

# EL ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA ROMANA: CUESTIONES METODOLÓGICAS Y PROPUESTA PARA EL ESTUDIO DE LOS ASPECTOS TECNOLÓGICOS<sup>1</sup>

ANTONIO PIZZO

Università di Roma-La Sapienza. Dipartimento RADAAR<sup>2</sup>

## RESUMEN

En esta contribución en el Curso de Promoción Educativa se presenta una serie de aspectos generales sobre la metodología de análisis de la arquitectura de época romana, planteando una propuesta de estudio basada en la documentación de los aspectos tecnológicos. Se analizan las aportaciones de la Arqueología de la Arquitectura en el campo de la lectura de los edificios históricos, concretamente en relación con el acercamiento al registro de las técnicas constructivas y la producción arquitectónica. En este sentido, se profundiza en las dinámicas constructivas de la arquitectura de época romana, ofreciendo una serie de indicaciones sobre la praxis de documentación de los procesos productivos ligados a la arquitectura histórica.

**Palabras clave:** Arqueología de la Arquitectura; técnicas, procesos, dinámicas constructivas.

## ABSTRACT

Several general aspects about the analysis methodology of the architecture of ancient Rome are set out in this contribution to the Course on Educative Promotion. This contribution proposes a study which is based on a practice of research focused on the technological aspects. The following article analyses the contributions of the Archaeology of the Architecture with regard to the registration of the constructive techniques and the architectural production of historical buildings. In that sense, further research into the constructive dynamics of the architecture of ancient Rome is done, which

---

<sup>1</sup> El texto que se publica, presentado en el Curso de Promoción Educativa celebrado en Murcia del 20 de Abril al 14 de Mayo de 2009, pertenece a un trabajo más amplio realizado con la tesis doctoral defendida en la Universidad Autónoma de Madrid en el año 2007 sobre las técnicas constructivas de la arquitectura de *Augusta Emerita*. Dicha tesis doctoral se ha publicado recientemente en Anejos de Archivo Español de Arqueología (Véase Pizzo 2010), en esta contribución se repite el mismo texto metodológico desarrollado en la anterior publicación.

<sup>2</sup> Contrato posdoctoral financiado por la Junta de Extremadura – Universidad de Extremadura.

offers several indications about the practice of research on the productive processes related to historical architecture.

**Key words:** Archaeology of the Architecture; techniques, processes, constructive dynamics.

## I. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS. LA ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA Y EL ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

El objetivo principal de esta contribución en el Curso de Promoción Educativa es ofrecer una serie de pautas para la sistematización tipológica de los aspectos técnico-constructivos de la arquitectura de época romana, adaptando los instrumentos metodológicos de la Arqueología de la Arquitectura al análisis específico de los edificios de esta época histórica. Este proceso de adaptación respecto a un modelo creado para arquitecturas estratigráficamente más complejas necesita de una serie de matices para su aplicación directa a la arquitectura romana<sup>3</sup>.

Desde el punto de vista teórico y metodológico, las últimas propuestas para la realización de nuevas tipologías sobre las técnicas edilicias se han realizado en el ámbito de la arqueología medieval. A partir del desarrollo de una metodología propia esta disciplina insiste en el examen técnico de la arquitectura histórica mediante la creación de catálogos restringidos a ámbitos territoriales regionales, utilizando como soporte para las cronologías los análisis estratigráficos de los paramentos.

Estas experiencias se han materializado en un campo disciplinar especializado en el estudio de la edificación histórica con metodología estratigráfica: la "arqueología de la arquitectura". La codificación de este método remonta sus orígenes a experiencias llevadas a cabo de forma independiente a finales de los años setenta y comienzo de los ochenta del siglo XX en tres polos universitarios italianos, Siena, Génova y Venecia. Según estas experiencias, los instrumentos conceptuales para comprender las complejas reglas constructivas y las remodelaciones sufridas por una estructura a lo largo de varias épocas históricas consisten en la lectura de las informaciones contenidas en los alzados, mediante medios analíticos propiamente arqueológicos: la estratigrafía, el estudio de las técnicas constructivas, las tipologías de diferentes

clases de materiales y los análisis arqueométricos.

Las primeras aplicaciones de este método han suscitado un gran interés derivado por la abundante cantidad de información que es posible recuperar mediante una atenta aplicación del proceso de lectura de los paramentos y el consecuente establecimiento de las fases cronológicas entre estructuras, ámbitos o cuerpos de fábrica.

La aplicación de los instrumentos característicos de la excavación arqueológica en los depósitos estratigráficos verticales se realizó, en un primer momento, en una estrecha relación con los depósitos arqueológicos horizontales, con el fin de integrar los datos procedentes de todas las posibles estratificaciones, tierra o muros.

Este detalle ha generado un tipo de registro gráfico y de documentación muy similares a las utilizadas en los trabajos de excavación. En las primeras aplicaciones, la atención de los investigadores se centraba, casi exclusivamente, en la definición de dos objetivos prioritarios:

- la determinación de la historia de un edificio mediante el reconocimiento de las fases edilicias que lo caracterizan;
- el estudio de las técnicas constructivas.

Con el incremento de las experiencias y aplicaciones de esta metodología a construcciones de diferente tipología es posible presentar, actualmente, un panorama de investigación más amplio y rico de matices. Estas aportaciones permiten añadir, cada vez más, otros aspectos vinculados a los contenidos de las informaciones técnicas presentes en la arquitectura antigua y complementar los objetivos tradicionales de la disciplina (análisis estratigráfico-técnico) con las exigencias y los objetivos de las ciencias históricas (contexto espacial-cronológico).

En el campo de la arqueología medieval se ha evidenciado, por ejemplo, la importancia del análisis de las técnicas constructivas como paso previo al conocimiento mismo de los edificios, investigación que puede prescindir del análisis estratigráfico en el caso de estructuras poco complejas que no presenten problemas interpretativos (Brogiolo, 1996, p. 12). Resulta muy interesante cómo la atención de los arqueólogos medievales se haya

3 (Véase Pizzo, 2010, Universidad de Extremadura).

concentrado, en un primer momento, sobre la investigación de los materiales y las técnicas edilicias (Mannoni, 1974, p. 291-300). Desde los albores de la definición de la disciplina, se ha advertido la necesidad de instaurar una relación entre la arquitectura medieval con especial atención a la constitución de catálogos a escala regional y subregional (Brogiolo, 1996, p. 12). Sin embargo, las recomendaciones sobre la importancia de la creación de instrumentos tipológicos y cronológicos a escala territorial<sup>4</sup> se han visto parcialmente frustradas, en nuestra opinión, en favor de un mayor perfeccionamiento de las técnicas de registro de las unidades estratigráficas, de las lecturas de los paramentos de los edificios históricos medievales y de la relación entre arqueología de la arquitectura y restauración (*Idem.*, 2002, p. 19-26).

En este ámbito, el problema de las técnicas constructivas ha sido abordado respectivamente desde una perspectiva teórica y metodológica por T. Mannoni (1997, p. 15-24) y R. Parenti (1988b, p. 280-304). En la fase de consolidación del método estratigráfico aplicado a los edificios históricos se ha considerado la técnica constructiva como un indicador fundamental para la definición de la cronología absoluta (Parenti, 1988a, p. 249), insertando el registro de la misma en una praxis de documentación más o menos analítica, dependiendo de la complejidad de las estructuras. La peculiaridad del método de estudio de la técnica constructiva, así como se ha formulado en el ámbito de la Arqueología de la Arquitectura, se centra en la relación con la estratigrafía de los paramentos. En este sentido, la posibilidad de estudiar correctamente y de forma independiente las técnicas de construcción deriva de la individualización previa de las unidades estratigráficas (*passim.*). En síntesis, estrecha vinculación entre técnicas y estratigrafía.

T. Mannoni en el año 1984 (Mannoni, 1984, p. 396-403) y R. Parenti en el 1988 (Parenti, 1988a, p. 249-279) han establecido una serie de factores para la datación de las técnicas edilicias que prescinden, teóricamente, de diferencias entre periodos históricos y tipología de edificios. Los indicadores cronológicos se han dividido en fuentes indirectas y directas; las primeras asociadas

a las fuentes históricas, cartográficas, iconográficas y orales, las segundas se distinguen además en “relativas” (típicas de la arqueología estratigráfica) o “absolutas” (informaciones contenidas en los materiales o en elementos estructurales que forman el edificio) (Mannoni, 1984, p. 397). Con respecto a los sistemas de datación de las técnicas constructivas se instruyó al reconocimiento de “las claves cronológicas locales”, con la intención de definir su variabilidad espacial y la relación con los factores naturales (diversidad de las fuentes de aprovisionamiento del material) o antrópicos (secuencias tipológicas y variación de las técnicas edilicias) (*ibidem.*, p. 399).

Estas indicaciones se han consolidado en el estudio del mundo de la construcción medieval mediante un proceso definido por una serie de parámetros de clasificación que caracterizan, generalmente, la forma de construir una estructura (Parenti, 1988b, p. 282):

- el tipo de material de construcción (litotipos)
- grado y tipo de elaboración empleado en la preparación del material
- tipo de aparejo
- dimensiones de los elementos constructivos
- técnicas de acabado de los materiales
- tipos de mortero

A pesar de estas indicaciones fundamentales, en el campo del análisis técnico de los aparejos, se generó una cierta pausa en la discusión de cuestiones metodológicas, con una dedicación casi exclusiva a los detalles de las superficies y los revestimientos, elementos escasamente presentes entre los restos arquitectónicos de época romana.

Solo recientemente, después de un largo periodo protagonizado por las lecturas de paramentos y la consolidación de las prácticas metodológicas, se ha vuelto a sugerencias muy interesantes sobre un retorno al estudio de las técnicas constructivas, consideradas como “la struttura materiale per Eccellenza” (*idem.*, 2002, p. 73), estableciendo un esquema de trabajo donde encuentra un espacio fundamental el análisis técnico-constructivo.

Los estudios sobre las técnicas constructivas en el ámbito de la arqueología de la arquitectura han abordado, además, aspectos de gran importancia en la definición de las distintas formas de construir en contextos territoriales a menudo muy lejanos, consiguiendo, desde el punto de vista histórico, la comprensión de evidencias relativas, por ejemplo, a la movilidad de la mano de obra en un contexto regional o nacional, a la transmi-

<sup>4</sup> Existen, en este sentido, trabajos puntuales relacionados con proyectos concretos de creación de atlantes de técnicas constructivas a escala regional y local. Véase por ejemplo: Mannoni (1974: 291-300); Parenti (1988a: 249-279); Brogiolo y Zonca (1989: 37-44); Bernacchio y Castellani (1997: 121-132).

sión de los conocimientos tecnológicos (Bianchi, 1996, 53-64), al papel de los promotores en la financiación de las obras o la elección del grado de especialización de los ejecutores, etc. (Esposito, 1998). La comprensión de estos detalles deriva de un proceso de estudio muy lento y riguroso sobre los tipos de herramientas utilizados<sup>5</sup>, los contratos de asignación de obras, el análisis de las superficies de los elementos constructivos, arquitectónicos<sup>6</sup> o decorativos.

En el ámbito específico de las técnicas de construcción se ha dejado amplio margen de maniobra al estudio de periodos históricos muy diferentes, con líneas de investigación que coinciden en la individualización de “dónde” se pueden encontrar determinadas técnicas, “cómo” se construía en un territorio concreto y “cuándo” se genera una forma constructiva, dependiendo de una menor o mayor duración y transmisión de los conocimientos técnicos acumulados<sup>7</sup>.

El sistema metodológico que se ha delineado, se ha importado en España en los años ochenta del siglo XX<sup>8</sup>, coetáneamente respecto a otras experiencias europeas<sup>9</sup>. En España, el retraso en la aplicación de las metodologías citadas<sup>10</sup> ha sido recuperado, en los últimos años, con las actividades de una serie de grupos de investigación operantes en ámbitos territoriales específicos<sup>11</sup>. En el ámbito general de la arqueología de la arquitectura se ha establecido un cambio radical (Pizzo, 2003, p. 316-317) respecto a las lecturas limitadas a la comprensión histórica de un edificio concreto y se ha orientado una investigación muy rigurosa hacia la inserción de mo-

numentos emblemáticos en la óptica más amplia de la historia de una ciudad o de una región<sup>12</sup>.

Sin embargo, las primeras cuestiones de tipo metodológico y el planteamiento de un método estratigráfico como posible solución de una problemática histórica general (Caballero Zoreda, 2000, p. 207-247) se deben a las reflexiones nacidas en el seno del grupo de trabajo madrileño, liderado por L. Caballero Zoreda. Al rigor del marco teórico sobre la metodología empleada (*idem.*, 2002, p. 83-100) y a la difusión temprana “en español” de la praxis estratigráfica (*idem.*, 1987, p. 13-58), se acompañan las interesantes observaciones sobre las técnicas constructivas de época altomedieval, consideradas, una vez más, como instrumento para la comprensión y la solución de cuestiones históricas (*idem.*, 1999, p. 221-233) o la sistematización de los procesos de actuación en el registro de los edificios (*idem.*, 2004, p. 127-143).

Finalmente, es preciso recordar que en el seno mismo de la Arqueología de la Arquitectura, parece empezar una nueva época de debate de tipo teórico y metodológico, nacido a raíz de una intervención puntual del padre de la estratigrafía (Harris, 1979), E. C. Harris, que ha vuelto a razonar sobre los procesos de estratificación arqueológica (*idem.*, 2003, p. 9-14). Las cuestiones planteadas por E. C. Harris, a pesar de redundar en elementos ya asimilados por la maquinaria estratigráfica, impulsan, en nuestra opinión, una época de revisión metodológica demasiado estancada, en los últimos tiempos, en un debate acrítico relativo a una “praxis de campo o a un instrumento para organizar los datos en función de la reconstrucción histórica” (Giannichedda, 2004, p. 33 y 40). En relación con estas propuestas se ha abierto un nuevo ciclo de confrontaciones-discusiones teóricas (Parenti, 2004, p. 15-16) sobre algunos aspectos específicos de la praxis de intervención en la edificación histórica (Giannichedda, 2004, p. 33-43; Medri, 2004, p. 45-50) que plantean, de forma consecucional, nuevas preguntas sobre la metodología del registro de las técnicas edilicias. Una vez más en el ámbito de la arqueología medieval se ha promovido un último análisis monográfico sobre los aparejos constructivos del Mediterráneo Occidental, centrado en la definición de las características regionales de la producción arquitectónica<sup>13</sup>.

5 Bessac, 1986; Hobel, 1989, p. 263-290; Bianchi, 1997, p. 25-37; Bessac, 1999, p. 9-52; Bessac, Burnouf, Journot, Prigent, Sapin, Seigne, 1999.

6 Gabbrielli, 1996, p. 17-40; Gabbrielli, 1998, p. 15-44; Gabbrielli, 2001, p. 25-63; Utrero Agudo, 2006.

7 Véase, en este sentido, la importante contribución de Parenti, 1994, p. 25-37.

8 Caballero Zoreda, 1996, p. 55-74; Caballero Zoreda y Fernández Mier, 1997, p. 147-158; en general véase Caballero Zoreda y Escribano Velasco, 1996.

9 Journot, 1999, 133-163; Prigent y Hunot, 2000, p. 72-75; AA.VV, 1996; Wood, 1994; Morriss, 2000; Roskams, 2000.

10 En los años 80 del siglo XX, las reflexiones sobre el rigor de la metodología arqueológica en el estudio de la arquitectura histórica se originan en Cataluña, en el ámbito del Servei de Catalogació i Conservació de Monuments. Véase al respecto, López Mullor, 1986, p. 19-21, 158-160; López Mullor, 2002, p. 159-174.

11 Se recuerdan, en este sentido, las investigaciones del Servei de Catalogació i Conservació de Monuments de la Diputació de Barcelona; el Centro de Estudios Históricos del CSIC y el Departamento de Arqueología de la Universidad de Vitoria. Véase Caballero Zoreda y Fernández Mier, 1997, p. 147-158.

12 Azcarate Garai-Olaun, 2002, p. 55-71); en general Azcarate, Cámara, Lasagabaster y La Torre, 2001.

13 Azcarate y Quirós (eds.), 2005. Resulta de gran interés en este volumen la aportación de T. Mannoni que presenta una síntesis metodológica sobre la tipología de las estructuras y los criterios de clasificación. Véase Mannoni, 2005, p. 11-19.

## II. LA ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA Y LA ARQUITECTURA DE ÉPOCA ROMANA: EL PROBLEMA DE LA COMPLEJIDAD ESTRATIGRÁFICA EN EDIFICIOS ROMANOS

La cuestión principal se refiere a la posibilidad de aplicar la arqueología de la arquitectura a las construcciones de época romana, así como lo establecido por la metodología tradicional empleada en arqueología medieval.

Según la definición canónica “la arqueología de la arquitectura se ocupa de todos los edificios construidos con sistemas tradicionales que permitan reconocer las intervenciones anteriores y las transformaciones posteriores, desde el momento de la construcción hasta hoy ... La distinción de las partes homogéneas de la construcción arquitectónica (por materiales, técnicas, dimensiones de las piezas, escuelas de construcción, acontecimientos naturales etc.), mediante la individualización de su contorno en la superficie y la cronología relativa entre las distintas partes, es un requisito indispensable para realizar dichos análisis estratigráficos” (Parenti, 2001, p. 41-45). La centralidad de los instrumentos estratigráficos caracteriza los puntos de vista de varios sectores, sobre todo en España, donde se advierte del problema de la “alfabetización estratigráfica de la arqueología” y, consecuentemente se indica la urgencia de “la adopción plena de la estratigrafía como columna vertebral de la disciplina” (Azkarate, Caballero y Quirós, 2002, p. 8), a pesar de que, al mismo tiempo, se reconoce cierto reduccionismo en la “identificación de las lecturas estratigráficas de paramentos con toda la arqueología de la arquitectura” (Quirós Castillo, 2002, p. 31).

En los últimos años se ha evidenciado la posibilidad de aplicar los mismos instrumentos conceptuales para el análisis de construcciones de diferente entidad (viviendas-catedrales) y adscripción cronológica (prehistoria-medioevo)<sup>14</sup>. En nuestra opinión, la validez generalizada de esta metodología presenta ciertas dificultades respecto a su aplicación en contextos distintos a las construcciones históricas de época medieval. En este sentido, es necesaria una matización sobre la especificidad de su utilización en las construcciones de época romana.

14 Véase, en este sentido, las diferentes aportaciones publicadas en el segundo número de la revista *Arqueología de la Arquitectura II*, 2003, en la que se ha concedido espacio a ejemplos que, en ciertos casos, no presentan análisis estratigráficos de tipo tradicional, sino estudios relacionados con aspectos arquitectónicos específicos, análisis de tipo espacial o tecnología de las construcciones.

En un proceso de documentación de las técnicas edilicias que componen un edificio romano se puede evidenciar, en ciertos casos, la dificultad de diferenciar actividades estratigráficas y fases cronológicas que permitan el análisis tradicional de las secuencias cronológicas relativas entre las técnicas.

La tarea de distinción de actividades de replanteamiento o remodelación de estas construcciones resulta difícil de establecer en edificios que, en la mayoría de los casos, presentan un aspecto que denota la conservación de un único proceso.

En este sentido, no es casual que las superposiciones estratigráficas verticales más significativas se documenten en restos de construcciones que, por varias razones, han pervivido, en su funcionalidad, con continuas adecuaciones y restauraciones (los puentes, por ejemplo).

Según la definición que se ha citado anteriormente, a causa de la ausencia de intervenciones y transformaciones reconocibles en un edificio y, consecuentemente, delante de la imposibilidad de evidenciar las cronologías relativas entre ellas, faltarían los requisitos fundamentales para adscribir nuestras operaciones de registro al ámbito disciplinar en cuestión.

El problema que surge de estas consideraciones deriva de la idea de utilizar un método que no es propio de la arquitectura de época romana. La arqueología de la arquitectura nace como método funcional a la solución de una serie de problemáticas específicas de la arqueología medieval y, a pesar de que el proceso de universalización en curso se va instaurando con buenas perspectivas, existen fuertes condicionantes derivados, no exclusivamente, de la mayor o menor complejidad estratigráfica de los edificios<sup>15</sup>.

En este sentido, la arquitectura de época medieval cuenta con una serie de datos colaterales, como por ejemplo la presencia de textos escritos que informan directamente sobre el edificio (actos de compraventa, cesiones, capitulados sobre las actividades constructivas, relación de gastos de edificación, etc.), iconografía contextualizada o cartografía que resultan instrumentos de integración muy útiles de cara a la complejidad de las lecturas de los paramentos. De esta información específica añadida carece la arquitectura de época romana, a pesar de la abundancia de fuentes epigráficas y numismáticas.

Por tanto, en nuestra opinión, desde el mismo punto de vista, una pequeña iglesia rural con una estratifica-

15 Estos conceptos se han analizado en Pizzo, 2009.

ción de alzados compleja y con documentos escritos asociados, es un contenedor de información histórica más rico que un teatro o un anfiteatro romanos en cuyas estructuras es muy difícil reconocer las transformaciones que, con seguridad, se efectuaron en su aspecto exterior a lo largo de los siglos.

Estas evidencias plantean serias cuestiones de método a la hora de emprender el estudio de un edificio histórico romano, encontrándonos con la “limitación” de insertar nuestro método en el ámbito tradicional de la arqueología de la arquitectura –la tipología de las técnicas edilicias– que, como hemos planteado, pertenece a las premisas originarias de la disciplina. A pesar de la escasa complejidad estratigráfica típica de los conjuntos monumentales de época romana, se reconoce la utilidad de seguir los pasos canónicos para la lecturas de las características técnicas de los edificios a través del análisis estratigráfico, aunque en la mayoría de los casos estas lecturas sirven para establecer, exclusivamente, los pasajes y las modalidades de las distintas fases constructivas de las estructuras, potenciando, de esta forma, el estudio del edificio con los detalles de tipo técnico relativos al proceso de edificación. Mediante la aplicación del método de lectura estratigráfica de los paramentos es posible evidenciar la sucesión de las operaciones y de las fases de construcción de estructuras muy sencillas y otras más complejas, registrando, de manera sistemática, la tipología de los paramentos, de los materiales y sus dimensiones en relación con la funcionalidad desarrollada (cimentaciones, muros de carga, muros de separación, canalizaciones, aperturas etc.). Al realizar este tipo de operaciones, el examen de un edificio pasará por una especie de desmembramiento analítico que intentará explicar la totalidad de las características tecnológicas de las estructuras en relación con la función desarrollada.

En la primera parte de este Curso de Promoción Educativa se ha observado que el análisis de las técnicas constructivas de época romana ha sufrido una corriente de estudios estilísticos-comparativos, basada en una metodología empírica orientada hacia la búsqueda de relaciones sistemáticas entre técnicas de edificios pertenecientes a épocas históricas y contextos territoriales muy distintos. Este planteamiento ha llevado a la creación de análisis diacrónicos de las técnicas, fundados casi exclusivamente en las connotaciones formales de los paramentos. Los caracteres estilísticos se han identificado, en la mayoría de los casos, con un contexto cronológico determinado, perdiendo el punto de vista del fenómeno de la coexistencia de técnicas muy distintas entre ellas o,

en sentido opuesto, la presencia de técnicas similares en épocas diferentes, casi siempre en favor de la búsqueda de “un progresivo avvicinamento a un momento apogeico, seguido da un graduale allontanamento dal presunto miglior costruire” (Cagnana, 1994, p. 39-40).

La tradición de estudios sobre la arquitectura romana ha intentado, durante muchos años, asociar la regularidad de los paramentos externos con las capacidades de los constructores y con la estética del edificio, distinguiendo, así, una serie de periodos con formas constructivas mejores, respecto a otras que se alejan de los cánones estéticos establecidos.

Sin embargo, en la península ibérica existe una corriente de investigación sobre las técnicas de construcción romana, interesada en la solución de distintas cuestiones de carácter arquitectónico. Los trabajos desarrollados en el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid, dirigidos por el Dr. M. Bendala profundizan en los análisis arquitectónicos de varias ciudades de la Bética y de la Lusitania, recurriendo a un sistema de registro estructurado sobre la base principal del examen de las técnicas constructivas. Los trabajos más importantes de este equipo se presentan en los años 90, marcando una línea de investigación única en el panorama de la arqueología clásica española. El método “arqueo-arquitectónico”, aplicado en distintas ciudades de la Bética<sup>16</sup> y Lusitania<sup>17</sup>, ofrece resultados interesantes sobre la arquitectura de época romana, prescindiendo de la aplicación de una lectura de tipo estratigráfico.

En la misma perspectiva se enmarca la nueva línea de investigación relativa a la arqueología de la arquitectura, abierta en el Instituto de Arqueología-Mérida bajo la dirección del Dr. P. Mateos, orientada al estudio sistemático de la arquitectura de época romana en la Lusitania.

En este sentido y a raíz de estas experiencias o marcos de investigación se ha querido encontrar una nueva fórmula de documentación de las características técnicas de los edificios romanos. Se pretende poner las bases, a partir de la clasificación, para reflexiones futuras sobre el ambiente socio-económico y los promotores que producen determinadas técnicas edilicias, sobre las características de los materiales geológicos a disposición en el territorio y las relaciones con los costes de los

16 Roldán Gómez, 1987a, 1987b, 1988, 1992, 1994a, 1994b, 1998; Rodríguez Gutiérrez, 2004.

17 Bendala, 1992; Bendala y Dúran, 1994; Bendala, Rico y Roldán, 1998.

transportes o, finalmente, sobre la existencia de escuelas que facilitaron la transmisión de los conocimientos técnicos y la generación de una cultura arquitectónica que es el resultado de esta fusión entre las posibilidades del material y la tecnología constructiva a disposición.

La problemática citada sobre la dificultad de registrar estratigrafías complejas útiles para la definición de las cronologías relativas entre las técnicas de construcción de época romana nos obliga, metodológicamente, a dejar abierto un amplio abanico de aplicaciones y análisis específicos que puedan prescindir de un examen de tipo estratigráfico, orientando, por ejemplo, la investigación hacia las cronotipologías de técnicas edilicias, elementos estructurales, aperturas, pavimentaciones, revestimientos etc.

Con el objetivo de evitar el error formal del análisis estilístico es necesario estructurar un estudio y una tipología de las técnicas sobre la base de una amplia serie de elementos de tipo morfológico, productivo y tecnológico.

La gran variedad de los materiales empleados en la construcción de las distintas ciudades dispersas en un territorio de proporciones desmesuradas exige, en nuestra opinión, un conocimiento específico de los mismos a escala microterritorial y regional. Los modelos edilicios que se implantan y transmiten en un territorio más o menos amplio durante el periodo romano, necesitan de una correcta clasificación orientada al conocimiento de los contextos de aprovisionamiento de los materiales o al desarrollo y la afirmación de determinadas técnicas respecto a otras. En este sentido, es evidente la imposibilidad de considerar una técnica constructiva simplemente como un detalle formal del edificio.

Con esta proposición es necesario aceptar la definición de una técnica edilicia como el fruto de un ciclo productivo complejo (Mannoni y Giannichedda, 1996, p. 98 y ss.), basado en una serie de operaciones que tienen que ver con:

- a) el aprovisionamiento del material constructivo
- b) la transformación en un elemento utilizable en el mecanismo del edificio
- c) su colocación según un determinado conocimiento tecnológico.

Para la comprensión de los distintos procesos que llevan a la reconstrucción del ciclo de producción de una determinada técnica es preciso individualizar, en las estructuras, una serie de elementos que se definen, sintéticamente (Mannoni, 1994 y Brogiolo, 1996, p. 12):

- a) los componentes de las estructuras
- b) las técnicas de transformación de los materiales desde la extracción hasta la construcción
- c) las modalidades de la edificación de las estructuras.

En este campo la arqueología de la arquitectura ha realizado un esfuerzo notable para definir las operaciones de realización de una técnica, consiguiendo, en base a un análisis muy detallado de las huellas materiales de los ejecutores, el reconocimiento de las figuras especializadas que operaron a pie de obra (Mannoni, 1993, p. 37-44), a veces con el empleo de fuentes indirectas aparentemente distintas a las fuentes arqueológicas<sup>18</sup>. En cambio, para el mundo romano se conocen exactamente las distintas figuras profesionales que operaban en una obra edilicia (Giuliani, 1990, p. 191-192) y, sin embargo, existe un número muy restringido de trabajos que abordan esta temática (Camporeale, 2004, p. 195-205).

### III. EL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS, DINÁMICAS Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE ÉPOCA ROMANA COMO “ARQUEOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN”

Las dificultades citadas para aplicar estrictamente los principios estratigráficos de la arqueología de la arquitectura, no impide la realización de estudios arqueológicos de la arquitectura clásica. Desde hace tiempo y en lugares distintos, se han implantado una serie de metodologías muy precisas que superan el problema de la complejidad estratigráfica mediante análisis arquitectónicos rigurosos que implican, en particular, el examen de los detalles tecnológicos, estáticos y socio-económicos que llevaron al desarrollo de la arquitectura clásica.

Esta tipología de análisis se enmarca en la óptica de la “arqueología de la construcción”<sup>19</sup>, fórmula complementaria que se integra con el cuadro general de la arqueología de la arquitectura, respondiendo, en ciertos casos, a la problemática de la complejidad estratigráfica. Es oportuno especificar las premisas generales de la “arqueología de la construcción”.

En nuestra opinión, es fundamental extender el concepto a varios campos relacionados con el mundo de la construcción de época romana. La observación detallada de la arquitectura de época romana, la clasificación de sus formas, técnicas y decoraciones por ejemplo, no

18 Bernardi, 1997, p. 141-145 y Boato, 1998 p. 61-74.

19 Camporeale, Dessales y Pizzo, 2008 y 2010 (e.p.).

representa solo un método de análisis de las construcciones, sino que se convierte en un nuevo instrumento de resolución de la problemática cronológica de los monumentos, de la determinación de las fases mismas de la construcción y de las fases de transformación del edificio. Si la arqueología de la arquitectura es indispensable para la reconstrucción de la historia del edificio o de un conjunto monumental, la arqueología de la construcción caracteriza las pequeñas historias relativas a los protagonistas del trabajo, a través del estudio de marcas de canteros, organización de la obra, aprovisionamiento de los materiales, etc.

Los temas generales de estudio, en este sentido, se definen en el marco más amplio del funcionamiento de la obra, reconstruido a través del análisis de los edificios y de los nuevos hallazgos arqueológicos.

La reconstrucción de los procesos de organización, producción y gestión de las obras, puede priorizar diferentes tipos de fuentes y de acercamiento: las condiciones jurídicas de la preparación y prosecución de las obras (contratos, condiciones del trabajo, elección de la mano de obra), contextos sociales y económicos (actos de evergetismo, financiación pública o privada, intervención del ejército), aspectos relacionados con el proyecto arquitectónico (intervención del arquitecto, promotores, preparación de la obra mediante trazados), aspectos constructivos (construcciones, demoliciones, reutilizaciones) a partir del análisis de los materiales empleados (aprovisionamiento del material, transporte, elaboración) o de las técnicas constructivas (cimentaciones, estructuras en alzado, sistemas de cubiertas, sistemas de posicionamiento – maquinas de elevación, andamios etc.).

En nuestra opinión, el estudio de las técnicas edilicias plantea las líneas previas fundamentales para el conocimiento de la complejidad de los distintos aspectos citados.

El objetivo es el reconocimiento de una serie de variantes constructivas que permitan, en un contexto territorial específico, el establecimiento de indicadores para asociar y comparar elementos técnicos de otros contextos. En una primera fase es importante establecer las características de un enclave concreto y las modalidades tecnológicas con las que realizaron sus estructuras.

Es inevitable que, en un estudio territorial limitado a una ciudad y mediante un método de análisis que profundiza en cada uno de los procesos de producción de un edificio, se genere una cierta multiplicación de tipos y variantes, indispensable, en otra fase, para la

extrapolación de las tendencias técnicas que definieron la cultura arquitectónica de una ciudad.

Por otro lado, dicha cultura arquitectónica no dependerá solamente de la tendencia técnica sino también de los factores geológicos que condicionan el aprovisionamiento, la talla y la elaboración de los materiales constructivos o del ámbito territorial de pertenencia con su relativa homogeneidad cultural, geológica, histórica, económica, etc (Ferrando Cabona, 1998, p. 75-79).

La característica de la arquitectura romana, exenta, en la mayoría de los casos, de revestimientos superficiales, permite examinar la tecnología de la construcción de las estructuras que componen un edificio y analizar su morfología en relación con la funcionalidad estática desarrollada en el más complejo mecanismo del edificio.

En este sentido, las técnicas edilicias no se pueden clasificar solamente sobre la base formal de los paramentos exteriores, no existiendo, como se ha creído a partir de una mala interpretación de la obra de G. Lugli (1957), términos evolucionistas entre el desarrollo de *opus siliceum*, *quadratum*, *incertum*, *reticulatum*, etc. El elemento fundamental es comprender que las principales clases de técnicas constructivas coexisten entre ellas y, consecuentemente, comprender las dinámicas que llevan los tipos a implantarse, transformarse, transmitirse sin cambios o desaparecer, en el contexto territorial analizado.

La realización de una cronotipología de las técnicas presenta una serie de cuestiones intrínsecas que es preciso recordar para evitar un riesgo de generalización de los datos. Desde el punto de vista general, la mayoría de los edificios de época romana presenta un estado de ruinas que no evidencia intervenciones estratigráficas complejas. Este detalle imposibilita la individualización de cronologías relativas entre tipos o variantes técnicas, visto que pertenecen a fases cronológicas homogéneas. Nos encontramos, así, con una doble situación problemática en el registro y, en particular, en la interpretación cronológica de los datos.

En un primer caso, el más frecuente, perteneciente a edificios que presentan un conjunto de estructuras de una fase histórica única, se pueden registrar las técnicas con una atribución cronológica establecida mediante datos procedentes de excavaciones arqueológicas. La fiabilidad de estos datos acerca las técnicas de construcción de las estructuras a una cronología absoluta.

En un segundo caso, poco frecuente, es posible documentar la presencia de edificios muy complejos, ricos de estratificaciones estructurales que:

1. no permiten documentar cronologías relativas entre técnicas de época romana (fase homogénea), sino solamente de épocas posteriores
2. presentan una abundancia de fases de restauración y de transformación de época romana que, en ausencia de dataciones absolutas derivadas de excavaciones arqueológicas o indicios epigráficos, permanecen en un sistema cerrado de cronologías relativas.

¿Por qué sirve, en este sentido, el análisis estratigráfico?

En contextos de arquitecturas romanas poco complejas desde la óptica de la transformaciones, restauraciones y cambio de uso, el análisis tradicional ofrece datos muy parciales y, a veces, redundantes. Es necesario empezar un proceso de adaptación de la estratigrafía a las exigencias concretas del estudio arquitectónico, según los parámetros que indican las mismas estructuras, condicionadas por su estado de conservación, degradación, condicionamientos topográficos y geológicos etc.

En nuestra opinión, en la lectura de las fases del proceso de construcción y la organización de las obras, el análisis estratigráfico resulta de gran utilidad, proporcionando una abundante cantidad de datos que aportan elementos nuevos a la arqueología de la construcción.

Desde la arqueología estratigráfica es posible reconstruir la historia de una obra de construcción analizando las modalidades de su progresión en un determinado arco temporal, desde la realización de las cimentaciones hasta las cubiertas y los detalles de acabados o revestimientos (Mannoni y Boato, 2002, p. 44). En este sentido, es fundamental el empleo de la estratigrafía aunque sea sólo como instrumento para definir la secuencia diacrónica de los cuerpos de fábricas o de las partes funcionales que conforman el edificio. La cuestión reside en el nivel de profundización del tipo de lectura estratigráfica.

En los edificios romanos es lógico operar con dos distintos criterios, dictados por la complejidad de los mismos monumentos.

La escala de documentación puede variar desde las simples observaciones estratigráficas sobre la cronología relativa entre técnicas constructivas, tipos o variantes, hasta la realización de lecturas de paramentos de edificios estratigráficamente complejos, pasando por valoraciones estratigráficas puntuales de grupos de estructuras o ámbitos arquitectónicos. En varios casos, resulta inútil y dispendiosa, la aplicación de un mecanismo de lectura

común, un proceso idéntico que presenta varios aspectos de redundancia.

En síntesis, la lectura de las actividades constructivas del edificio dicta sus reglas de comprensión, distantes de un método único y homogéneamente aplicable. Por otro lado, es imposible reconstruir la organización de una obra sin el conocimiento previo de la extensión espacial y temporal de las sucesiones de operaciones que conforman las fases constructivas. Por tanto, un análisis estratigráfico ayuda notablemente en la definición del marco espacial (los distintos ámbitos de un edificio) y temporal en los que intervienen los constructores.

La documentación que, en un primer momento, se centra en el estudio de las técnicas edilicias genera, con la ayuda de observaciones y lecturas estratigráficas, una serie de informaciones sobre las características de los procesos de edificación de una determinada ciudad o conjunto arquitectónico. Los niveles de reconocimiento de los detalles de la organización de las obras pueden referirse a la totalidad del edificio o a secuencias relativas al montaje de un único elemento arquitectónico.

Entre los elementos más significativos para el estudio de la organización destacan:

1. Elementos de reconocimiento del proyecto arquitectónico
2. Informaciones sobre las distintas etapas de desarrollo de la obra de construcción, desde la implantación hasta su finalización
3. Técnicas de construcción homogéneas o diversificadas en el ámbito de la misma estructura.
4. La presencia de los mechinales para el montaje de los andamios
5. Las huellas dejadas por el desmontaje de las cimbras de arcos y bóvedas
6. Las diferencias técnicas entre distintos tipos de encofrado en la realización de cimentación o estructuras en alzado
7. Los errores de cálculo en las fases de obra y los reajustes

Según las diferentes necesidades y peculiaridades del panorama constructivo de un complejo monumental es fundamental estructurar un sistema que aborda el estudio de las técnicas edilicias con las perspectivas citadas, síntesis de los preceptos de la arqueología de la arquitectura y de los últimos métodos aplicados por la tradición clásica.

El objetivo es analizar de forma diacrónica las técnicas constructivas que se distinguen en un área homogénea, desde el punto de vista de los materiales y las distintas formas de aparejar las estructuras. Se delimita, así, el “área”. Al interior del “área” es obligatorio reconocer “ámbitos” técnico-culturales que producen, con procesos específicos, una determinada “técnica” o técnicas de la que es necesario encontrar su comienzo y su desarrollo. Con este fin, una primera aproximación tiene que distinguir, obligatoriamente, el mayor número posible de variables dentro de un mismo grupo técnico.

En la datación de las técnicas de los edificios se emplean fuentes directas de tipo relativo o absoluto, vinculadas con los niveles de construcción de las estructuras o, en casos concretos con la presencia de epígrafes que, como es sabido, pueden presentar ciertos problemas de interpretación causados por la relación estratigráfica con el soporte de la inscripción o por el tiempo transcurrido entre la construcción y la colocación.

En síntesis, creemos que el análisis estratigráfico tradicional es a menudo fundamental pero insuficiente para la reconstrucción de la complejidad de los depósitos históricos, integrando también las relaciones con el subsuelo y las técnicas edilicias. Será mediante la composición de un más amplio mosaico territorial o regional lo que permitirá mostrar las reglas generales comunes y las diferencias entre ciudades, zonas geológicamente homogéneas o provincias. Estos detalles implican, quizá, nuevas reflexiones sobre el concepto de “unidades”, visto que, por ejemplo, dentro de una misma unidad estratigráfica o actividad es posible documentar distintas “unidades de trabajo”, fundamental para la reconstrucción del proceso de construcción y, en cambio, poco consideradas en el reconocimiento de fases cronológicas<sup>20</sup>.

La finalidad del estudio tiene que enmarcar, forzadamente, el establecimiento de la cronología de dichos depósitos y el conocimiento del contexto de producción. Con este objetivo se recurre al análisis descriptivo de la clasificación y a la consecuente ordenación tipológica de las técnicas, reconociendo que ambos niveles de la investigación representan solamente el primer estadio hacia una lectura más completa, no limitada a un panorama constructivo específico, sino integrada con interpretaciones sobre la definición de la cultura arquitectónica de un territorio más amplio.

Durante muchos años se ha buscado la coincidencia entre un modelo preestablecido y la realidad material de la arquitectura romana, más que realizar un trabajo homogéneo de registro y elaboración de los datos materiales evidentes en los restos arquitectónicos conservados.

En el momento en que se alcancen datos relativos de ámbitos territoriales o regionales distintos y se afinen las cronologías de las técnicas constructivas, será posible, quizá, pensar en los motivos que llevaron a la construcción de determinados tipos de edificios con procesos de edificación específicos, en determinados lugares y periodos históricos.

El objetivo de la clasificación de las técnicas constructivas de época romana con los parámetros que se han indicado en las páginas anteriores, tiene como finalidad un análisis más general sobre el significado de las distintas unidades arquitectónicas, los edificios, con la intención de reconstruir el equilibrio y la interacción entre los materiales de construcción, entre estructuras y función en el proceso de edificación del edificio o entre funciones y formas.

Es lógico pensar, por ejemplo, en ciertos conocimientos técnicos empíricos de los constructores sobre las propiedades mecánicas de los materiales en relación con las estructura a edificar, de las posibilidades de la talla y acabado de ciertas superficies.

En los últimos años se ha reconocido que todos los materiales de construcción presentan un ciclo de producción, previo a su colocación, no existiendo, naturalmente, materiales de construcción, sino recursos naturales que tratados con procesos precisos, aseguran, en buena parte, la calidad de las construcciones (Manzoni, 2000, p. 11).

En el ámbito de los estudios clásicos se ha producido, en cierto sentido, un vuelco sustancial hacia la definición de los procesos constructivos y el análisis de la organización de las grandes obras públicas, especialmente desde el epicentro romano, donde se han movido iniciativas concretas<sup>21</sup>. Finalmente, se ha comprendido la importancia del estudio de las modalidades y de las causas que llevan, en territorios homogéneos, a la afirmación de una determinada cultura arquitectónica basada en

<sup>20</sup> Los detalles de esta problemática véanse en Pizzo, 2009.

<sup>21</sup> Véase al respecto las contribuciones a “I cantieri antichi” de Volpe, 2002, p. 377-394, sobre la organización de la obra de construcción de las termas de Trajano; Rea, Beste y Lancaster, 2002, p. 341-376, sobre el proceso de edificación del coliseo; Bianchi y Meneghini, 2002, p. 395-418, sobre el foro de Trajano.

determinados procesos de edificación y desarrollo de las obras.

Con esta premisa o con la intención de registrar la mayoría de los datos que puedan ayudar a reconocer los elementos de funcionamiento del ciclo que conduce a la producción de una determinada técnica, se crea un amplio sistema de recopilación de informaciones para la documentación y clasificación de las técnicas constructivas en base a los tipos de materiales empleados y la relación entre técnica y edificio, con la intención de definir las características específicas del conocimiento de los ejecutores materiales de las obras y, en la medida posible, la capacidad y la voluntad de representación de los promotores.

En el caso de una relación evidente con las tipologías de los aparejos formuladas en las clasificaciones tradicionales (Lugli, 1957 y Adam, 1996), es posible mantener una agrupación general basada en las definiciones de la clasificación de G. Lugli. Sin embargo, la especificidad del estudio de cada contexto exige, en nuestra opinión, un registro más complejo de las variables tecnológicas que influyeron en la determinación de una cultura arquitectónica específica, basado en los principios metodológicos enunciados en esta contribución.

## BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. 1996: *International updating course on the role of preparatory architectural investigation in the restoration of historical buildings*, Leuven.
- ADAM, J.P. 1996: *La construcción romana, materiales y técnicas*, León.
- AZKARATE GARAI-OLAUN, A. 2002: "Intereses cognoscitivos y praxis social en Arqueología de la Arquitectura", *Arqueología de la Arquitectura I*, 2002, pp. 55-71.
- AZKARATE GARAI-OLAUN, A., CABALLERO ZOREDA, L. QUIRÓS CASTILLO, J.A. 2002: "Arqueología de la Arquitectura: definición disciplinar y nuevas perspectivas", *Arqueología de la Arquitectura I*, 2002, pp. 7-10.
- AZKARATE, A., CÁMARA, L., LASAGABASTER, J.A., LA TORRE, P. 2001: *Catedral de Santa Maria. Vitoria-Gasteiz. Plan Director de Restauración*, Vitoria.
- AZKARATE, A., QUIRÓS, J.A (eds.) 2005: *Aparejos constructivos medievales en el Mediterraneo Occidental. Estudio arqueológico de las técnicas constructivas*, Arqueología de la Arquitectura 4, Vitoria.
- BENDALA GALÁN, M. 1992: "Materiales de construcción romano: peculiaridades de España", *Ciencia, metodologías y técnicas aplicadas a la arqueología* (Rodá, I. Ed.), pp. 215-226, Barcelona.
- BENDALA GALÁN, M., DURÁN, R. 1994: "El anfiteatro de Augusta Emerita: rasgos arquitectónicos y problemática urbanística y cronológica", *El anfiteatro en la Hispania romana* (Coloquio Internacional, Mérida, 26-28 de Noviembre de 1992), pp. 247-264.
- BENDALA, M., RICO, C. ROLDÁN, L. (eds) 1998: *El ladrillo y sus derivados en la época romana*, Madrid.
- BERNACCHIO, N., CASTELLANI, P. 1997: "Indagine sulle tipologie murarie di Assisi tra XI e XIV secolo. Primi risultati", *Archeologia dell'Architettura II*, 1997, pp. 121-132.
- BERNARDI, Ph. 1997: "Sources écrites et archéologie du bâti", *Archeologia dell'Architettura II*, 1997, L'archeologia del costruito in Italia e in Europa. Esperienze a confronto e orientamenti della ricerca (Atti della Giornata di Studi, Genova 10 Maggio 1996), pp. 141-145.
- BESSAC, J.C. 1986: *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'antiquité à nos jours*, CNRS, Paris.
- BESSAC, J.C. 1999: «Pierres de taille: archeologie et technique», *La Construction en pierre* (Ferdier, A. Ed.), pp. 9-52, Paris.
- BESSAC, J.C., BURNOUF, J., JOURNOT, F., PRIGENT, D., SAPIN, C., SEIGNE, J. 1999: *La construcción en pierre*, Paris.
- BIANCHI, G. 1996: "Trasmissione dei saperi tecnici e analisi dei procedimenti costruttivi di età medievale", *Archeologia dell'Architettura I*, 1996, pp. 53-64.
- BIANCHI, G. 1997: "I segni dei tagliatori di pietre negli edifici medievali. Spunti metodologici ed interpretativi", *Archeologia dell'Architettura II*, 1997, pp. 25-37.
- BIANCHI, E., MENEGHINI, R. 2002: "Il cantiere costruttivo del foro di Traiano", *Cantieri Antichi. Giornata di studio tenuta il 25 Ottobre 2001*, RM, ,109, pp. 395-417, Roma.
- BOATO, A. 1998: "Fonti indirette e archeologia dell'architettura: una proposta di metodo", *Archeologia dell'Architettura III*, 1999, pp. 61-74.
- BROGIOLO, G.P. 1988: *Archeologia dell'edilizia storica*, Como.
- BROGIOLO, G.P. 1996: "Prospettive per l'archeologia dell'architettura", *Archeologia dell'Architettura I*, 1996, pp.11-15.

- BROGIOLO, G.P. 2002: "L'Archeologia dell'Architettura in Italia nell'ultimo quinquennio", *Arqueologia de la Arquitectura*, I, 2002, pp. 19-26.
- BROGIOLO; G.P., ZONCA, A. 1989: "Residenze medievali (XI-XII secc.) nel territorio lombardo", *Storia della città*, 52, pp. 37-44.
- CABALLERO ZOREDA, L. 1987: "El método arqueológico en la comprensión del edificio. (Sustrato y estructura)", *Curso de Mecánica y tecnología de los edificios antiguos*, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, pp. 13-58.
- CABALLERO ZOREDA, L. 1996: "El análisis estratigráfico de construcciones históricas", *Arqueología de la Arquitectura. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos* (Caballero Zoreda, L. – Escribano Velasco, C. Eds.), pp. 55-74, Burgos.
- CABALLERO ZOREDA, L. 1999: "Aportación a la arquitectura medieval española. Definición de un grupo de iglesias castellanas, riojanas y vascas", *Actas del V Congreso de Arqueología Medieval Española* (Valladolid), 1, pp. 221-233.
- CABALLERO ZOREDA, L. 2000: "La arquitectura denominada de época visigoda, ¿es realmente tardorromana o prerrománica?", *Visigodos y Omeyas. Un debate entre la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media* (Caballero Zoreda, L., Mateos Cruz, P. Eds.), Anejos de Archivo Español de Arqueología 23, pp. 207-247.
- CABALLERO ZOREDA, L. 2002: "Sobre límites y posibilidades de la investigación arqueológica de la arquitectura. De la estratigrafía a un modelo histórico", *Arqueología de la Arquitectura* I, 2002, pp. 83-100.
- CABALLERO ZOREDA, L. 2004: "Una experiencia en la Arqueología de la Arquitectura", *Arqueología de la Arquitectura* 3, 2004, pp. 127-143.
- CABALLERO ZOREDA, L. – ESCRIBANO VELASCO, C. 1996 (Eds.): *Arqueología de la Arquitectura. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos*, Burgos.
- CABALLERO ZOREDA, L. – FERNÁNDEZ MIER, M. 1997: "Análisis arqueológico de construcciones históricas en España. Estado de la cuestión", *Archeologia dell'Architettura* II, 1997, L'archeologia del costruito in Italia e in Europa. Esperienze a confronto e orientamenti della ricerca (Atti della Giornata di Studi, Genova 10 Maggio 1996), pp. 147-158.
- CAGNANA, A. 1994: "Archeologia della produzione fra tardo-antico e altomedioevo: le tecniche murarie e l'organizzazione dei cantieri", *Edilizia residenziale tra V e VIII secolo* (Brogiolo, G.P. Ed), pp. 39-52, Mantova.
- CAMPORALE, S. 2004: "Tecniche edilizie in pietra nella *Mauretania Tingitana* tra l'epoca mauretana e romana. Osservazioni sulle apparecchiature e utilizzo della malta", *Archeologia dell'Architettura* IV, 2004, pp. 195-205.
- CAMPORALE, S., DESSALES, H., PIZZO, A. (eds.) 2008: *Arqueología de la Construcción I. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia provincias y occidentales*, (Mérida, Instituto de Arqueología 25-26 de Octubre de 2008), Anejos de Archivo Español de Arqueología n° 50, Madrid.
- CAMPORALE, S., DESSALES, H., PIZZO, A. (eds.) 2010 e.p. *Archeologia della Costruzione II. I cantieri edili nel mondo romano. Italia e province orientali* (Siena, Certosa di Pontignano 13-15 Novembre 2008), Anejos de Archivo Español de Arqueología, Madrid.
- ESPOSITO, D. 1998: *Tecniche costruttive murarie medievali. Murature 'a tuffelli' in area romana*, Roma.
- FERRANDO CABONA, I. 1998: "Problemi di datazione in archeologia dell'architettura", *Archeologia dell'Architettura* III, 1998, pp. 75-79.
- GABBRIELLI, F. 1996: "La cronotipologia relativa come metodo di analisi degli elevati: la facciata del Palazzo Pubblico di Siena", *Archeologia dell'Architettura* I, pp. 17-40.
- GABBRIELLI, F. 1998: "La chiesa dell'abbazia di San Galgano. I. Stereotomia degli archi e fasi costruttive", *Archeologia dell'Architettura* III, pp. 15-44.
- GABBRIELLI, F. 2001: "La chiesa dell'abbazia di San Galgano. II. Stereotomia degli archi e maestranze", *Archeologia dell'Architettura* IV, pp. 25-63.
- GIANNICHEDDA, E. 2004: "L'incorreggibile 'Harris' ed altre questioni", *Archeologia dell'Architettura* VIII, pp. 33-43.
- GIULIANI, C.F. 1990: *L'edilizia nell'antichità*, Firenze.
- HARRIS, E.C. 1979: *Principles of Archaeological Stratigraphy*, London.
- HARRIS, E.C. 2003: "The Stratigraphy of Standing Structures", *Archeologia dell'Architettura* VIII, pp. 9-15.
- HOBEL, S.E. 1989: "Pietre segnate e marche muratorie. Testimonianza delle confraternite iniziatiche e di mestiere", *Actes Internationales du VI Colloque International de Glyptographie de Samoëns*, ( 5-10 Luglio 1988), pp. 263-290, Braine-le Château.

- JOURNOT, F. 1999: "Archéologie du Bâti", Ferdiere, A. (Ed.) 1999: *La construction en pierre*, pp. 133-163, Paris.
- LÓPEZ MULLOR, A. 1986: "Consideracions metodològiques sobre l'actuació del Servei de Catalogació i Conservació de Monuments en el camp de la recerca arqueològica", *Memoria 1985-1989, Servei de Catalogació i Conservació de Monuments de la Diputació de Barcelona*, pp. 19-21, 158-160, Barcelona.
- LÓPEZ MULLOR, A. 2002: "Veinte años después", *Arqueología de la Arquitectura* I, 2002, pp. 159-174.
- LUGLI, G. 1957: *La tecnica edilizia romana*, Roma.
- MANNONI, T. 1974: "L'analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria", *Atti del colloquio internazionale di Archeologia Medievale*, pp. 291-300, Erice 1974, Palermo 1976.
- MANNONI, T. 1984: "Metodi di datazione dell'edilizia storica", *Archeologia Medievale* XI, 1984, pp. 396-403.
- MANNONI, T. 1993: "Le tradizioni liguri negli impieghi delle pietre", *Pietre in Liguria* (Marchi, P. Ed.), Genova, pp. 37-44.
- MANNONI, T. 1994: *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica*, Genova.
- MANNONI, T. 1997: "Il problema complesso delle murature storiche in pietra. 1. Cultura materiale e cronotipologia", *Archeologia dell'Architettura* II, 1997, pp.15-24.
- MANNONI, T. 2000: "Premessa" a Cagnana, A. 2000: *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantova.
- MANNONI, T. y BOATO, A. 2002: "Archeologia e storia del cantiere di costruzione", *Arqueología de la Arquitectura* I, 2002, pp. 39-53.
- MEDRI, M. 2004: "Harris 2003: Super Su Doku o qualcosa di utile?", *Archeologia dell'Architettura* VIII, pp. 45-50.
- MORRIS, R.K. 2000: *The Archeology of Buildings*, Stroud.
- PARENTI, R. 1988a: "Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell'elevato", *Archeologia e restauro dei monumenti* (Francovich, R. - Parenti, R. 1988 Eds.), pp. 249-279, Firenze.
- PARENTI, R. 1988b: "Sulle possibilità di datazione e di classificazione delle murature", *Archeologia e Restauro dei monumenti* (Pontignano 1987), R. Francovich, R. Parenti (Eds.), Firenze 1988, pp. 280-304.
- PARENTI, R. 2001: "Arqueología de la Arquitectura", *Diccionario de Arqueología. Temas, conceptos y métodos* (Francovich, R., Manacorda, D. Eds.), Barcelona, pp. 41-45.
- PARENTI, R. 2002: "Dalla stratigrafia all'archeologia dell'architettura. Alcune reseñe esperienze del laboratorio senese", *Arqueología de la Arquitectura* I, 2002, pp. 73-82.
- PIZZO, A. 2003: Reseña a "Catedral de Santa Maria.Vitoria-Gasteiz. Plan Director de Restauración. Azkarate, A. , Cámara, L., Lasagabaster, J.A., La Torre, P., *Archivo Español de Arqueología*, 76, 2003, nº 187-188, pp. 316-317
- PIZZO, A. 2009: "La arqueología de la construcción. Un laboratorio abierto para el análisis de la arquitectura de época romana", *Arqueología de la Arquitectura*, 6, pp. 31-45.
- PIZZO, A. 2010: *Las técnicas constructivas de la arquitectura pública de Augusta Emerita*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, nº 56, Mérida.
- PRINGENT, D., HUNOT, J.Y. 2000: «Archéologie et monuments historiques,» *Dossiers d'Archéologie*, 250, pp. 72-75.
- QUIRÓS CASTILLO, J.A. 2002: "Arqueología de la Arquitectura en España", *Arqueología de la Arquitectura* I, 2002, pp. 27-38.
- REA, R., BESTE, H.J., LANCASTER, L. 2002: "Il cantiere del Colosseo", *Cantieri Antichi*. Giornata di studio tenuta il 25 Ottobre 2001, *RM*, 109, 2002, pp. 341-375, Roma.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. 2004: *El teatro romano de Itálica. Estudio arqueoarquitectónico*, Madrid.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1987a: "Aproximación metodológica al estudio de la técnica edilicia romana en Hispania, en particular el *opus testaceum*, *Lucentum*, VI, 1987, pp. 101-122.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1987b: "Técnica edilicia en Itálica. Los edificios públicos", *Archivo Español de Arqueología*, 60, 1987, pp. 89-122.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1988: "El *opus testaceum* en Itálica. Edificios privados", *Archivo Español de Arqueología*, 61, 1988, pp. 121-140.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1992: *Técnicas constructivas romanas en Carteia (San Roque, Cadiz)*, Madrid.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1994a: *Técnicas constructivas romanas en Itálica*, Madrid.
- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1994b: "El anfiteatro de Itálica. Técnicas y materiales de construcción", *El anfiteatro en la Hispania romana* (XIV Congreso Internacional de Arqueología, Mérida 26-28 de Noviembre de 1992), pp. 213-238.

- ROLDÁN GÓMEZ, L. 1998: "Arquitectura pública en las ciudades de la Bética. El uso del *opus testaceum*", Bendala, M., Rico, C. Roldán, L. 1998: *El ladrillo y sus derivados en la época romana*, Madrid.
- ROSKAMS, S. (ED.) 2000: Interpreting Stratigraphy. Site evaluation, recording procedures, and stratigraphic analysis. Papers presented to the Interpreting Stratigraphy Conferences 1993-1997, *British Archaeological Reports*, International Series, 910. Oxford.
- UTRERO AGUDO, M.A. 2006: *Iglesias tardoantiguas y altomedieval en la Península Ibérica. Análisis arqueológico y sistemas de abovedamiento*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, XL, Madrid.
- VOLPE, R. 2002b: "Un antico giornale di cantiere delle terme di Traiano", *Cantieri Antichi*. Giornata di studio tenuta il 25 Ottobre 2001, *RM*, 109, 2002, pp. 377-394, Roma.
- WOOD, J. 1994: *Building Archaeology. Applications in Practice*, Oxford.