos, topógrafos, informáticos, arquitectos, etc.) que trabajan con objetivos comunes en la arquitectura como documento para el conocimiento de los contextos históricos, sociales y productivos que la generan; y por otro, el del CSIC en Madrid liderado por L. Caballero, dentro de la línea de investigación «Arqueología de la arquitectura. Transición entre la Antigüedad Tardía hispánica y la Alta Edad Media».

También se han dedicado mayoritariamente a este periodo el equipo de la Universidad de Sevilla dirigido por M. A. Tabales, centrado en complejos arquitectónicos de gran relevancia de la ciudad (Real Alcázar, convento de Santa Clara, Hospital de las Cinco Llagas –hoy Parlamento de Andalucía–). La consolidación de esta línea de trabajo en nuestro país viene avalada por la creación de una revista específica (*Arqueología de la Arquitectura*, Vitoria-Gasteiz), desde el año 2002.

Otros equipos se han sumado a estos trabajos en el ámbito de la arquitectura romana, como en Alemania el Departamento de Arquitectura Antigua del DAI de Berlín (U. Wulf-Rheidt) y la Universidad Politécnica de Cottbus (A. Hoffmann), con interesantes proyectos como el desarrollado en el Palatino, fundamentalmente por arquitectos, o el caso de los franceses desarrollados por los diferentes departamentos del Instituto para la Investigación de la Arquitectura Antigua (IRAA) del CNRS, en sus sedes de París, Pau, Aix-en-Provence o Lyon (M. Fincker, A. Badie).

En la actualidad la arqueología de la arquitectura debe ser entendida desde un punto de vista mucho más amplio que, a nuestro modo de ver, debe englobar también el estudio específico de las técnicas y de los procesos constructivos, campo este bien atendido en los últimos años (Camporeale *et al.* 2008; 2010; 2012; Pizzo 2009). Así concebida la arqueología de la arquitectura, caben en ella diversas aplicaciones metodológicas además de la lectura de paramentos, tales como el estudio de los materiales y técnicas de construcción y los análisis arqueométricos y cronotipológicos, junto con los estudios interpretativos de las estructuras de producción que posibilitan el empleo de determinadas técnicas y materiales constructivos (Roldán 2011a).

3.2. Estudio y análisis de técnicas constructivas

Es una cuestión universalmente aceptada, y de ello pueden encontrarse múltiples referencias, que los estudios formalistas y mayoritariamente descriptivos de la arquitectura romana no son ya suficientes para la comprensión de la complejidad del fenómeno constructivo a diferentes niveles. Es necesario considerar el edificio como resultado de un proceso muy complejo que aúna principios técnicos, elementos estéticos y necesidades funcionales. Es evidente que en su construcción influyen de manera decisiva los aspectos económicos y sociales, tales como la existencia de mano de obra cualificada, los conocimientos técnicos y la transmisión de saberes, intereses políticos, posibilidades de suministro de materiales, etc., todo lo cual no resulta fácil de cuantificar.

Desde este enfoque, uno de los aspectos cuyo estudio cuenta con alguna tradición en nuestro país es el de los materiales y técnicas de construcción, notablemente incrementado durante la última década.

Dicha línea de investigación fue iniciada en los años ochenta en la Universidad Autónoma de Madrid por un equipo dirigido por el profesor M. Bendala. Varios de los investigadores de este proyecto coordinado han estado integrados en ella, han desarrollado dicha temática en sus tesis doctorales (Roldán 1992; Rodríguez 2004; Pizzo 2010a) y han continuado desarrollando gran parte de su investigación, tal y como avalan sus respectivos *curricula* y el propio interés por desarrollar conjuntamente un proyecto investigador de estas características y abrir nuevas líneas y perspectivas de trabajo a partir de aquellas primeras experiencias.

Se trataba, fundamentalmente, de la aplicación de una metodología estrictamente arqueológica, con el objeto de documentar los materiales y los procesos constructivos, con criterios cronotipológicos –datación a través de la tipología de las técnicas murarias– y mensiocronológicos –datación a través de las dimensiones de los elementos materiales constituyentes. No obstante, la inicial falta de referencias en ámbitos regionales, o provinciales, impedía realizar estudios comparativos. Con la aplicación de nuevas metodologías más sistemáticas, el estudio de las técnicas de construcción persigue una documentación lo más completa posible de los materiales constructivos. Este debería iniciarse con la documentación de la estructura y su representación, para continuar con la configuración de bases de datos –que permitan su clasificación–, y se completaría con los análisis específicos de carácter arqueométrico para determinar la composición y las características técnicas como medio de identificación más preciso de los materiales y, en última instancia, de sus fuentes de aprovisionamiento (DeLaine 2008, 322-328). Todo ello tiene implicaciones y nexos fundamentales con la denominada *arqueología de la producción* (Mannoni y Giannichedda 1996) y con la consideración de la construcción como una actividad económica de primer orden.

De hecho, en los últimos años se ha generado en Europa el concepto de *arqueología de la construcción*, *archeologia del cantiere*, *archéologie du bâti*. Dicho análisis de los procesos y las técnicas de construcción se destaca así como un aspecto más de la arquitectura, insistiendo en su estudio desde el punto de vista arqueológico. Los antecedentes de la profundización en esta línea de investigación se encuentran en el seminario organizado en Roma en 2001 (Roma 2001), así como el celebrado poco después en París, en torno a los *cantieri antichi*, en 2006 (París 2006). En adelante una serie de instituciones científicas europeas se han unido para la organización de seminarios monográficos periódicos dedicados en exclusiva a dicha temática, celebrados en Mérida, Siena, París, Padua y Oxford. En ellos la investigación española ha estado plenamente representada en la medida, además, en la que una de las entidades promotoras es el Instituto de Arqueología

de Mérida, junto con la Università di Siena y la École Normale Supérieure de París, a las que, más recientemente, se han unido la Università di Padova y la University of Oxford. Dichas reuniones han sido puntualmente publicadas en la serie Anejos de Archivo Español de Arqueología y suponen hoy un privilegio referente bibliográfico, así como un inmejorable reflejo de la salud de dicha línea de trabajo (Camporeale *et al.* 2008; 2010; 2012; Bonetto *et al.* 2014; DeLaine *et al.* e. p.)

En España estamos actualmente en fase de desarrollar catálogos, repertorios de técnicas constructivas y tipologías en ámbitos territoriales reducidos, especialmente ante la evidencia de una notable diversidad en su utilización (Bendala y Roldán 1999). Para ello es necesario un intenso trabajo de campo que, sin duda, la aplicación de metodologías propias de la excavación facilita y hace más productivo, como también la utilización de técnicas novedosas en este campo, como las analíticas. Diversos autores han señalado la ausencia de tipologías edilicias como elemento de referencia fundamental (Brogiolo 2002, 20).

El proyecto coordinado cuyos primeros resultados presentamos pretende llenar este vacío, al afectar a las tres provincias hispanas, y, especialmente, avanzar en el conocimiento de la arquitectura romana entendida en su dimensión más compleja, como un proceso en el que están implicados muchos aspectos distintos y, en último término, proporcionar un mejor conocimiento de la sociedad que la produce y de sus modos de producción. Paralelamente, estos estudios pueden tener una aplicación práctica en la restauración y puesta en valor de los edificios hispanorromanos.

4. Primeros resultados alcanzados

Uno de los primeros aspectos que se abordaron en el inicio del proyecto coordinado fue la definición de las bases metodológicas necesarias para llevar a cabo la toma de datos *in situ* en los diferentes yacimientos y edificios. Tras las reuniones realizadas durante el primer año de desarrollo del proyecto (2013) se llegaron a establecer los principios metodológicos comunes (registro, bases de datos, vocabulario especializado...) que han servido de punto de partida para el desarrollo de cada uno de los subproyectos en sus respectivos trabajos de campo, recogida y procesado de la documentación. Debidamente coordinados, todos estos aspectos han podido ser plasmados en una ficha con parámetros comunes para todos los subproyectos que ha sido aplicada en cada uno de los casos. Se han confeccionado las bases de datos de técnicas constructivas con el objetivo de ser empleadas de forma paralela a la recogida de datos, más específica, de unidades estratigráficas murarias (UEM) de edificios

o conjuntos concretos por parte de los cuatro subproyectos. De este modo, una vez completada la recogida de documentación de campo, que en cada uno de los subproyectos se efectúa de manera autónoma, dicha información deberá ser traspasada a la citada base de datos. Los resultados del trabajo quedarán igualmente integrados en un SIG que permita la inserción de los fenómenos arquitectónicos analizados en su contexto espacial y ambiental. Ello servirá asimismo como instrumento en la aplicación de materiales y técnicas en los procesos de restauración de restos arqueológicos.

Un segundo aspecto de gran interés ha sido también la atención prestada a la representación gráfica de los paramentos, de las técnicas constructivas y de los edificios, en general. En este sentido, las experiencias de cada subproyecto han sido puestas en común en diversas reuniones para definir ventajas e inconvenientes de cada una de ellas y determinar la idoneidad de un soporte gráfico para la representación de estructuras. Así, cada uno de los subproyectos ha escogido sus propios métodos de representación, a partir de escáner láser, fotogrametría o fotografía digital, en función de sus propios intereses.

Otro aspecto que define de manera importante nuestras líneas de actuación es la caracterización de los materiales empleados en la arquitectura de los diferentes edificios y ciudades estudiados, así como el establecimiento de jerarquías en la selección de estos. Para la consecución de este objetivo se ha llevado a cabo una sistemática toma de muestras de los diferentes materiales pétreos, latericios y morteros empleados en los diferentes edificios y yacimientos. Su estudio con técnicas especializadas de la arqueometría (petrografías, microscopías, XRD, análisis fisicoquímicos, pruebas mecánicas, etc.), sin perder nunca su necesaria significación y trascendencia histórico-cultural, está proporcionando resultados de gran interés.

A partir de la información obtenida se ha profundizado, en cada uno de los subproyectos, en la caracterización de la arquitectura pública urbana de las ciudades seleccionadas y en su evolución a través del tiempo, como paso previo y punto de partida para determinar las coyunturas socioeconómicas que subyacen en estas caracterizaciones y transformaciones. De hecho, al margen de los resultados que han sido incluidos en la presente publicación, se añaden aquí algunas de las actividades y publicaciones más relevantes resultado del proyecto colectivo.

4.1. Encuentros y reuniones científicas

- «Primer Seminario metodológico para la clasificación de las técnicas constructivas en Hispania» (Universidad Autónoma de Madrid, 22 de marzo de 2013). Organización: MARqHis.
- «Segundo Seminario metodológico práctico para el análisis de las técnicas constructivas romanas *in situ*» (11-12 de octubre de 2013). Realizado en el yacimiento de *Carteia*, Museo Municipal de San Roque y Conjunto Arqueológico de *Baelo Claudia* (Cádiz). Organización: MARqHis.
- III Jornadas de Arqueología Clásica «La construcción en la ciudad romana de Itálica» (Santiponce, 12-13 de diciembre de 2013). Organización: Conjunto Arqueológico de Itálica, Universidad de Sevilla y MARqHis.
- Tercer Seminario «Modelos constructivos y urbanísticos de la Arquitectura de Hispania» (Mérida, 18 de julio de 2014). Organización: MARqHis.
- Seminario «Noves tecnologies aplicades a la documentació del patrimoni arqueològic» (Tarragona, 13-14 de noviembre de 2014). Organización: ICAC, MARqHis, Leica Geosystems.
- Seminario Internacional «Modelos constructivos y urbanísticos de la arquitectura de Hispania: Definición, evolución y difusión. Del periodo romano a la Tardía Antigüedad» MARqHis 2013-2015 (HAR2012-36963-C05-00). Universidad Autónoma de Madrid, 29-30 de octubre de 2015. Organización: UAM, US, IAM, ICAC y MARqHis.
- Seminario Internacional «Tècniques constructives i arquitectura del poder en la Tarraconense durant l'Antiguitat Tardana» (HAR2012-36963-C05-02), Tarragona, 19-20 de noviembre de 2015. Organización: ICAC, MARqHis.

4.2. Bibliografía del proyecto

- BELTRÁN FORTES, J.; LOZA, L.; ONTIVEROS, E.; PÉREZ MACÍAS, J. A.; RODRÍGUEZ, O.; TAYLOR, R. 2015: «Marbles of Aracena massif (Ossa Morena zone, Spain): aspects of their exploitation and use in Roman times», en: *Proceedings of the X ASMOSIA Conference*, Roma, 239-242.
- BELTRÁN FORTES, J.; RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (eds.) 2014: *Sevilla Arqueológica. La ciudad en época antigua, romana y andalusí*, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Serie Historia y Geografía, Editorial Universidad de Sevilla - Secretariado de Publicaciones, Sevilla.
- 2014: «*Hispalis* republicana y altoimperial a través de los datos arqueológicos», en: BELTRÁN FORTES, J.; RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (eds.), *Sevilla Arqueológica. La ciudad en época antigua, romana y andalusí*, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Serie Historia y Geografía, Editorial Universidad de Sevilla - Secretariado de Publicaciones, Sevilla, 140-181.

- BLÁNQUEZ PÉREZ, J.; ROLDÁN GÓMEZ, L. [en prensa]: «La reforma urbana de la *Colonia Libertinorum Carteia* en época augustea», *Gerion*.
- BONETTO, J.; CAMPOREALE, S.; PIZZO, A. (eds.) 2014: *Arqueología de la Construcción IV. Las canteras en el mundo antiguo: sistemas de explotación y procesos productivos*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 59, Madrid-Mérida.
- BUILL, F.; NÚÑEZ, M. A.; PUCHE, J. M.; MACIAS, J. M. 2014: «Geometric Analysis of the original stands of Roman Amphitheater in Tarragona: Method and Results», *Journal of Cultural Heritage*. DOI: 10.1016/J.culher.2014.12.007.
- CIURANA, J.; MACIAS, J. M.; MUÑOZ, A.; TEIXELL, I.; TOLDRÀ, J. M. 2013: *Amphitheatrum, Memoria Martyrum et Ecclesiae. Les intervencions arqueològiques a l'Amfiteatre de Tarragona (2009-2012)*, Tarragona.
- INGLESE, A.; PIZZO, A. 2014: *I tracciati di cantiere di epoca romana. Progetti, esecuzioni e montaggi*, Gangemi Editore, Roma.
- MACIAS, J. M.; MUÑOZ, A.; PEÑA, A.; TEIXELL, I. 2014: «El templo de Augusto en Tarraco: últimas excavaciones y hallazgos», en: *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica: Centro y periferia en el mundo clásico* (Mérida 2013), vol. 2, Mérida, 1539-1543.
- MACIAS, J. M.; PUCHE, J. M. 2015: «El levantamiento escáner-láser», en: RIBERA, A. (coord.). *Pla de Nadal (Riba-roja del Túria). El Palacio de Teudiniir*, Valencia, 22-26.
- MACIAS, J. M.; PUCHE, J. M.; TOLDRÀ, J. M.; SOLÀ-MORALES, P. de 2014: «Reconstrucción digital del Anfiteatro romano de Tarraco (*Hispania Tarraconensis*) mediante escáner láser. Bases para el estudio analítico y estructural», en: *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica: Centro y periferia en el mundo clásico* (Mérida 2013), vol. 1, Mérida, 87-90.
- MAYORAL, V.; PULIDO, J. J.; WALID SBEINATI, S.; PÉREZ, C.; BUSTAMANTE, M.; PIZZO, A.; SEVILLANO, L. 2014: «El Castejón de las Merchanas (Don Benito, Badajoz): un recinto fortificado tardorrepúblicano entre La Serena y la vega del Guadiana», en: SALAS TOVAR, E. (coord.). *La gestación de los paisajes rurales entre la protohistoria y el periodo romano. Formas de asentamiento y procesos de implantación*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 70, Madrid-Mérida, 65-88.
- MORÁN, C.; PIZZO, A. 2015: *Fernando Rodríguez. Dibujos de arquitectura y antigüedades romanas*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 73, Madrid-Mérida.
- ONTIVEROS, E.; RODRÍGUEZ, O.; NAVARRO, A.D. 2016: "Mineralogical and physical-chemical characterisation of Roman mortars used for monumental substructures on the Hill of San Antonio, in the Roman city of Italica (prov. Baetica, Santiponce, Seville, Spain)", en: *Journal of Archaeological Science Reports* 7, 205-223.
- ORDÓÑEZ, S.; SAQUETE, J. C.; GARCÍA-DILS, S. 2014: «Un gobernador de la Bética en una inscripción edilicia hallada en Astigi», *Epigraphica* 76, 1-2, Faenza, 301-322.
- ORDÓÑEZ, S.; TAYLOR, R.; RODRÍGUEZ, O.; ONTIVEROS, E.; GARCÍA-DILS, S.; BELTRÁN, J.; SAQUETE, J. C. 2015: «*A uotorum nuncupatio* from *colonia Augusta Firma*. An analytical approach», en: PENSABENE, P.; GASPARINI, E. (eds.). *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. ASMOSIA X*, «L'Erma» di Bretschneider, Roma, 243-248.
- PIZZO, A. [en prensa]: «Construcción, innovación y circulación de mano de obra en los puentes romanos de la Lusitania: los casos de Mérida, Aljucén, Alconetar, Segura y Vila Formosa», *Madridrer Mitteilungen*, Madrid.
- [en prensa]: «El espacio político. Simposio del proyecto de investigación: La filosofía del espacio político», en: *La ciudad romana y el poder: la hegemonía del espacio público* (Madrid, 13-14 de marzo de 2014).
- PIZZO, A.; CORDERO, T. 2014: «El paisaje de las canteras emeritenses. Poblamiento y áreas de producción», en: BONETTO, J.; CAMPOREALE, S.; PIZZO, A. (eds.). *Arqueología de la Construcción IV. Las canteras en el mundo antiguo: sistemas de explotación y procesos productivos*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 69, Madrid-Mérida, 329-340.
- PIZZO, A.; CORRALES, Á. [en prensa]: «Privatorum Aedificiorum Ratiocinationes (Vitr. De Arch., vi, praef., 7). Aspectos histórico-arqueológicos de la edilicia doméstica urbana», en: *Las técnicas constructivas de la edilicia doméstica emeritense* (Mérida, 22-23 de octubre de 2014).
- PRADOS, E.; GARCÍA-DILS, S.; RODRÍGUEZ, O.; FERNÁNDEZ, Á. 2015: «Evidencias recientes de *domus* en *Ilipa* (Alcalá del Río, Sevilla): viejos mosaicos en nuevos contextos urbanos», *Habis* 46, 127-154.
- PUCHE, J. M. 2015: «Al di là della morte del disegno archeologico. I massive Data Acquisition Systems (mdas) in Archeologia», *Archeologia e Calcolatori* 26, 189-208.
- PUCHE, J. M.; MACIAS, J. M.; SOLÀ-MORALES, P. de; TOLDRÀ, J. M. 2015: «Reflections on two drawings of Scipios' Tower in Tarragona. The paradox of archaeological drawing conceptuality», *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica* 20 (25), 158-168.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. 2015: «*“Aquí no se tira nada”*. Más sobre las dinámicas preventivas en elementos arquitectónicos marmóreos italicenses: refuerzos, reutilización y mercado de ocasión», en: GARCÍA SÁNCHEZ, J.; MAÑAS ROMERO, I.; SALCEDO GARCÍA, F. (eds.). *Navigare necesse est. Estudios*

- en *Homenaje a José María Luzón Nogué*, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 365-376.
- 2016: «*Aulae* del foro, *Ilipa* (Alcalá del Río)», en: *Los espacios de reunión de las asociaciones romanas. Diálogos desde la arqueología y la historia, en homenaje a Bertrand Goffaux*.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O.; JIMÉNEZ SANCHO, A. [en prensa]: «Nuevos datos para la caracterización de la secuencia ocupacional de la antigua Itálica. Intervención arqueológica en el número 11 de la calle Siete Revueltas (Santiponce, Sevilla)», en: *Itálica 2005-2010. Memoria de investigación*.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O.; ORDÓÑEZ, S.; CABREIRA, C. 2017: «Le marché des matières premières dans l'Antiquité et au Moyen Âge (2). La circulation des matières premières: routes, moyens, acteurs», en: «*De perdidos al río*». *En torno a las esquivas evidencias del transporte y comercio de materias primas no perecederas por vía fluvial en época romana* (Casa de Velázquez, Madrid, 23-24 noviembre 2014).
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O.; PINTO, F.; ANGULO, R.; RODRÍGUEZ, J. 2016: «Reinforced column shafts from the monumental architecture of *Italica* (prov. *Baetica*). Implementation of new technologies for the reconstruction of an exceptional practice», en: *5th International Workshop on the Archaeology of Roman Construction: Arqueología de la Construcción v: Man made materials engineering and infrastructure* (11-12 April 2015), *Anejos de Archivo Español de Arqueología*.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O.; TAYLOR, R.; BELTRÁN, J.; GARCÍA-DILS, S.; ONTIVEROS, E.; ORDÓÑEZ, S. 2015: «The use of Almadén de la Plata marble in the public programs of colonia Augusta Firma – Astigi (Écija, Seville, Spain)», en: PENSABENE, P.; GASPARINI, E. (eds.). *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. ASMOSIA X*, «L'Erma» di Bretschneider, Roma, 323-338.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 2015: «El teatro augusteo de *Carteia* (San Roque, Cádiz). Nueva documentación arqueológica», en: LÓPEZ VILLAR, J. (ed.). *Tarraco Biennal. Actes del 2n Congrés International d'Arqueologia i Món Antic*, vol. 2, Tarragona, 95-101.
- ROLDÁN GÓMEZ, L.; BLÁNQUEZ PÉREZ, J.; BENDALA GALÁN, M. 2013: «Nuevas aportaciones al estudio del área monumental de *Carteia*», en: CID LÓPEZ, R. M.^a; GARCÍA, E. (eds.). *Debita verba II. Estudios en homenaje al profesor Julio Mangas Manjarrés*, Gijón, 121-138.
- ROLDÁN GÓMEZ, L.; BUSTAMANTE ÁLVAREZ, M. 2015: «The production, dispersion and use of bricks in *Hispania*», en: *Il laterizio nei cantieri imperiali. Roma e il Mediterraneo* (Roma 2014), *Archeologia dell'Architettura* xx, 135-144.
- 2016: «De las *figlinae* al edificio: el uso del barro cocido en el sur de la Bética», en: *5th International Workshop on the Archaeology of Roman Construction* (Oxford 2015), *Arqueología de la Arquitectura* 13, 1-22.
 - [en prensa]: «The use of ceramic building materials in *Hispania*. Chronology and case studies», *Archaeopress*.
- ROLDÁN GÓMEZ, L.; ROMERO MOLERO, A. 2016: «El edificio de atrio tetrástilo de *Carteia* (San Roque, Cádiz)», en: *Los espacios de reunión de las asociaciones romanas. Diálogos desde la arqueología y la historia, en homenaje a Bertrand Goffaux*, Sevilla, 493-498.
- ROMERO MOLERO, A. 2015: «Capítulo vi. Pompeya y la edilicia doméstica romana: más allá de los tópicos», en: CALDERÓN SÁNCHEZ, M.; ESPAÑA-CHAMORRO, S.; MONTROYA GONZÁLEZ, R. (eds.). *Estudios Arqueológicos del Área Vesubiana I*, *Archaeopress*, *BAR International Series* 2701, Oxford, 68-76.
- [en prensa]: «Contributions on the implementation of the atrium *domus* in *Baetica* (Hispania)», en: *Archaeology of Iberia: State of the Field. Joukowsky Institute for Archaeology and the Ancient World (Brown University)* (Providence, Rhode Island, USA, February 27th - March 1st, 2014).
 - [en prensa]: «La construcción privada de época romana en la Bética. Una propuesta metodológica desde la Arqueología», en: *CONSTEC 2014. Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas* (Universidad Politécnica de Madrid. ETSAM. Madrid, 11-13 de junio de 2014).
 - [en prensa]: «La construcción privada de época romana en la Bética. Una propuesta metodológica desde la Arqueología», en: *Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas* (Universidad Politécnica de Madrid. ETSAM. Madrid, 11-13 de junio de 2014).
- SOLÀ-MORALES, P de; TOLDRÀ, J. M.; PUCHE, J. M.; MACIAS, J. M. 2014: «Redrawing Tarraco», en: *XII International Forum. Le Vie dei Mercanti. Best Practice in Heritage Conservation Management. From the World to Pompeii*, *Fabbrica de la Conoscenza* 46, Nápoles, 841-850.
- TOLDRÀ, J. M.; MACIAS, J. M.; PUCHE, J. M.; SOLÀ-MORALES, P. de [en prensa]: «The Roman Amphitheatre in Tarragona, five centuries of drawing and still unsatisfied», en: *16th International Congress of Architectural Graphic Expression*.
- TRAN, N.; RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O.; SOLER HUERTAS, B.; GOFFAUX, B. 2016: «Las sedes colegiales y los espacios para la reunión en el mundo romano. Estado de la cuestión a partir de los datos documentales, epigráficos y arqueológicos», en: *Los espa-*

cios de reunión de las asociaciones romanas. Diálogos desde la arqueología y la historia, en homenaje a Bertrand Goffaux, Sevilla.

- VINCI, S.; MACIAS, J. M.; ORELLANA, M. 2014: «Metodología y análisis fotogramétrico del muro de cierre de la plaza de representación del “foro provincial” de Tarraco (*Hispania Tarraconensis*)», en: *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica: Centro y periferia en el mundo clásico* (Mérida 2013), vol. 1, Mérida, 91-94.
- VINCI, S.; MACIAS, J. M.; ORELLANA, M.; TEIXELL, I. 2013: «Photographic rectification of the graphic

documentation of historical and archaeological heritage: The case of the southern facade of the *Praetorium* tower in Tarragona (Tarraco, Hispania Citerior)», en: *Proceedings of the 17th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies* (CHNT 17, 2012), Viena.

- VINCI, S.; MACIAS, J. M.; PUCHE, J. M.; SOLÀ-MORALES, P. de; TOLDRÀ, J. M. 2014: «El subsuelo de la Torre del Pretorio: *substructiones* de tradición helénica bajo la sede del *Concilium Prouvinciae Hispaniae Citerioris* (Tarraco)», *Revista de Arqueología de la Arquitectura* 11: e012.