

GEOARQUEOLOGÍA DE LOS ESPACIOS CÍVICOS Y MONUMENTALES DE LAS CIUDADES DE LA BAETICA: Procesos de transformación, usos secundarios y abandono en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía



Mario Gutiérrez Rodríguez

Programa de Doctorado en Historia y Artes
Departamento de Prehistoria y Arqueología



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



UNIVERSIDAD DE GRANADA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN HISTORIA Y ARTES

DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA

GEOARQUEOLOGÍA DE LOS ESPACIOS CÍVICOS Y MONUMENTALES DE LAS CIUDADES DE LA BAETICA: PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN, USOS SECUNDARIOS Y ABANDONO EN SU TRÁNSITO HACIA LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

Mario Gutiérrez Rodríguez

DIRECTORES

Margarita Orfila Pons

Paul Goldberg

Francisco José Martín Peinado

TESIS DOCTORAL

Granada, 2018

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Mario Gutiérrez Rodríguez
ISBN: 978-84-1117-097-0
URI: <http://hdl.handle.net/10481/71562>

Imagen de portada: Situación del Campo de Marte en Roma en el siglo V d.C. en el sector del Teatro de Balbo (Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklink, en Carandini 2017, 561).

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis doctoral ha sido posible gracias a un contrato para la *Formación del Profesorado Universitario* (FPU 13/02363) del Ministerio de Educación Cultura y Deportes, así como los proyectos “Gea ante Cronos. Investigaciones geoarqueológicas en contextos de época clásica en Andalucía” (BOJA núm 125, de 28-06-2011, concedido por el CEI Patrimonio - Universidad de Jaén) y Visiting Scholars: Paul Goldberg” (BOJA núm 197, de 08-10- 2015, concedido por el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de la Universidad de Granada).

Además, el que este trabajo haya llegado a término es gracias al inmenso apoyo recibido por parte de numerosas personas a lo largo de estos últimos cuatro años. En primer lugar, esta tesis no habría sido posible sin el excelente trabajo de dirección desarrollado por la Prof^a. Margarita Orfila Pons (Dpto. de Prehistoria y Arqueología - UGR), el Prof. Paul Goldberg (Boston University) y el Prof. Francisco José Martín Peinado (Dpto. de Edafología y Química Agrícola - UGR). En alguna ocasión hubo quien me dijo en tono irónico que tener tres directores debía ser, como mínimo, una aventura. Efectivamente, así lo ha sido, pero una aventura apasionante de las que se recuerdan con cariño. A Maiti la conozco desde hace muchos años, más de los que tengo memoria. Me introdujo en la arqueología y siempre me orientó guiando mis pasos. Gracias por tu amistad y por enseñarme la profesión que me hace más feliz. Te deseo lo mejor en esta nueva etapa de tu vida. A Paul lo conocí a través de Maiti y Amalia Pérez-Juez, a quien también estoy muy agradecido. Ese mismo año había hecho un trabajo de inicio a la investigación, y para documentarme leí uno de sus libros. En ese momento me pareció algo increíble conocerlo, pero no me imaginaba que acabara codirigiendo mi tesis, ni que llegáramos a desarrollar una gran amistad. Gracias por hacer de Granada una de tus paradas habituales en tus viajes por el mundo, y por todo el tiempo que me has dedicado. Paco me hizo más fácil el acercarme a un mundo tan ajeno como la Edafología. Siempre has tenido tiempo para atenderme y la amabilidad y paciencia necesarias para explicarme las cosas un par de veces, o incluso tres. Gracias por tu amistad, espero que sigamos compartiendo tantas cosas en el futuro, en lo laboral y en lo personal. A todos vosotros, gracias por compartir vuestra experiencia y por la confianza depositada en mí. Me habéis aportado mucho, no sólo en mi formación académica, sino en mi experiencia personal.

Esta tesis la realicé entre dos mundos muy distintos, dos departamentos de la Universidad de Granada como son Prehistoria y Arqueología por un lado, y Edafología y Química Agrícola por otro. En cuanto al primero de ellos, doy las gracias a todos sus miembros, sin excepción, por el apoyo y las enseñanzas recibidas a lo largo de los años. Habéis sido un motivo de inspiración y superación en la realización de este trabajo.

Siento un honor haber pertenecido al Departamento. El segundo de ellos está compuesto un pequeño grupo de personas que conviven en un espacio reducido donde comparten muchas cosas, entre ellas una tetera en torno a la cual hacen de este Departamento un sitio muy especial. Con su buen hacer en lo profesional y lo personal construyen Universidad en mayúsculas. Gracias por abrirme vuestra casa, por formarme y apoyarme durante estos años, haciéndome sentir uno de vosotros. En ambos departamentos he tenido unos excelentes compañeros que también estaban realizando su formación predoctoral. Con su trabajo incondicional constituyen un alma viva de nuestra Universidad. Gracias a aquellos que me precedisteis, por mostrarme el camino e inspirarme, y ánimo a los que venís detrás. Todos hacéis un trabajo magnífico y muy necesario. En especial doy las gracias a Jesús Gámiz, Alberto Dorado, Águeda Lozano, Lara Milesi, Laura Vico, Aránzazu Medina, José Carlos Coria, Adrián Mora, Ana Romero-Freire, Carmen Segura, Layla San Emeterio, Minerva García, Helena García, Marino Reyes, Mario Paniagua y Azman.

También doy las gracias a mis compañeros del Grupo de Investigación HUM-296 *Arqueología en época clásica y Antigüedad Tardía en Andalucía oriental*. Gracias a Elena Sánchez, Luis Arboledas y Macarena Bustamante por sus consejos, el tiempo compartido y por el trabajo que hemos desarrollado juntos.

Para la realización de este trabajo, fue necesario tomar muestras de cuatro ciudades de la Bética romana. En cada uno de estos sitios se desarrollaban proyectos liderados por distintas universidades e instituciones. Todos ellos me acogieron e integraron en su dinámica de trabajo, facilitaron en lo posible mi investigación, y pusieron a mi disposición todos aquellos datos que necesité. Gracias por darme semejante oportunidad, trabajar con vosotros ha sido muy enriquecedor. Concretamente, gracias a Oliva Rodríguez, Laurent Brassous, Xavier Derú, Ángel Muñoz Vicente y el personal del Conjunto Baelo Claudia, Miguel Ángel Tabales, Enrique García Vargas, Thomas Schattner, José Antonio Morena, Antonio Moreno, Carlos Márquez, Ángel Ventura, Rafael Martínez Sánchez, y sus excepcionales equipos de trabajo. En el caso de Thomas Schattner, me gustaría agradecer, además, el que siempre me haya acogido en la magnífica institución que es el Instituto Arqueológico Alemán. Sin duda, poder hacer uso de su biblioteca y conocer a sus miembros ha sido muy importante en el desarrollo de este trabajo y en mi formación. También en el caso de *Munigua* debo dar las gracias a Wolfram Martini. Me integró en su proyecto de análisis de las termas de la ciudad, y apoyó e inspiró mi trabajo. Con los años establecimos un debate muy fructífero, que incluso me llevó a Giessen (Alemania), donde me invitó a conocer su Universidad y dar una conferencia. Lamentablemente, Wolfram nos dejó un año antes de que este trabajo y su monografía sobre las termas vieran la luz. Sirvan estas páginas como homenaje a su persona.

Quisiera expresar mi gratitud hacia Christopher Miller, Susan Mentzer y su equipo de la Eberhard Karls Universität Tübingen (Magnus Haaland, Matthias Czechowski, Alvise Barbieri, Flora Schilt). Actualmente son pocos los centros donde se puede aprender geoarqueología y micromorfología de una forma tan sistemática. Fue un auténtico placer realizar una estancia en dicha institución. Del mismo modo, mi formación en este campo me llevó a conocer a magníficos investigadores de la disciplina con los que guardo una buena amistad, entre ellos Carlos Duarte, Natàlia Égüez, Marta Mateu, Vera Aldeias, Mercè Bergadá, Richard Macphail, Yannick Devos, Frank Carpentier, Barbora Wouters, Cristiano Nicosia, Rachel Kulick, Laura Matilde Magno, Arántzazu Pérez, Carolina Mallol, y otros tantos. Tengo mucho que agradecer a la última investigadora mencionada, Carolina, quien siempre me ha apoyado. Sin duda, esta tesis habría sido muy diferente de no haber sido por aquella conversación en el DIG Conference de Basel.

Además, hubo otros investigadores que me ayudaron en el camino. Es el caso de Jesús Ibáñez, María Araceli García, Paco Carrión, José Peña y Teresa Teixidó del Instituto Andaluz de Geofísica de la Universidad de Granada, quienes siempre han estado dispuestos a solventar dudas relacionadas con los resultados de *Hispalis*. Charles Bashore me enseñó mucho sobre arqueometalurgia y me ayudó con los análisis de las escorias de *Munigua*. Para esta tesis ha sido muy importante el desarrollo de la plataforma *GeoDig*, que se ha convertido en una herramienta indispensable en mi trabajo. En este sentido, debo dar las gracias a Maurizio Toscano, quien convirtió en algo muy sencillo un reto muy complejo que Paul Goldberg y yo teníamos en mente. Más allá de realizar un excelente trabajo en el desarrollo de la plataforma, con su buen hacer contribuyó con ideas brillantes mejorando el planteamiento inicial y empleando en ello su tiempo e interés. Por todo ello, muchas gracias.

Me siento afortunado por tener amigos que me han apoyado incondicionalmente, a pesar de las ausencias continuadas derivadas de esta profesión. Les debo mucho, y recuperaremos el tiempo perdido.

Por último y no por ello menos importante, gracias a mi familia. A mi abuela, mi madre, mi hermana, mis tíos y primos. Gracias por hacer de mi lo que soy, por vuestro apoyo y vuestro cariño. Eso ha sido lo que más me ha reconfortado cuando las fuerzas flaqueaban y el mejor de los incentivos en los buenos momentos. Finalmente, doy las gracias a María Isabel. Juntos, hemos empezado un viaje del que esta es solo una etapa. Gracias por tu apoyo y cariño constantes, por todo lo compartido que hace de la vida algo pleno y maravilloso.

A todos, gracias.

*A mi madre Carmen,
mi hermana Helena
y a María Isabel*

A la memoria de Wolfram Martini

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	8

BLOQUE I. UNA NUEVA ÓPTICA PARA UN VIEJO DEBATE: LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LAS CIUDADES DE LA *PROVINCIA BAETICA* DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA.....

15

I.1 El tiempo y el espacio: el paisaje urbano de la <i>provincia Baetica</i> durante la Antigüedad Tardía.....	17
I. 2 Un problema arqueológico: la transformación de los espacios públicos de las ciudades de la <i>Baetica</i> en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía.....	27
I. 3 Hipótesis de partida.....	31
I. 4 Objetivos de la investigación.....	37

BLOQUE II. LOS INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE LA TRANSFORMACIÓN URBANA EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA *VRBS* CLÁSICA A LA *CHRISTIANA CIVITAS*: HISTORIOGRAFÍA, ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RETOS DESDE UNA PERSPECTIVA MATERIAL.....

43

II.1 El largo camino de la Historia a la Arqueología: historiografía del cambio urbano en el occidente del Imperio Romano durante la Antigüedad Tardía.....	45
II.1.1 <i>La ciudad literaria</i>	46
II.1.2 <i>La ciudad arqueológica: de la topografía y la fábrica urbanas a los procesos de transformación</i>	49
II.1.3 <i>La investigación del fenómeno urbano durante la Antigüedad Tardía hispana</i>	61
II.1.4 <i>La investigación del fenómeno urbano en la Baetica tardoantigua</i>	70
II.2 Una perspectiva material: fenomenología arqueológica de los procesos de transformación urbana durante la tardoantigüedad en la <i>provincia Baetica</i>	77
II.2.1 <i>La superficie de la ciudad y la continuidad de la trama urbana</i>	78
II.2.2 <i>La transformación de los foros y otros espacios cívicos</i>	89
II.2.3 <i>La transformación de las termas públicas</i>	118
II.2.4 <i>La transformación de los macella</i>	154
II.2.5 <i>La transformación de los espacios lúdicos</i>	166

II.2.5.1 Teatros.....	169
II.2.5.2 Anfiteatros.....	186
II.2.5.3 Circos.....	192
II.2.6 <i>La transformación de los collegia</i>	196
II.3 ¿Dónde están los límites del registro? La búsqueda de nuevos indicadores arqueológicos para la transformación urbana.....	199

BLOQUE III. MARCO TEÓRICO Y PROPUESTA METODOLÓGICA: DE LA MICROHISTORIA A LA MICROARQUEOLOGÍA..... 213

III.1 Del análisis contextual a la microhistoria de los sitios arqueológicos.....	215
III.1.1 <i>La microhistoria como tendencia historiográfica</i>	216
III.1.2 <i>De la microhistoria a la microarqueología</i>	220
III.1.3 <i>Análisis microestratigráfico de alta resolución para el estudio de los procesos de transformación urbana</i>	224
III.1.4 <i>Microhistorias de la tierra: micromorfología de suelos en contextos de época clásica y tardoantigua</i>	228
III.1.5 <i>Nuestra propuesta teórico-metodológica: microhistorias del cambio urbano en la Baetica tardoantigua</i>	237
III.2 Protocolo analítico.....	241
III.2.1 <i>Estrategias de muestreo y procesado de muestras</i>	241
III.2.2 <i>Métodos y técnicas</i>	243
III.2.2.1 Micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.....	243
III.2.2.1.1 El análisis de microfacies.....	243
III.2.2.2 Análisis físico-químicos de propiedades.....	244
III.2.2.2.1 Ph.....	244
III.2.2.2.2 Conductividad eléctrica (EC).....	245
III.2.2.2.3 Granulometría.....	245
III.2.2.3 Análisis físico-químicos de constituyentes.....	247
III.2.2.3.1 Contenido en carbono total, orgánico y nitrógeno total (C _{TOT} /N _{TOT} , C _{ORG}).....	247
III.2.2.3.2 Contenido en carbonato cálcico (CaCO ₃).....	248
III.2.2.3.3 Contenido en fósforo (P _{TOT} , P _{AV}).....	248
III.2.2.3.4 Contenido en sales solubles.....	250
III.2.2.4 Análisis geoquímicos.....	250
III.2.2.4.1 Fluorescencia de Rayos-X (PXRF).....	250
III.2.2.4.2 ICP-MS/ICP-OES.....	252

III.2.2.5 Análisis mineralógicos.....	252
III.2.2.5.1 Difracción de Rayos-X (XRD).....	252
III.3 Humanidades Digitales para la geoarqueología de las ciudades de la <i>Baetica</i> : del laboratorio a la comunidad científica y a la sociedad.....	253
III.3.1 <i>La webdatabase GeoDig: tecnologías de la información aplicadas al registro arqueológico microestratigráfico</i>	257
III.3.1.1 Bases de datos colaborativas en arqueología.....	257
III.3.1.2 La base de datos GeoDig (http://geodig.info): filosofía de un proyecto colaborativo e interdisciplinar.....	260
III.3.1.2.1 Gestión de la base de datos y almacenamiento.....	262
III.3.1.2.2 Estructura, interfaz web y accesibilidad.....	265
III.3.2 <i>Nuevos protocolos de publicación en micromorfología</i>	271
III.3.2.1 La digitalización de láminas delgadas.....	274
III.3.2.2 Procesado de imágenes digitales.....	277
III.3.2.3 Publicación de resultados.....	277
III.3.2.4 Los beneficios de la publicación de datos brutos de investigación en formato abierto o libre.....	279
III.3.3 <i>Humanidades Digitales y Geoarqueología: implicaciones para la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos</i>	282

BLOQUE IV. LA EVIDENCIA (GEO)ARQUEOLÓGICA DEL CAMBIO URBANO EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LAS CIUDADES DE LA *BAETICA*..... 285

IV.1. <i>HISPALIS</i>	287
IV.1.1 <i>Ficha general del yacimiento</i>	289
IV.1.1.1 Historia de las investigaciones.....	290
IV.1.1.1.1 La tradición medieval y las crónicas de época moderna.....	290
IV.1.1.1.2 El anticuarismo del siglo XIX.....	291
IV.1.1.1.3 La arqueología del siglo XX previa a la autonomía.....	292
IV.1.1.1.4 Aportaciones de la arqueología sevillana del período autonómico a la actualidad para el conocimiento de la Sevilla romana y tardoantigua.....	294
IV.1.1.2 Secuencia cronoestratigráfica general.....	299
IV.1.1.2.1 Límites y espacios públicos de la ciudad antigua.....	299
IV.1.1.2.2 El contexto de los hallazgos del Patio de Banderas en el altoimperio: “El foro de las corporaciones” y la actividad comercial en el suburbio portuario.....	301

IV.1.1.2.3 Otros espacios públicos: termas y edificios de espectáculos.....	306
IV.1.1.2.4 Las nuevas dinámicas urbanas y los espacios públicos de la <i>Ispali</i> tardoantigua.....	306
IV.1.1.2.5 El puerto de <i>Ispali</i> y el comercio tardoantiguo.....	312
IV.1.1.3 Geología local y regional.....	313
IV.1.1.3.1 La desembocadura del Guadalquivir y el <i>Lacus Ligustinus</i>	313
IV.1.1.3.2 La vega fluvial del Guadalquivir.....	316
IV.1.1.3.3 Litologías y suelos en el entorno de Sevilla.....	320
IV.1.1.4 Objetivos específicos del estudio geoarqueológico en las distintas áreas de muestreo.....	323
<i>IV.1.2 Secuencias cronoestratigráficas estudiadas: la secuencia de amortización y transformación urbana del Patio de Banderas</i>	324
IV.1.2.1 Localización y descripción del conjunto estructural.....	324
IV.1.2.1.1 Introducción.....	324
IV.1.2.1.2 Fase Republicana I (c. 100 a.C.).....	326
IV.1.2.1.3 Fase Republicana II (60-30 a.C.).....	327
IV.1.2.1.4 Fase Altoimperial (s. I – II d.C.).....	328
IV.1.2.1.5 Fase tardoantigua (s. V – VII d.C.).....	331
IV.1.2.1.6 Fase islámica (s. XI – XII).....	333
IV.1.2.1.7 Estudio geoarqueológico previo del Patio de Banderas: El trabajo de F. Borja y M.A. Barral.....	334
IV.1.2.2 Secuencia cronoestratigráfica.....	338
IV.1.2.3 Estrategia de muestreo.....	342
IV.1.2.4 Micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.....	342
IV.1.2.4.1 Análisis de microfacies y descripción de tipos de microfacies.....	342
IV.1.2.5 Análisis de muestras disgregadas.....	356
IV.1.2.6 Significación arqueológica.....	357
IV.1.2.6.1 Geoarqueología de tsunamis antiguos.....	357
IV.1.2.6.2 Tsunamis en la costa suroeste de la Península Ibérica durante época romana.....	364
IV.1.2.6.3 Los depósitos del Patio de Banderas del Real Alcázar de Sevilla, ¿un tsunami en el Siglo III?.....	371
IV.1.2.6.4 Tras el tsunami, la calma: procesos aluviales durante la Antigüedad Tardía.....	395
IV.1.2.6.5 Implicaciones arqueológicas.....	396
IV.2. MUNIGUA	401
IV.2.1 <i>Ficha general del yacimiento</i>	403
IV.2.1.1 Historia de las investigaciones.....	404

IV.2.1.2	Secuencia cronoestratigráfica general.....	406
IV.2.1.3	Geología local y regional.....	410
IV.2.1.4	Objetivos específicos del estudio geoarqueológico en las distintas áreas de muestreo.....	414
IV.2.2	<i>Secuencias cronoestratigráficas estudiadas: las termas públicas de Munigua</i>	415
IV.2.2.1	Localización y descripción del conjunto estructural.....	415
IV.2.2.2	Secuencia cronoestratigráfica.....	422
IV.2.2.3	Estrategia de muestreo.....	426
IV.2.2.4	Micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.....	428
IV.2.2.4.1	Análisis de microfacies y descripción de tipos de microfacies.....	428
IV.2.2.5	Análisis de muestras disgregadas.....	439
IV.2.2.6	Significación arqueológica.....	442
IV.2.2.6.1	La <i>Munigua</i> premunicipal: producción metalúrgica de plomo y de hierro	442
IV.2.2.6.1.1	Producción de plomo	442
IV.2.2.6.1.2	Fundición de hierro	449
IV.2.2.6.2	Planificación urbana	456
IV.2.2.6.3	El ciclo de vida de un edificio público a través del registro microestratigráfico y su relación con la trama urbana	458
IV.3.	TORREPAREDONES	465
IV.3.1	<i>Ficha general del yacimiento</i>	467
IV.3.1.1	Historia de las investigaciones.....	467
IV.3.1.2	Secuencia cronoestratigráfica general.....	469
IV.3.1.2.1	Los espacios termales de Torreparedones.....	472
IV.3.1.3	Geología local y regional.....	477
IV.3.1.4	Objetivos específicos del estudio geoarqueológico en las distintas áreas de muestreo.....	481
IV.3.2	<i>Secuencias cronoestratigráficas estudiadas: las termas orientales, o termas de Salus</i>	482
IV.3.2.1	Localización y descripción del conjunto estructural.....	482
IV.3.2.2	Secuencia cronoestratigráfica.....	487
IV.3.2.3	Estrategia de muestreo.....	487
IV.3.2.4	Micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.....	488
IV.3.2.4.1	Componentes sedimentarios.....	488
IV.3.2.4.2	Análisis de microfacies y descripción de tipos de microfacies.....	489
IV.3.2.4.3	Procesos postdeposicionales.....	494

IV.3.2.5 Significación arqueológica.....	496
IV.3.2.5.1 Últimas actividades de combustión del <i>caldarium</i> y expolio de la lámina de plomo del pavimento.....	496
IV.3.2.5.2 Gestión de residuos de estabulación, materiales constructivos y basura doméstica.....	497
IV.3.2.5.3 Coluviación.....	499
IV.3.2.6 Procesos de transformación urbana en la Torreparedones del siglo III a la tardoantigüedad: un modelo diacrónico de los procesos de formación del registro arqueológico.....	500
IV.4. BAELO CLAUDIA.....	507
IV.4.1 <i>Ficha general del yacimiento.....</i>	509
IV.4.1.1 Historia de las investigaciones.....	510
IV.4.1.2 Secuencia cronoestratigráfica general.....	513
IV.4.1.3 Geología local y regional.....	515
IV.4.1.4 Objetivos específicos del estudio geoarqueológico en las distintas áreas de muestreo.....	518
IV.4.2 <i>Secuencias cronoestratigráficas estudiadas: el sector sudeste del foro baelonense. formación y transformación de un espacio cívico y monumental.....</i>	519
IV.4.2.1 Localización y descripción del conjunto estructural.....	519
IV.4.2.2 Secuencia cronoestratigráfica.....	525
IV.4.2.2.1 Área de muestreo A: <i>Exedra</i>	525
IV.4.2.2.2 Área de muestreo B: <i>Atrium</i>	526
IV.4.2.2.3 Área de muestreo C: <i>Decumanus maximus</i>	526
IV.4.2.3 Estrategia de muestreo.....	528
IV.4.2.4 Micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.....	531
IV.4.2.4.1 Componentes sedimentarios.....	531
IV.4.2.4.2 Análisis de microfacies y descripción de tipos de microfacies.....	539
IV.4.2.4.3 Procesos postdeposicionales.....	546
IV.4.2.5 Análisis de muestras disgregadas.....	549
IV.4.2.6 Significación arqueológica.....	552
IV.4.2.6.1 Procesos de transformación en época altoimperial: la construcción del edificio monumental.....	552
IV.4.2.6.2 Procesos de transformación en época tardoantigua.....	554
IV.4.2.6.2.1 “Viviendo en una ruina marmorizada”: Ocupación doméstica y vertido de residuos domésticos.....	555
IV.4.2.6.2.2 Spolia de materiales constructivos y ruina progresiva de las estructuras arquitectónicas.....	556
IV.4.2.6.2.3 Vertederos de larga duración en la vía pública.....	558

IV.4.2.6.2.4 Gestión de residuos de estabulación.....	560
IV.4.2.6.2.5 Formación de dunas y cambios en las dinámicas geomorfológicas del paisaje circundante de la ciudad romana.....	562
IV.4.2.6.3 Procesos de transformación urbana en la <i>Baelo Claudia</i> tardoantigua: un modelo diacrónico de los procesos de formación del registro arqueológico.....	565

CONCLUSIONES	571
---------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	595
---------------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1:** Instituciones participantes en el proyecto *Gea ante Cronos*
- Fig. 2:** Mapa de la *provincia Baetica* con las *urbes* analizadas en la presente tesis doctoral
- Fig. 3:** Mapa del proceso de urbanización en la *provincia Baetica* en época flavia
- Fig. 4:** Mapa de las sedes episcopales béticas durante la Antigüedad Tardía sobre la situación de la *provincia Baetica* en época flavia
- Fig. 5:** Configuración de la *Spania* bizantina en el territorio peninsular y bético frente al dominio visigodo (Vizcaíno 2007, 48).
- Fig. 6:** Mapa de las acuñaciones visigodas en la *Baetica* y sus territorios limítrofes, indicando el número de acuñaciones por ceca (Modificado de Salvador Ventura 1990, 245).
- Fig. 7:** Situación del Campo de Marte en Roma en el siglo V d.C. en el sector del Teatro de Balbo (Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklink, en Carandini 2017, 561)
- Fig. 8:** Fosa y relleno de colmatación regularizados para construir una instalación industrial a finales-mediados del siglo IV en el vertedero de calle Almendralejo del suburbio norte de *Emerita Augusta* (Heras et al 2011: 355).
- Fig. 9:** Situación del Campo de Marte en Roma en el siglo V d.C. en el sector del Teatro de Balbo (Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklink, en Carandini 2017, 561), con una recreación de las posibles evidencias sedimentarias dejadas por las actividades desarrolladas en la figura (expolio y cantería, circulación rodada en un mercado y estabulación de ganado)
- Fig. 10:** Esquema de los objetivos a alcanzar en la presente tesis doctoral
- Fig. 11:** Excavaciones como la iglesia y monasterio de San Salvatore en Brescia (Brogiolo 1993, 103) contribuyeron a la construcción de la imagen dicotómica de ciudades ruralizadas pero con impresionantes complejos eclesiásticos (Ward-Perkins 1997, 163).
- Fig. 12:** Los contextos domésticos tardíos de *Luni* (izquierda), poco tenían que ver con la imagen tradicional de la arquitectura doméstica romana del modelo de *domus* aristocrática (derecha). La casa de la izquierda, datada a finales del siglo VI, se documentó sobre una esquina del abandonado foro romano de *Luni*. Está dividida en dos salas: un extremo, con un piso más pobre y con evidencia de subdivisiones, tal vez fue utilizado para estabular animales. Los suelos eran de tierra batida, los mampuestos de los muros se encontraban unidos con arcilla, y la estructura del techo sostenida principalmente por grandes vigas (Ward-Perkins 1997, 158-159).
- Fig. 13:** Ocupación doméstica de Via Dante en Verona (Ward-Perkins 1997, 165)
- Fig. 14:** Mapa de la *provincia Baetica* con las ciudades de las que se tienen datos acerca de cambios en su superficie urbana ocupada y continuidad de sus tramas urbanas en la Antigüedad Tardía
- Fig. 15:** Planimetrías de las principales *urbes* de la *provincia Baetica* según I. Sánchez Ramos (2014, 77)
- Fig. 16:** Planimetrías de *Corduba* (A) e *Italica* (B). En *Corduba* se destaca en naranja el área abandonada desde el siglo III (Murillo et al. 2010), mientras que en *Itálica* se destaca la muralla y la ocupación tardía en la *Vetus Vrbs* y parte de la ampliación adrianea (Conjunto Arqueológico de *Itálica*).
- Fig. 17:** Planimetría de la *Malaca* tardoantigua (Corrales 2003, 388).
- Fig. 18:** Planimetrías del paisaje urbano de *Gades* (A), y su centro monumental (B) (Bernal y Lara 2012, 438; Ventura 2008, 81).
- Fig. 19:** Planimetría del “Pórtico de dos pisos” y *aedes* de *Mercurio* en *Munigua* (A), con detalle de su destrucción causada por el terremoto del siglo III (B) y una reconstrucción del mismo (C).
- Fig. 20:** Mapa de la *provincia Baetica* con los foros y espacios cívicos analizados en el texto
- Fig. 21:** A) Inserción de los complejos cívicos en *Colonia Patricia Corduba*; B) Planta e indicación de los solares intervenidos en el *forum coloniae* (Ruiz Bueno 2016, 74); C) Pavimento de la plaza del foro (Márquez, 2003, 48); D) Planta de la plaza en c. *Góngora 13* y construcciones tardías en el solar de c. *Góngora 8* (Ruiz Bueno 2016, 74)
- Fig. 22:** *Forum Novum* de *Colonia Patricia Corduba*: A) Planta e indicación de los solares intervenidos (Ruiz Bueno 2016, 77); B) Planta hipotética del *Forum Novum* (Ruiz Bueno 2016).
- Fig. 23:** A) Planta del *Forum Novum* según Murillo et al. (2003, 77); B) Reconstrucción hipotética (Schattner y Ruipérez 2010); y C) Inserción del foro provincial en la trama urbana (Murillo et al 2003, 83).
- Fig. 24:** Complejo sacro de los Altos de Santa Ana: estructuras exhumadas en c. Ángel de Saavedra 9 (corte 1) y c. Ángel de Saavedra 10, y ubicación respecto al *kardo maximus* (Creación de M. Ruiz Bueno 2016, 146, a partir de Ventura, 1991, fig. 1 y Ventura et alii, 1996, fig. 2).
- Fig. 25:** Planta del *Traianeum* de *Italica* (León 1988)
- Fig. 26:** Construcciones públicas adrianeas tras el teatro de *Italica* (Jiménez et al 2013, 277)
- Fig. 27:** A) y B) Contexto de hallazgo del conjunto escultórico del *forum* de *Astigi* en el estanque monumental tras el templo que preside la plaza (Romo 2002, 163); C) Amazona herida, torso de atleta, Piernas masculinas asociadas a soporte arbóreo, cabeza masculina con casco y pie en bronce (Romo 2002).

Fig. 28: A) Planta de la *porticus* monumental del foro de Astigi, B) convertida en recinto funerario cristiano (García-Dils et al. 2011, 270-271); C) Inscripción sepulcral de *Sapatio* (García-Dils et al. 2005, 267)

Fig. 29: A) Recinto funerario cristiano sobre la *porticus* monumental del foro de Astigi (García-Dils et al. 2015, 272).

Fig. 30: Planta del *forum* de Torreparedones (Ventura 2014, 75)

Fig. 31: A) Imagen aérea del *forum* de Torreparedones, donde se aprecia la afección del expolio post-romano (Morena y Moreno 2010, 452); B) Inscripción forense pavimental con impronta de *litterae aureae*, mencionando a un evergeta de la *urbis* (Morena y Moreno 2010, 452; Ventura 2014, 74).

Fig. 32: Esculturas de mármol halladas en el pórtico N (Morena y Moreno 2010, 455; Márquez 2014).

Fig. 33: Basílica jurídica, con tumbas tardías y acumulación de restos arquitectónicos (Ventura 2014, 82)

Fig. 34: A) Planta de la *curia* de Torreparedones (Ventura 2014, 77); B) Derrumbe de los paramentos de la *curia*; C) Ocultación de las esculturas del templo del foro (Ventura 2013).

Fig. 35: Ciclo imperial del templo del foro de Torreparedones: *Divus Augustus*, *Divus Claudius* retallado sobre un retrato de Calígula y *Diva Augusta* (Márquez 2014).

Fig. 36: A) Planta del *forum* de Cartima; B) Construcciones bizantinas amortizando el edificio absidial propuesto como basílica jurídica (Berlanga y Melero 2015: 109, III).

Fig. 37: A) Planta del *forum* de Baelo Claudia con la distribución de daños causados por el terremoto del siglo III; B) Orientación de los rasgos de afección sísmica; C) Impacto por la caída de bloques y elementos arquitectónicos en la plaza forense; D) Deformación por plegamiento (Silva et al 2005, 2016)

Fig. 38: Basílica jurídica de Baelo Claudia: A) Localización; B) Planta marcando los principales elementos colapsados (columnas y paramentos) (Sillières 2013, Fig. 18); C) Colapso de las columnas de la basílica (Sillières 1995); D) Imagen general del nivel de destrucción por el seísmo del siglo III (Fincker et al 2008, 55).

Fig. 39: A) Planta del foro de Baelo Claudia con ubicación del perfil representado en imagen B), secuencia del sondeo S7 entre el templo C y el muro perimetral del santuario de Isis (Fincker et al. 2008, 32). En rojo el nivel de colapso del templo debido al seísmo del siglo III; c) Imagen en planta del nivel de colapso del muro del templo C (Fincker et al 2008, 55).

Fig. 40: A) Planta del foro de Baelo Claudia marcando el *Iseum* (Fincker et al 2008, 6); B) planta del santuario en época altoimperial; C) Acumulación intencionada de materiales arquitectónicos tras el terremoto del siglo III ¿para una posterior restauración? (Fincker et al 2008, 57); D) Ocupación doméstica datada en los siglos V y VI sobre las ruinas del *Iseum* (Fincker et al 2008, 63).

Fig. 41: A) Secuencia cronoestratigráfica del colapso del *temenos* del *Iseum* en la calle (en rojo); B) Visión en planta del mismo sondeo y del estrato de interés (Fincker et al 2008, 38-39).

Fig. 42: Planta del Asklepieion de Gades (Ventura 2008, 78); B) Alzado occidental (A) y oriental (B) de la sección estratigráfica N-S de los edificios romanos localizados en la Casa del Obispo, con la reconstrucción hipotética del Periodo IV (original de J.M. Gener; Bernal y Lar 2012: 458).

Fig. 43: A) Planta del *forum* de Munigua (Márquez 2008 Foros, 112); B) Paramento caído del “Pórtico de Dos Pisos” debido al seísmo del siglo III (Schattner 2003, 278).

Fig. 44: A) Planta del *forum* de Carteia, con indicación de la fase tardía en rojo (Roldán et al 2003, 121); B) Necrópolis bizantina del foro (Roldán et al 2003, 271); C) Detalle de una sepultura construida con *spolia* (Bernal 1998, 231); D) Elementos de ajuar funerario (Bernal 1998, 196)

Fig. 45: Planta de las estructuras de aterramiento asociadas al *forum* de Aurgi y secuencia cronoestratigráfica de los pavimentos y posterior vertedero que amortiza este espacio (Bellón y Rueda, 185)

Fig. 46: Planimetría del foro de Singilia Barba (Márquez 2008 Curias, 156).

Fig. 47: Transformaciones en el *forum* de Turobriga: A) Planimetría del foro con indicación en gris de las estructuras tardoantiguas; B) Estructuras de compartimentación y amortización de la *porticus duplex*; C) Cegamiento del acceso al foro (Bermejo 2011)

Fig. 48: Mapa de la *provincia Baetica* con las termas públicas analizadas en el texto

Fig. 49: Evolución planimétrica del conjunto termal de calle Duque de Hornachuelos: A) Planta de las termas en época altoimperial (Ventura 1966, fig. 77 y Plano 9 del informe técnico de excavación de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 88); B) Fase Bajoimperial (Ruiz Bueno, 2016, p. 214); C) Amortización del conjunto termal, donde se aprecian fosas sin encañar y nuevas construcciones (Ruiz Bueno, 2016, p. 314); D) Estructuras adscritas a la fase cronológica de los siglos VI-VII (Ruiz Bueno, 2016, p. 407).

Fig. 50: Conjunto termal de Duque de Hornachuelos, Corduba: A) Estatuas ideales descubiertas de Eros, torso masculino desnudo y torso masculino con clámide (Garriguet Mata, 2014, p. 95); B) Epígrafe sobre columna con mención a la reforma de una iglesia (CIL II, 7, 640) (Sánchez Velasco, 2013, p. 46); Contexto de hallazgo de una de las esculturas sobre el pavimento hidráulico de *signinum* (Sánchez Velasco, 2013, p. 46); D) Fosa sin encañar (Ruiz Bueno, 2016, p. 280).

Fig. 51: Planta del conjunto termal identificado en Plaza Maimónides (Moreno Almenara y González, 2001, p. 166)

Fig. 52: Planta y técnica constructiva del edificio de Plaza Maimónides datado en el siglo VI (Moreno Almenara y González, 2001, p. 167; Ruiz Bueno, 2016, p. 409).

Fig. 53: Planta del extremo noroeste del posible complejo termal de calle Santa Victoria, en *Corduba* (Castro y Carrillo, 2005; Ruiz Bueno, 2016, p. 154).

Fig. 54: Fuente del posible complejo termal de calle Santa Victoria (*Corduba*), donde destaca el empleo de *spolia* (Castro y Carrillo, 2005; Ruiz Bueno, 2016, p. 154)

Fig. 55: “Afrodita agachada” del posible complejo termal de calle Amparo 5-7 en *Corduba* (Fuente: Museo Arqueológico y Etnológico de Córdoba).

Fig. 56: Planta y restitución de las estructuras exhumadas; a la derecha, vista cenital de la *natatio* (Hidalgo, 2008, p. 268; Ruiz Bueno, 2016, p. 152).

Fig. 57: *Opus spicatum* correspondiente a las termas bajo el teatro de *Malaca* (Corrales Aguilar y Corrales Aguilar, 2012, p. 371).

Fig. 58: Planimetría de las termas del Císter de *Malaca* y decoración escultórica de las mismas en su contexto de hallazgo (Imágenes modificadas de L. Fernández Rodríguez et al., 2001; L. E. Fernández Rodríguez et al., 2001)

Fig. 59: Materiales tardoantiguos asociados al contexto de amortización del hipocausto las termas del Císter, en *Malaca* (Imagen modificada de L. Fernández Rodríguez et al., 2001; L. E. Fernández Rodríguez et al., 2001).

Fig. 60: Planimetría de las termas de la calle Pozo Nuevo de *Carmo* (modificado a partir de Anglada Curado et al., 2001).

Fig. 61: Sellos de las termas de *Baelo Claudia* (Étienne y Mayet 1971, fig. 2)

Fig. 62: Termas urbanas de *Baelo Claudia*. Muro medianero en el tepidarium (Dardaine, 1983, pl. V)

Fig. 63: Planimetría de las termas urbanas de *Baelo Claudia* con propuesta funcional de L. Gómez Araujo (2013, 166), donde se aprecia cómo la piscina oriental excede los límites del edificio ocupando el pórtico de la calle.

Fig. 64: Uso secundario como necrópolis en el sector noroeste de las termas urbanas de *Baelo Claudia*. (Planimetría de L- Gómez Araujo 2013, 166 y modelo fotogramétrico propio del sector de interés).

Fig. 65: Planimetría de las termas de *Carteia* realizada por F. Presedo, marcando las sepulturas y la estructura propuesta como iglesia cristiana (Presedo y Caballos, 1987; Roldán Gómez, 1992, p. 108); B) Planimetría actualizada con el estado actual de las investigaciones, donde se destacan las estructuras construidas en época tardía (Hidalgo, 2008, p. 253).

Fig. 66: Contextos tardoantiguos de derrumbe y amortización de las termas de *Carteia* y sus materiales asociados (Bernal Casasola et al., 2005)

Fig. 67: Planimetría e hipótesis de reconstrucción de las termas públicas de *Acinipo* (Castaño y Nieto 2007-2008, 68, 72).

Fig. 68: Procesos de transformación de las termas públicas de *Acinipo*: A) Estructuras tardías halladas en las termas; B) Estancia 10, fruto de la unión de las estancias 7 y 9, en la fase de taller. Se aprecian los hornos y la conducción; C) Detalle de la huella dejada por el expolio de los ladrillos; D) Muro adosado a la estructura original (Castaño y Nieto 2007-2008, 40, 43, 51).

Fig. 69: Termas bajo el foro de Torreparedones: A) Fotografía aérea en la que se aprecia la amortización de las termas con la construcción del sector sur del foro en época de Tiberio (Moreno y Morena 2010, 448); B) Propuestas interpretativas del circuito termal (Avilés Ruiz 2017, 62)

Fig. 70: Termas de la Ermita de las Vírgenes de Torreparedones: A) Restos identificados adscritos a época romana (Pericet 2017, 174); B) Propuesta interpretativa de circuito de baños (Pericet 2017, 175)

Fig. 71: Ortomosaico cenital a partir de modelo fotogramétrico de las Termas de *Salus* de Torreparedones (Fuente: J.A. Morena).

Fig. 72: Ortofotografía aérea de las termas públicas de *Antikaria* con propuesta interpretativa (Fuente: Twitter del MVCA, Museo de la Ciudad de Antequera).

Fig. 73: Planimetría de las termas de *Munigua* (Fuente: Instituto Arqueológico Alemán-Dpto. de Madrid; T. Schattner y D. Schaeffler).

Fig. 74: Remodelaciones de las termas públicas de *Munigua*: A) Construcción del *Apodyterium* sobre un *hypocaustum* anterior y cegamiento de las *capsae*; B) Adición de una piscina en el *frigidarium*; C) Ninfeo y *natatio* presidida por la escultura de ninfa hallada en el conjunto termal (Hidalgo, 2008, pp. 260–263).

Fig. 75: Fotografía aérea y ortomosaico a partir de modelo fotogramétrico de las termas públicas de *Turobriga* (Bermejo 2010, 456-457)

Fig. 76: Termas menores de *Italica* y evolución del complejo (Bukowiecki y Dessales, 2008)

Fig. 77: Termas mayores de *Italica* (Gómez Araujo, 2008, p. 61; Hidalgo, 2008, p. 249)

Fig. 78: Planimetría de las “Termas de la Carrera” de Almuñécar, *Sexi Firmum Iulium* (Burgos Juárez et al., 2004; Sánchez López, 2011).

Fig. 79: Planimetría de las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia* y fragmentos de mosaico de temática marina (Bernal et al 2016, 28 y 78).

Fig. 80: Evidencias de usos secundarios en las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia* relacionados con el marisqueo (Bernal et al 2015, 191-193).

Fig. 81: Contexto del hallazgo del Doríforo (Bernal et al, 2016, 101).

Fig. 82: Mapa de la *provincia Baetica* con los *macella* analizados en el texto

Fig. 83: Reconstrucción del *macellum* de *Baelo Claudia* (Didierjean et al. 1986: 246)

Fig. 84: Reconstrucción del frente y acceso del *macellum* de *Baelo Claudia* desde el *decumanus maximus* (Didierjean et al. 1986: 224)

Fig. 85: Remodelación de finales del siglo III mediante la cual la *porticus* se transforma en espacio cerrado y se crece la cota de circulación mediante un nuevo pavimento y unas escalinatas de acceso (Torrecilla 2007, 288).

Fig. 86: Planta del *macellum* tardío de *Baelo Claudia*, A) según Sillières (Sillières, 1995, p. 166); B) según el Conjunto Arqueológico de *Baelo Claudia* (Consultado en Arévalo y Bernal Casasola, 1999, p. 109); C) Arévalo y Bernal Eds. tras campañas de documentación y excavación parcial (Arévalo González y Bernal Casasola, 2007, p. 201)

Fig. 87: Evidencias de transformación del edificio mediante el cegamiento de vanos de acceso a las *tabernae*. En la imagen A) Se aprecia cómo el cegamiento apoya trabado a hueso sobre el nivel de circulación del edificio original realizado en *signinum* (Arévalo y Bernal 2007: 202, 204)

Fig. 88: Fotografía aérea y fases constructivas del *macellum* de Torreparedones (Morena López et al., 2012, pp. 47, 49, 58, 71).

Fig. 89: Usos secundarios y remodelaciones del *macellum* de Torreparedones: A y B) Uso de *spolia* en el cegamiento de vanos de acceso a las tiendas del *macellum*; C) Cierre de una estancia con *spolia* y abrevadero; D) Fosa de expolio islámica con relleno de basura doméstica (Morena López et al., 2012, pp. 56, 81, 83, 85)

Fig. 90: El *macellum* de *Carteia*: A) Contextualización del *macellum* en relación al *Capitolium* (Roldán Gómez et al., 1998, pp. 132–133); B) Planta simple del *macellum* adosado al capitolio (Autoría: M. Jaén, consultado en Morena López et al., 2012, p. 30); C) Planta del *macellum* (Roldán Gómez, 1992, p. Fig. 17; Torrecilla Aznar, 2007, p. 343); D) Sondeo realizado en el interior de una de las *tabernae* del *macellum* de *Carteia*, donde se aprecian varias unidades estratigráficas construidas, fruto de sucesivas remodelaciones (Roldán Gómez et al., 2003, p. 230); E) Escalinata de acceso al *macellum*, amortizada por las tumbas de la necrópolis bizantina (Torrecilla Aznar, 2007, p. 344).

Fig. 91: A) Alzado y planta de la fuente monumental de la c/Saravia, 3 de Córdoba; B) Columnas de la fuente (Ventura Villanueva, 1996, pp. 68–69)

Fig. 92: Posible *macellum* de *Carmo*: A) Sectorización del sondeo y propuesta interpretativa; B) Estructuras identificadas (Imágenes modificadas de Lineros Romero y Domínguez Mora, 1985)

Fig. 93: Mapa de la *provincia Baetica* con los teatros analizados en el texto

Fig. 94: Planimetría del teatro de *Corduba* (Ventura 2008, 171) y efectos del terremoto del siglo III en su fábrica, como los daños causados en el cimientado y paramento del *vomitorium* axial (Monterroso 2002 –la secuencia estratigráfica-, 142), o la colmatación de las escaleras de la terraza superior oriental por del desplome de la fachada de la *cavea* (Ventura et al 2002, 150).

Fig. 95: Rampas terrizas con las que se cubren las escaleras de la terraza oriental para saquear los materiales ornamentales (Monterroso 2002, 148, 149, 152).

Fig. 96: Arriba, piezas del taller dedicado a la elaboración de teselas y listones moldurados lisos (Sánchez Velasco, 2000, fig. 11); abajo, elementos del taller de fabricación de útiles en hueso (Baena, 2002, 279)

Fig. 97: Teatro de *Corduba*: A) Ocupación del siglo VI, destacando la vivienda visigoda sobre la *cavea* (Ventura 2008, 171) B) calero para la transformación de las piezas ornamentales (Monterroso 2002 154); C) Planta de la vivienda visigoda (Monterroso y Cepillo 2002, 162)

Fig. 98: Teatro de *Gades* y ánforas tardías del mismo (Bernal et al 2011, 281).

Fig. 99: Planta del *Iseum* en la *porticus post scaenam* del teatro de *Italica* (Jiménez et al, 2013, 287).

Fig. 100: Teatro de *Italica*: A) Estructuras tardías en la *porticus post scaenam*; B) Ubicación de las tumbas tardías; C) Áreas afectadas por las arroyadas; D) Derrumbe del segundo orden de la *scaenae frons*; E) Subproductos del taller de *eboraria*; F) Tumbas tardías (Todas las imágenes proceden de Rodríguez Gutiérrez 2004, 410-418).

Fig. 101: Teatro de *Malaca*. Niveles tardíos sobre el teatro (Corrales y Merino 2018, 86-87)

Fig. 102: Teatro de *Malaca*. A) Piletas sobre el teatro, en calle Alcazabilla (Corrales y Merino 2018, 85); B) Derrumbe de cubierta de *tegulae* sobre las piletas de la factoría (Corrales y Merino 2018, 96); C) Secuencia de relleno de una pileta de *garum* en el corte 25 (Lozano-Francisco 2018, 152).

Fig. 103: Teatro de *Malaca*. Estructuras y superficie de ocupación de época bizantina (Navarro et al. 2018, 218 y 223)

Fig. 104: Mapa de la *provincia Baetica* con los anfiteatros analizados en el texto

Fig. 105: Anfiteatro de *Corduba*: A) Localización en la trama urbana, propuesta de reconstrucción planimétrica en planta y en sección, por Murillo y colaboradores (2010); B) Primera reocupación del anfiteatro y desplome de la bóveda (Murillo et al 2010, 285; Ruiz Bueno 2016, 250).

Fig. 106: Anfiteatro de *Corduba*: A) Segunda y tercera fases de reocupación del anfiteatro, ¿mediados del s. IV a mediados del s. VI? (Murillo et al 2010, 286); B) Detalles constructivos de la estructura semicircular oriental (Murillo et al 2010, 288; Ruiz Bueno 356-357).

Fig. 107: Anfiteatro de *Corduba*: Propuesta de reconstrucción planimétrica de A. Jiménez (2015).

Fig. 108: Anfiteatro de *Carmo* (Jiménez 2017)

Fig. 109: Anfiteatro de *Italica* (Jiménez 2015)

Fig. 110: Mapa de la *provincia Baetica* con los circos analizados en el texto

Fig. 111: Reconstrucción planimétrica del circo de *Corduba* y su entorno topográfico (Schattner y Ruipérez 2010).

Fig. 112: Principales vestigios y reconstrucción planimétrica del circo de *Astigi* (Jiménez 2017, 188).

Fig. 113: Reconstrucción planimétrica del circo de *Carmo* y su entorno topográfico (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008).

Fig. 114: Mapa de la *provincia Baetica* con los *collegia* analizados en el texto

Fig. 115: Schola de *Corduba*: A) Planta y elementos arquitectónicos identificados; B) Reconstrucción; C) Alzado hipotético a partir de los hallazgos (Torreras 2016).

Fig. 116: Planimetría del *campus* de *Turobriga* (Bermejo 2011, 507) y estructuras identificadas como una posible *schola* (Bermejo et al 2016).

Fig. 117: Secuencia documentada en el *decumanus* de calle Don Roque-Ciprés de Cartagena. En el plano inferior se encuentra la vía altoimperial, y, sobre ella, los sucesivos niveles de abandono y circulación hasta el último amortizado en el siglo V d.C. (Vidal et al 2006, 189).

Fig. 118: Intervención Arqueológica de Urgencia en Av. Ronda de Isasa, 4, Córdoba. En ella se identificó el “estrato de nivelación” UE 412, cubriendo por completo las estructuras altoimperiales en la totalidad del solar (Ruiz Bueno 2016, 286. Imagen original en García Benavente y Osuna 2005, lám. 5)

Fig. 119: Reflexión de A. Quevedo al hilo de los contextos de *Carthago Nova* (Quevedo 2015: 41)

Fig. 120: Sección cronoestratigráfica de la excavación llevada a cabo en la iglesia de San Giorgio, Bologna, mostrando “un potente estrato oscuro [marcado en rojo] entre los restos romanos y las estructuras tardomedievales y postmedievales” (Ward-Perkins 1997, 160).

Fig. 121: Intervención Arqueológica de Urgencia en Av. Ronda de Isasa, 4, Córdoba. En ella se identificó el “estrato de nivelación” UE 412, cubriendo por completo las estructuras altoimperiales en la totalidad del solar (Ruiz Bueno 2016, 286. Imagen original en García Benavente y Osuna 2005, lám. 5). Arriba, la interpretación estratigráfica de M. Ruiz Bueno, abajo la interpretación del autor de la presente tesis.

Fig. 122: Métodos, técnicas de análisis y campo de actuación de la Microarqueología

Fig. 123: Calle Pompeyana

Fig. 124: Rutina analítica de la micromorfología del muestreo en campo a la interpretación

Fig. 125: Registro de la información arqueológica mediante fotogrametría y sistemas de posicionamiento de resolución subcentimétrica (Estación Total), frente a la compleja realidad microestratigráfica de los sitios arqueológicos.

Fig. 126: Localizaciones donde se ha aplicado la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos en contextos de época clásica y tardoantigua.

Fig. 127: A) Planimetría de la *Londinium* romana; B) Sección estratigráfica de Colchester House en la City of London donde se desarrolla un depósito de Dark Earth sobre los niveles de uso de la *Basilica* jurídica; C) Una secuencia similar se localiza en el anfiteatro londinense, sobre los niveles de la *arena* en el London Guildhall. En ambos casos la formación de dichos depósitos es resultado de la interacción sincrónica y diacrónica de multitud de procesos de formación relacionados con el uso del espacio para diversas actividades: vertederos, estabulación de rumiantes, desecho de residuos fecales, ocupación doméstica, etc. (Macphail y Cruise, 1997, Goldberg y Macphail 2006)

Fig. 128: Nuestra propuesta teórico-metodológica radica en la hipótesis de que, al prestar una mayor atención a la evidencia microestratigráfica con una metodología *multi-proxy*, es posible obtener una visión de alta resolución de los procesos de transformación del registro arqueológico, y, por tanto, del comportamiento humano del pasado. Ello resulta clave para entender los complejos palimpsestos urbanos y la evolución dinámica de las ciudades de manera sincrónica y diacrónica a modo de microhistorias de la vida urbana (Imagen: Campo de Marte, Roma, en el siglo V. Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inlink, en Carandini 2017, 561)

Fig. 129: Tablas de distribución vertical y horizontal de descripción de la información micromorfológica

Fig. 130: Esta figura es muy representativa del problema “el uso de las imágenes” (Se trata de microfotografías de láminas delgadas de un contexto arqueológico tardoantiguo. Las figuras remiten a residuos de carácter orgánico y abiótico (conchas, cáscaras de huevo, huesos, tejidos orgánicos) asociados a un vertedero tardoantiguo localizado en el interior de un edificio público romano de la

ciudad de Baelo Claudia una vez perdió el edificio su función pública y se transformó en un basurero. Sin embargo, esta información no conecta la particularidad del contexto con la realidad global del yacimiento).

Fig. 131: Jerarquía de usuarios en la plataforma Geo-Dig en función de sus roles, desde administración y mantenimiento, a gestión de las taxonomías y edición general, a usuarios que añaden sitios arqueológicos y, finalmente, aquellos usuarios que mediante su acceso sólo visualizan datos pero no pueden editar.

Fig. 132: Visión de conjunto de las tecnologías involucradas en el desarrollo de la plataforma Geo-Dig.

Fig. 133: Ejemplo de pirámide de imágenes en mosaico

Fig. 134: Estructura de la plataforma Geo-Dig. En línea discontinua, las características compartidas por todos los niveles de información (Fuente: M. Toscano).

Fig. 135: Homepage de la webdatabase *GeoDig*

Fig. 136: Visor cartográfico de los sitios albergados en la plataforma

Fig. 137: Estructura de la información sobre registros de láminas delgadas

Fig. 138: Buscador de información micromorfológica

Fig. 139: Según nuestra propuesta, el material gráfico de las publicaciones debería considerar la lámina delgada como un todo, entendida ésta como nuestro objeto básico de análisis, a la par que permitir una navegación dinámica en la misma.

Fig. 140: Escaneo de la muestra BC-EX-3-2 mediante un escáner de diapositivas a 4000 ppp (A), y empleando MWSI a 44000 ppp (B). En ambas imágenes se muestra la resolución máxima alcanzable.

Fig. 141: Diagrama mostrando las diferentes posibilidades de digitalización, edición y publicación de láminas delgadas a alta resolución (Gutiérrez et al 2018, 568).

Fig. 142: Propuestas de trazado de *Hispalis* y ubicación del Patio de Banderas intramuros o en el suburbio portuario según diferentes autores: A) (Collantes de Terán, 1977); B) (Blanco Freijeiro y Corzo Sánchez, 1976) C) (Jiménez Martín, 1981); D) (Campos Carrasco, 1986); E) (Campos y González Fernández, 1987); F) (Corzo Sánchez, 1997); G) (Tabales, 2001); H) (González Acuña, 2011).

Fig. 143: Ubicación del Patio de Banderas, puerto y astilleros de época republicana (González Acuña 2011 a partir de Campos 1989).

Fig. 144: Topografía de *Hispalis* a partir de las cotas obtenidas en las intervenciones arqueológicas (Corzo Sánchez, 1997)

Fig. 145: Reconstrucción paleotopográfica de Sevilla en la 2ª mitad del s. II d.C. (González Acuña, 2011)

Fig. 146: Ubicación del Patio de Banderas en el suburbio portuario de *Hispalis*.

Fig. 147: Epígrafe de *M. Iulio Hermesiano* (CIL II2/5, 1180) (Fuente: Hispania Epigraphica)

Fig. 148: Piletas de salazón en La Encarnación

Fig. 149: Restos de un posible embarcadero localizados en la Avenida de Roma (Fotografía S. Ordóñez en González Acuña, 2010, p. 90)

Fig. 150: Edificio de la calle Francos, 41 (González Acuña, 2011, fig. VIII. 14, fotografía M. Rodríguez Hidalgo)

Fig. 151: Planta interpretativa de los restos del solar de la Encarnación en el 2º cuarto del s. II d.C.-1ª mitad del s. IV d.C. (González Acuña, 2011, p. Fig. IV.30 a partir de Amores y González 2009).

Fig. 152: Pileta de *signinum* identificada por Bendala y Negueruela como baptisterio cristiano (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 207). A la derecha, propuesta de restitución del espacio bautismal de *Hispalis* dentro de una teórica iglesia sobre la planta de El Bovalar (Sánchez Ramos, 2009, p. 259).

Fig. 153: Restitución y reinterpretación de los restos de calle Mármoles como un *atrium* o *porticus*

Fig. 154: *Domus* tardoantigua de La Encarnación (Sánchez Ramos, 2009 a partir de Amores 2006, 199, fig. 3).

Fig. 155: Reconstrucción de la desembocadura del Guadalquivir durante la segunda mitad del Holoceno (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016, p. 44) a) Neolítico, máximo transgresivo del Holoceno, ambiente marino salvo en el entorno de *Italica* (c. 6500 a B.P.); b) Bronce Final, gran expansión de planicies mareales y avance de la flecha litoral; llanura aluvial consolidándose a la altura de Coria del Río (c. 3300-2800 a cal BP); c) Turdetano-Romano, desarrollo de las marismas supramareales y la llanura aluvial, avance de la flecha litoral y el sistema dunar (c. 2390-1600 a cal BP); d) Actualidad, generalización de marismas aluviales, llanura aluvial desnaturalizada y cierre de la flecha litoral y expansión de dunas.

Fig. 156: Evolución del cauce del Guadalquivir en la vega urbana de Sevilla: a) Protohistoria; b) época romano-republicana; c) segunda mitad del siglo I d.C.; d) Alta Edad Media (s. IX-X); e) Alta Edad Media II (s. IX-XII); f) Baja Edad Media (s. XII-XIII)

Fig. 157: Planta y sección transversal idealizada de la llanura aluvial del Guadalquivir a la altura de Sevilla, con datos referidos a la evolución histórica de la ciudad y el cauce (Borja Barrera, 2014, p. 280)

Fig. 158: Fig. 158: Ubicación de *Hispalis* respecto a la costa atlántica y el *Lacus Ligustinus*. Geología regional y litologías del paisaje circundante (base cartográfica modificada de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España)

Fig. 159: Intervención en el Patio de Banderas (Tabales Rodríguez, 2012, p. 24)

Fig. 160: Fase Republicana I (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 161: Fase Republicana II (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 162: Galería porticada y muro de adobe adscritos a las fases republicanas I y II (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 72 y 95)

Fig. 163: Fase Altoimperial I (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 164: Fase Altoimperial II (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 165: Sección acumulativa. En rojo el edificio tardorrepublicano, mostrando evidencias de desplomes traumáticos hacia el sur, en dirección al río; B) Cimientos alterados por el evento; C) Extensión del aporte sedimentario del evento del siglo III (flechas naranjas en B y C) (Tabales-Rodríguez, 2015)

Fig. 166: Bloques de materiales constructivos y ornamentales arrastrados por el evento: A) Sillares de calcarenita con paneles de pintura mural y fuste de columna estriada; B) Fragmentos de pintura mural y mármoles de diversas procedencias (Tabales-Rodríguez, 2015)

Fig. 167: Fase Tardoantigua I (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 168: Fase Tardoantigua II (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 169: Fase Islámica (Tabales-Rodríguez, 2015 plano 2)

Fig. 170: Sección transversal de diversos sondeos en el Real Alcázar, con la secuencia geoarqueológica identificada por Barral y Borja (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015, p. 41)

Fig. 171: Delimitación de la terraza aluvial y niveles de coluvión (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015, p. 50)

Fig. 172: Perfiles este (A) y sur (B), donde se identifican los depósitos de interés sobre el pavimento del edificio tardorrepublicano. En el rectángulo rojo se marca la secuencia de la Fig. 172

Fig. 173: Niveles finamente estratificados alternando niveles arenosos y limoarcillosos depositados por el evento de alta energía (hasta las flechas naranjas). Estos depósitos incorporan elementos arquitectónicos retrabajados, como el fragmento de fuste de columna integrado en el depósito.

Fig. 174: Secuencia y estrategia de muestreo. En naranja las muestras consideradas en el estudio. Las superiores corresponden a la fase medieval

Fig. 175: Microfacies tipo 1, Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro

Fig. 176: Microfacies tipo 1, subtipo 1.2

Fig. 177: Microfacies tipo 2, Arcilla limosa pobremente clasificada y rica en adobe y otros materiales antropogénicos

Fig. 178: Microfacies tipo 3.1, Arcilla limosa bien clasificada con “rip-up clasts” y rasgos de iluviación de arcilla (“Lamina de lodo”)

Fig. 179: Microfacies tipo 3.2, Lámina de “lodo” limosa muy bien clasificada

Fig. 180: Microfacies tipo 3.3, Lámina de lodo gruesa muy bien clasificada (“Mud Cap”)

Fig. 181: Microfacies tipo 4.1, Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico

Fig. 182: Microfacies tipo 4.2, Arenas ricas en glauconita muy bien clasificadas

Fig. 183: Microfacies tipo 4.3, Arena de cuarzo bien clasificada

Fig. 184: Microfacies tipo 5.1, Limo arenoso pobremente clasificado

Fig. 185: Microfacies tipo 6.1, Limo mal clasificado altamente bioturbado con materiales antropogénicos

Fig. 186: Análisis de microfacies

Fig. 187: Muestras disgregadas obtenidas a partir del análisis de microfacies

Fig. 188: Boulders en Cabo Trafalgar (Fuente: Documental “La gran ola”)

Fig. 189: Modelo de sedimentación para depósitos de tsunami (Fujiwara, 2008, p. 59): A) Sucesión esquemática de los diferentes sedimentos acordes a los cuatro momentos del evento, que llevan a cuatro unidades sedimentarias (Tna a Tnd); B) Esquema de la energía de un tsunami, donde se aprecia el aporte energético máximo en el estadio intermedio del evento (Tnb).

Fig. 190: Modelado de la propagación del tsunami de Lisboa de 1755. Las elevaciones de agua en m se han calculado sobre el nivel medio del mar a intervalos de 15 minutos (Abril et al., 2013, p. 4503)

Fig. 191: A) Mapa batimétrico del antiguo *Lacus Ligustinus* en época romana (Abril et al., 2013, p. 4502); B) Amplitud de marea calculada para elevaciones (m) y corrientes de agua (m s⁻¹) utilizando las batimetrías para época romana (Abril et al., 2013, p. 4506); C) Sondeos geotécnicos y reconstrucción de la línea de costa en época romana (Schulz et al., 1995, p. 338)

Fig. 192: Cartografía de los tsunamis ocurridos en el Holoceno en el suroeste de la Península Ibérica (Cáceres et al 2006, 3)

Fig. 193: Correlación de eventos de alta energía en el suroeste peninsular (Lario et al., 2011, p. 198)

Fig. 194: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-3 de la muestra 1, vinculadas a la unidad sedimentaria Tna. A) MF Tipo 1: Limos marino-estuarinos con conchas. Las flechas naranjas señalan intercalaciones de vivianita; B) MF tipo 1: Recubrimiento de vivianita; C) MF Tipo 1: Grano de pizarra con edaforrasgo de tinción de hierro; MF Tipo 1 XPL: Poros pseudomorfos de material orgánico (flechas naranjas) y grano de pizarra (flecha amarilla); C) MF Tipo 1: Minerales y rocas exógenos a la cuenca del Guadalquivir: pizarra, esquisto y ortopiroxeno (flechas rojas); F) MF Tipo 2: Arcilla limosa pobremente clasificada rica en adobe y otros materiales antropogénicos. En línea naranja discontinua se marca un

agregado de adobe, en el que se aprecia una porosidad diferente al resto de la microfacies, marcada por poros planares y pseudomorfo paralelos. Las flechas rojas indican clastos de rip-up, fragmentos de suelos erosionados y transportados por el tsunami. En su mayoría provienen de horizontes Bt y presentan rasgos de iluviación de arcilla.; G) MF Tipo 3.1: Arcilla limosa bien clasificada con clastos de rip-up y rasgos de iluviación de arcilla. En esta microfacies, donde se aprecia que el material es mucho más fino y muy bien clasificado, destacan los clastos de rip-up (flecha roja) y el contacto de acomodación entre las MF 2 y 3.1 (flechas amarillas); H) MF Tipo 3.1: Poros pseudomorfo de materia orgánica descompuesta; I) MF Tipo 3.1: En esta microfacies se distinguen dos tipos de rasgos de iluviación de arcilla: aquella producida de manera sincrónica al evento, que se encuentra como recubrimiento de poros e intercalaciones (flechas amarillas), y rasgos iluviales heredados de suelos fuente erosionados por el tren de oleaje (flechas rojas); J) MF tipo 3.1: En esta MF destaca la abundante presencia de moscovitas.

Fig. 195: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-4 de la muestra 2, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnb. A) MF tipo 4.1: Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico: Destaca la presencia de cerámicas y agregados redondeados de morteros (flechas rojas), así como los minerales y rocas exógenos a la cuenca del Guadalquivir, como esquistos y ortopiroxenos (flechas amarillas); B) MF Tipo 4.2: Arenas ricas en glauconita (flechas rojas) muy bien clasificadas y con material bioclástico (flechas amarillas); C) MF Tipo 4.2: recubrimientos de limo con laminaciones gravitacionalmente sedimentados en los poros (flechas rojas); D) MF Tipo 1.2: Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro mal clasificado. Recubrimientos de limo con laminaciones gravitacionalmente sedimentados en los poros (flechas rojas); Caliza oolítica, exógena a la cuenca del Guadalquivir (flecha amarilla); E) MF Tipo 3.2 Lámina de “lodo” limosa bien clasificada: poros vesiculares interconectados verticalmente con planares, lo que sugiere la evacuación de flujo de aire atrapado en las microfacies arenosas inferiores

Fig. 196: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-2 de la muestra 3, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnb. A) MF tipo 1.2: Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro mal clasificado. En esta MF destaca la presencia de conchas, que aparecen dispuestas verticalmente, lo que sugiere un ambiente de deposición más energético; B) MF Tipo 1.2: Tejidos de materia orgánica fresca, quizá producto de la erosión de la cobertura vegetal de la marisma; C) MF Tipo 2: Arcilla limosa pobremente clasificada rica en adobe y otros materiales antropogénicos.

Fig. 197: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-3 de la muestra 4, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnc. Limos arenosos pobremente clasificados. En azul destaca el contacto de la MF 2 (Arena de cuarzo bien clasificada) con la MF 3 (Limos arenosos). Las flechas rojas indican agregados de suelo de horizontes Bk, clastos de rip-up transportados y sedimentados por el tsunami en su fase Tnc. Las flechas verdes indican materiales antropogénicos: morteros de cal y cerámicas.

Fig. 198: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de la MF 1 de la muestra 5, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnd. MF Tipo 3.3 Lámina de lodo gruesa bien clasificada, o “Mud Cap”, generado por el backwash del evento. En A) con flechas rojas, y en B) con flechas amarillas, se indica la presencia de rasgos incipientes de iluviación de arcilla, generados por el contenido en sales del agua y la percolación de la fracción arcilla.

Fig. 199: Cartografía con la afección de las cuatro unidades sedimentarias del tsunami. En cada una de ellas, se destaca la procedencia local de los componentes sedimentarios en las unidades litológicas del paisaje circundante, así como las direcciones del flujo del tren de oleaje.

Fig. 200: Difracción de rayos X, junto a concentraciones y razones elementales de la secuencia del Patio de Banderas (ICP-MS/ICP-OES)

Fig. 201: Gráficos de dispersión matricial empleando el Si como referencia

Fig. 202: Análisis de componentes principales de los depósitos del Patio de Banderas

Fig. 203: Cota mínima de afección de la lámina de agua del tsunami en Hispalis, a cota del Patio de Banderas (punto naranja)

Fig. 204: Configuración del paisaje urbano en la desembocadura del Guadalquivir en el siglo II (izquierda), y afección hipotética del tsunami identificado (derecha). Sin duda esta imagen es más catastrofista de lo que debió ser la realidad, pues no recoge variables geográficas y geológicas determinantes en la progradación del tsunami.

Fig. 205: Lacus Ligustinus en época romana (izquierda) y posible afección del tsunami en la cuenca (derecha), donde se aprecia cómo la lámina de agua debió superar las flechas litorales de Doñana y La Algaída, así como la afección en la franja costera y su progradación en la llanura aluvial del Guadalquivir.

Fig. 206: Mapas de isosistas de terremotos recientes de magnitudes inferiores al terremoto de Lisboa, pero con epicentros similares, donde se aprecia la afección del evento en el suroeste de la Península Ibérica. En naranja, las ciudades romanas que presentan indicios de destrucción por la afección sísmica en el siglo III (Fuente: Instituto Andaluz de Geofísica).

Fig. 207: Imagen aérea de Munigua. Fuente: Instituto Arqueológico Alemán

Fig. 208: Planimetría de Munigua con faseado. Fuente: Instituto Arqueológico Alemán

Fig. 209: Arriba, esquema geológico simplificado de la Zona de Ossa-Morena y de sus contactos con las Zonas Centroibérica y Surportuguesa. Abajo, Corte esquemático de la Zona de Ossa-Morena y de parte de las zonas adyacentes basado en trabajos de campo y en los resultados del perfil sísmico Iberseis. Modificado de (Fernández Rodríguez y Díaz Azpiroz, 2008, p. 9)

Fig. 210: Munigua, corte nº 438, perfil sur. Superposición de escorias de hierro sobre escorias de cobre (Dibujo de S. Laube y Laureano de Frutos, en Schattner et al., 2005, p. 267)

Fig. 211: Paramento caído del “Pórtico de Dos Pisos” debido al seísmo del siglo III (Schattner 2003, 278).

Fig. 212: Mapa geológico de la serie MAGNA del IGME, con la ubicación de *Munigua*.

Fig. 213: Ubicación de las termas públicas de *Munigua* en la trama urbana y planimetría del conjunto termal con identificación de las estancias y zonas de muestreo. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner)

Fig. 214: Detalle del *caldarium* en el momento de excavación. Al fondo se aprecia el pozo y a su izquierda la letrina.

Fig. 215: Detalle del ninfeo en su momento de excavación y reconstrucción del mismo. Contexto de hallazgo de la ninfa, en el *frigidarium* de las termas.

Fig. 216: Sección de las termas con perfil acumulativo de la secuencia arqueológica y depósitos muestreados. Se muestrearon dos fases diferenciadas. La primera fase, fechada en la época pre-claudia, corresponde a depósitos previos a la construcción de las termas. Se tomaron muestras dentro de una estructura de combustión metalúrgica y depósitos microestratigráficos de subproductos y residuos de combustión. (Muestras de micromorfología: 1-4). La segunda fase, fechada en la Antigüedad Tardía, está relacionada con la transformación del edificio una vez que perdió su función original de complejo de baños. Las muestras de suelo se tomaron de depósitos sellados entre dos pavimentos *opus signinum* (muestras de micromorfología: 5-7). Las cajas negras indican la posición y orientación de las muestras de micromorfología. Los círculos blancos indican la ubicación de las muestras disgregadas de sedimentos.

Fig. 217: Detalle de la secuencia estratigráfica bajo las termas asociada a la estructura de combustión circular excavada en la roca. Perfiles A1 y A2

Fig. 218: Ubicación en planta, sección estratigráfica y contenido de la fosa excavada en el granito identificada en el sondeo 153.

Fig. 219: Fosas y canal excavados en el granito relacionados con los trabajos metalúrgicos. Fase A1 bajo la Casa 2 (Schattner, 2003, pp. 91–92)

Fig. 220: Detalle de la secuencia finamente estratificada sobre el pavimento de *signinum* fundacional de época de Claudio, indicando la amortización de la estancia para su uso original. Perfil B

Fig. 221: Ubicación en planta de los perfiles estudiados. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner)

Fig. 222: Perfil A1: Secuencia estratigráfica dentro del interior del horno. Los rectángulos naranjas indican el muestreo de bloques de micromorfología

Fig. 223: Perfil A2: Secuencia estratigráfica dentro de los depósitos del exterior del horno. Los rectángulos naranjas indican el muestreo de bloques de micromorfología

Fig. 224: Perfil B: Secuencia estratigráfica en el interior de la letrina, asociada a la amortización de las termas

Fig. 225: Microfacies tipo 1

Fig. 226: Microfacies tipo 2

Fig. 227: Microfacies tipo 3

Fig. 228: Microfacies tipo 4.1

Fig. 229: Microfacies tipo 4.2

Fig. 230: Microfacies tipo 4.3

Fig. 231: Microfacies tipo 5

Fig. 232: Microfacies tipo 6

Fig. 233: Microfacies tipo 7.1

Fig. 234: Microfacies tipo 7.2

Fig. 235: Microfacies tipo 8

Fig. 236: Microfacies tipo 9

Fig. 237: Microfacies tipo 10

Fig. 238: Microfacies tipo 11

Fig. 239: Microfacies tipo 12

Fig. 240: Microfacies tipo 13

Fig. 241: Microfacies tipo 14

Fig. 242: Análisis de microfacies

Fig. 243: Resultados de los análisis físico-químicos y concentraciones de sales solubles de los depósitos de las termas de *Munigua*

Fig. 244: Depósitos asociados a las labores de producción de plomo

Fig. 245: Paredes de horno. A): Escaneo de las muestras 4 y 5. Los números se refieren a la alternancia horizontal de los depósitos vertidos y los subproductos de la fundición (1, 4, 6, 8, 10 y 12) con paredes de horno (2, 3, 5, 7, 9 y 11) Esta alternancia es consecuencia de la destrucción intencional de la estructura de combustión para obtener el mineral de metal; B): subtipo “rojo”. Obsérvese los signos del modelado manual, así como una distribución homogénea de la fracción gruesa dentro de la masa; c): Lo mismo en XPL; D): subtipo “amarillo”. Muestra poca alteración térmica de la materia prima. En este subtipo aparecen grietas de desecación (flechas blancas) y rasgos de deformación inducida (flechas negras); E): Fragmento de aglutinante carbonizado, compuesto por ramas de vegetación arbórea.

Fig. 246: Componentes quemados dentro y fuera del horno. A): (Muestra 1): hueso quemado dentro del horno, indicando un uso secundario del hueso como fundente; B): (Muestra 1): biotita fuertemente alterada con transformación de propiedades ópticas. Tras la exposición a altas temperaturas, la biotita pierde pleocroísmo y desarrolla isotropía. C): (Muestra 3): ceniza calcítica producto de la combustión de madera con estructuras de bioturbación como hiporevestimientos calcíticos redondeados hechos por el crecimiento y metabolismo de raíces. Otros poros como cámaras y canales mezclan las cenizas con material geogénico. Destacan los cristales romboidales de las cenizas (flechas blancas); D): (Muestra 3): Lo mismo en XPL.

Fig. 247: Escorias y edaforrasgos de plomo que indican una alta movilidad de Pb. Muestra 2. A): Cuasirrevestimiento de cenizas teñidas por la exudación de plomo; B): igual bajo BL. En esta imagen se observa el proceso progresivo de tinción y corrosión de las cenizas circundantes. Las cenizas teñidas con plomo son autofluorescentes bajo BL. El análisis SEM mostró que algunas áreas grises tienen un mayor contenido de Sn; C): nódulo de Pb concéntrico; D): nódulo de plomo; E): Masa basal impregnada con Pb.

Fig. 248: Escorias y edaforrasgos de plomo que indican una alta movilidad de Pb II. A): Gota de plomo de la muestra 2; B): detalle de los bordes serrados y capas de óxido de plomo rojizo y carbonato de plomo gris blanquecino; C): Gota de plomo bajo BL. Obsérvese las diferentes capas correspondientes al proceso de exudación, desde el núcleo de plomo hacia el exterior, así como la corrosión progresiva de las cenizas y la masa basal.

Fig. 249: Mapeo SEM de un cuasirrevestimiento de cenizas teñidas por la exudación de plomo

Fig. 250: Factor de enriquecimiento de valores de PRXF. El factor de enriquecimiento se calcula por la relación entre la concentración del elemento en un cierto nivel y la concentración de fondo geoquímico. Los valores superiores a 1 indican inputs antropogénicos. Observe la anomalía significativa de Pb correlacionada con los valores de Sn en la mayoría del uso activo del horno. Esta anomalía es indicadora de la función de la estructura para la fundición de plomo, que termina con un aumento significativo de Fe y Mg, cuando se usa para el refinado del hierro. Los valores más altos también están presentes en la fase 3, durante la transformación de las termas, en las que tuvo lugar el reciclaje de actividades metálicas.

Fig. 251: Depósitos asociados a las labores de producción de hierro

Fig. 252: Subproductos de hierro. A): (Muestra 1): Escoria de hierro con patrón dendrítico fuertemente birrefringente de silicatos de hierro de fayalita, indicativo de reducción, la primera fase de la fusión del hierro; B): (Muestra 1): Igual bajo XPL; C): (Muestra 4): Escoria de hierro con neoformación de olivino; D): (Muestra 4): Escoria de hierro con patrón vesicular; E): (Muestra 1): *Hammerscale* opaco con bordes rojos en capas; F): (Muestra 4): Alteración de cuarzo por calentamiento. El agrietamiento se forma en estructuras de combustión después de altas temperaturas que alcanzan los 1000°C, temperatura en la que el cuarzo pierde birrefringencia.

Fig. 253: Gota de hierro oxidado

Fig. 254: Escoria de reducción, nótese la presencia masiva de fayalita dentro de la matriz de vidrio

Fig. 255: Escoria rica en óxido de hierro, donde se observan las dendritas de wüstita en la matriz.

Fig. 256: Costras sedimentarias formadas por el impacto de las gotas de lluvia y los procesos de ladera (a y b). Nótese la presencia de nódulos de óxido de Fe-Mn. Las evidencias estructurales y las facies contemporáneas de Munigua permiten interpretar que esta microfacies corresponde a un solar en espera de ser construido, el lugar para un edificio público.

Fig. 257: Planimetría de las termas públicas de *Munigua* donde se destaca el muro perimetral, identificado como una evidencia de la planificación del inmueble. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner)

Fig. 258: Secuencia finamente estratificada de amortización de las termas públicas de *Munigua*

Fig. 259: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 7). La unidad de microfacies 2 se compone de limo de cuarzo eólico bien clasificado (a la derecha, en PPL y XPL). Destaca la ausencia de rasgos antropogénicos y la homogeneidad del tamaño (<60 µm).

Fig. 260: Fragmento de *fistula aquaria*

Fig. 261: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 7). Las unidades de microfacies 4-presentan paredes de horno, escorias y subproductos metalúrgicos. Esto, junto con los hallazgos macroscópicos, sugieren un proceso de reciclaje de metales llevado a cabo dentro del edificio público abandonado.

Fig. 262: Planta de *Munigua* donde se destacan las construcciones datadas en época severiana y la Antigüedad Tardía. Entre éstas, destaca la batería de talleres adosada al muro de contención del foro, en la calle de las termas.

Fig. 263: Sedimentos en el interior de las termas (muestras 8 y 9). Las unidades de microfácies 1-4 están compuestas de fragmentos de pintura mural que sirven de estrato de nivelación al pavimento de *signinum* de la unidad de microfácies 5. A) Fragmento de pintura mural donde se aprecian las diferentes capas y tamaños de la fracción mineral gruesa, más grande en las capas interiores. En las capas exteriores se generan vesículas debido al aire atrapado durante el proceso de elaboración; B) Pintura mural bajo luz fluorescente. Destaca la mayor fluorescencia emitida por el estrato pictórico exterior, la cual posiblemente sea blanco de plomo (flechas negras); C) Desarrollo de fisuras paralelas en la masa basal del opus *signinum*, causada por el secado y la compactación durante el proceso de forjado del pavimento (flechas negras). A la derecha se presenta la sección ideal de una pintura mural romana, donde se aprecian las distintas capas de preparación de la superficie pictórica en una configuración muy similar a la identificada en las termas de *Munigua*.

Fig. 264: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 9). La unidad de microfácies 5 corresponde con un pavimento de *opus signinum*. A la izquierda, se muestran microfotografías del cemento calcáreo y del árido, compuesto por elementos cerámicos y areniscas fosilíferas bioclásticas, que presentan foraminíferos planctónicos como las globigerinas.

Fig. 265: Cartografía geológica del valle del Guadalquivir y las estribaciones de Sierra Morena con la ubicación de *Munigua*. La unidad representada con trama amarilla y naranja corresponde con la fuente más cercana de areniscas bioclásticas para el árido del pavimento de *opus signinum* identificado.

Fig. 266: Planta de Torreparedones donde se destacan sus conjuntos termales públicos (Modificado a partir de Beltrán Fortes y Morena López, 2018, p. 9)

Fig. 267: Termas del foro de Torreparedones: A) Fotografía aérea en la que se aprecia la amortización de las termas con la construcción del sector sur del foro en época de Tiberio (Moreno y Morena 2010, 448); B) Propuestas interpretativas del circuito termal (Avilés Ruiz 2017, 62)

Fig. 268: Termas de la Ermita de las Vírgenes de Torreparedones: A) Restos identificados adscritos a época romana (Pericet 2017, 174); B) Propuesta interpretativa de circuito de baños (Pericet 2017, 175)

Fig. 269: Ortomosaico cenital a partir de modelo fotogramétrico de las Termas de *Salus* de Torreparedones (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Fig. 270: Mapa Geológico de la Serie MAGNA del IGME. Hoja de Castro del Río, con ubicación de Torreparedones

Fig. 271: Ubicación de la zona de muestreo sobre fotogrametría, con indicación de los perfiles de muestreo, A y B.

Fig. 272: Termas Orientales, o de *Salus*: A) Detalle del *alveus* en el *caldarium*; B) Lámina de plomo en el pavimento del *hypocaustum*, entre los ladrillos bipedales y el pavimento de *opus signinum* (flechas); C) Detalle de las *capsae del hypocaustum*; D) Detalle de las *pilae del hypocaustum*; E) Detalle del pavimento de *spicatum del hypocaustum* (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Fig. 273: Planimetría de las Termas Orientales, o de *Salus*: (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Fig. 274: Pavimento de *opus sectile del caldarium* (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena)

Fig. 275: Pozo al este de las termas, donde se localizó el epígrafe de *Salus*, y, en el interior del mismo, el jarro ritual de bronce dorado, ¿representando a la propia diosa? (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Fig. 276: Microfotografías de componentes sedimentarios de los contextos del *caldarium* de las termas orientales de Torreparedones. A) Agregados de arcilla termoalterados con recubrimientos de limo (flecha verde) que muestran microlaminaciones; B) Gasterópodo; C) Agregados de arcilla; D) Diversidad de componentes antropogénicos, como hueso (flecha roja), morteros calcáreos termoalterados (verde), fragmentos de cerámica formando parte de debris del pavimento de *opus signinum* de la estancia.

Fig. 277: Microfácies Tipo 1, en PPL (A) y XPL (B)

Fig. 278: Microfácies Tipo 2

Fig. 279: Microfácies Tipo 3, en PPL (A) y XPL (B)

Fig. 280: Microfácies Tipo 4

Fig. 281: Agregados arcillosos

Fig. 282: Microfácies Tipo 5

Fig. 283: Análisis de microfácies de los depósitos del *caldarium* de las Termas Orientales de Torreparedones

Fig. 284: Microfácies Tipo 6

Fig. 285: Microfácies asociadas a las últimas combustiones del *caldarium*: A) Pavimento de tierra batida (MF Tipo 1); B) Carbón derivado de la combustión de grasas vegetales (MF Tipo 2); C) Debris de opus *signinum* (MF Tipo 3)

Fig. 286: Imagen aérea del *forum* de Torreparedones, donde se aprecia la afección del expolio post-romano (Morena y Moreno 2010, 452)

Fig. 287: Almacenamiento de la decoración arquitectónica de la *basilica* al norte del edificio (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Fig. 288: Esculturas de mármol halladas en el pórtico norte (Márquez, 2014; Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 455).

Fig. 289: Usos secundarios y remodelaciones del *macellum* de Torreparedones: A y B) Uso de *spolia* en el cegamiento de vanos de acceso a las tiendas del *macellum*; C) Cierre de una estancia con *spolia* y abrevadero; D) Fosa de expolio islámica con relleno de basura doméstica (Morena López et al., 2012, pp. 56, 81, 83, 85).

Fig. 290: Ubicación de la ciudad romana de Baelo Claudia en la costa atlántica del sur hispano. Geología regional y litologías del paisaje circundante del asentamiento (base cartográfica modificada de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España).

Fig. 291: Reconstrucción geomorfológica del entorno inmediato de la antigua Baelo Claudia con los principales hitos de épocas antigua y post-romana (Modificado de Silva et al., 2005). Leyenda: (1) depósitos de playa; (2) sustrato bético; (3) Canales; (4): Canales abandonados; (5) Abanicos aluviales, sistemas terminales de cauces; (6) canal post-romano "Colada de Mambro"; (7) Llanuras de inundación; (8) Terrazas fluviales; (9) Sistema de dunas Holoceno; (10) Depósitos de paleolaguna; (11) Terrazas marinas del Pleistoceno tardío; (12) Plataforma de abrasión marina; (13) Marismas; (14) Sistema de dunas reciente; (15) Spit-bars –flechas litorales– romanas; (16) Colinas estructurales; (17) Monumento sureste (área de muestreo); (18) Línea de costa actual; (19) Línea de costa de época romana; (20) Paleoacantilado.

Fig. 292: Planta del monumento sureste e inserción del conjunto estructural en la trama urbana de Baelo Claudia, indicando los perfiles muestreados en este estudio (Modificado a partir de planimetría original de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú).

Fig. 293: Fases de ocupación del monumento sureste (Modificado a partir de planimetría original de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú)

Fig. 294: Axonometría del monumento sureste en la etapa altoimperial, con detalles del conjunto escultórico recuperado, el atrium, y detalles de los opera sectilia parietal y pavimental respectivamente (Modificado a partir de imágenes originales de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú. Reconstrucción axonométrica de S. Dubourg, IRAA)

Fig. 295: Fases de ocupación tardoantiguas del monumento sureste (Modificado a partir Brassous et al 2017, 176).

Fig. 296: Ocupación tardoantiguas del *macellum*, donde se aprecian grandes similitudes constructivas con la unidad doméstica identificada en el monumento sureste. De hecho, la estructura superior presenta estrechos paralelos, incluso en configuración interna (Didierjean et al., 1986, p. 105)

Fig. 297: Secuencias cronoestratigráficas y áreas de muestreo sobre modelos fotogramétricos, donde se muestra la estratigrafía y la ubicación de muestras de micromorfología y muestras disgregadas

Fig. 298: Componentes sedimentarios (I): A) Fragmentos de conchas y espícula de erizo de mar. Es de destacar que el grado de fragmentación, orientación, patrones de organización y termoalteración son altamente variables; B) fragmento de cáscara de huevo (flecha naranja); C) Fragmento de hueso; D) Espina de pez que muestra fragmentación in situ por pisoteo (flecha negra); E. Carbón derivado de la combustión de grasas vegetales o animales (flechas anaranjadas), carbón y tinción de Fe-Mn de la masa basal (flecha negra); F. Materia orgánica humificada y tinción de Fe-Mn de la masa basal

Fig. 299: Componentes sedimentarios (II): A) Carbón arbóreo; B) rama carbonizada en sección; C) Mortero a base de cal que muestra tres capas diferenciadas; D. Mármol cristalino con tamaño de grano de medio a grueso (flecha naranja) con bordes cristalinos ligeramente curvados y tejidos xenotópicos y poikilotópicos, con cristales de calcita más grandes que encierran cristales minerales de silicato más pequeños (micas) como minerales accesorios; E) Bog Iron; agregado redondeado del tamaño de una arena de hierro pantanoso (flecha negra) compuesto de diferentes capas de cuarzo del tamaño de arena subangular y minerales férricos, que representan condiciones redox fluctuantes; F) Bog Iron

Fig. 300: Componentes sedimentarios (III): A) Escoria de vidrio redondeada de tamaño arena a grava, mostrando una alta porosidad de vacuolas horizontales. Es isotrópica en XPL y muestra un revestimiento de gel de palagonita; B) Igual que A) pero en PPL; C) Hiporrevestimiento de carbonato cálcico micrítico asociado con el metabolismo y crecimiento de raíces; D) Bioesferoide calcítico que muestra un intercrecimiento cristalino elipsoidal producido por especies de mesofauna del suelo que ingieren el sedimento, tales como lombrices de tierra; E) Nódulos de Mn con límites definidos; F) Dendritas de Mn (flecha negra). Ambas características en E) y F) resultan de la reducción y la movilización de Fe-Mn debido a la saturación de agua.

Fig. 301: Tipos de microfacies (I): A) MF Tipo 1a. Los restos antropogénicos derivados de las actividades cotidianas (carbón, cerámica, huesos de pescado) aparecen en conjunto con granos de cuarzo eólico redondeados del tamaño de arena, foraminíferos, conchas y carbonato cálcico micrítico redondeado como fracción gruesa en una micromasa compuesta de arcilla con moscovita del tamaño de limo; B) MF Tipo 1b. Igual que A) pero en XPL; C) MF Tipo 1b. En esta microfacies, los desechos antropogénicos se componen espinas de pescado de tamaño de limo a hueso del tamaño de arena en una proporción

significativamente mayor. Muestran variabilidad en su grado de fragmentación, orientación, patrones de distribución y termoalteración; D) MF Tipo 1b. En esta microfacies, los huesos normalmente exhiben tinción de Fe-Mn debido a las condiciones de saturación de agua; E) MF Tipo 1c. En esta microfacies, los desechos antropogénicos aparecen en una micromasa rica en esferulitas fecales.

Fig. 302: Tipos de microfacies (II): A) MF Tipo 1c. Detalle de la micromasa, compuesta de microcarbones, materia orgánica fuertemente humificada y nódulos de fosfato autigénico de tamaño limo; B) Tipo MF 1c. Excremento herbívoro con rico en esferulitas fecales; C) MF tipo 1c. Nódulos de color naranja pálido de tamaño limo a arena de materia orgánica altamente transformada, probablemente flobafenos (Babel, 1975) (flechas negras); D) MF tipo 1c. Rasgo de paso de fauna del suelo (flechas naranjas). En estas microfacies, la bioturbación es un proceso destacado; E) MF Tipo 2. Agregados de arcilla que muestran cuarzo angular y moscovita de tamaño limo como fracción gruesa, al contrario de la micromasa, que presenta cuarzo redondeado del tamaño de una arena eólica. Estos agregados se interpretan como restos deteriorados de la construcción de terre pisée, o tapial; F) MF tipo 2. Lo mismo en XPL

Fig. 303: Tipos de Microfacies (III):

Fig. 304: Tipos de Microfacies (IV): A) MF Tipo 4. Materiales de construcción calcáreos bien clasificados de tamaño arena a grava (fragmentos angulares de calcarenita bioclástica y caliza bioclástica de tamaño arena); B) MF Tipo 4. Lo mismo, pero en XPL; C) MF Tipo 5: Fragmentos de escoria de vidrio bien clasificados de tamaño arena a grava; D) MF Tipo 5. Igual que C pero en XPL, mostrando recubrimientos de gel de palagonita; E) MF Tipo 6. Pavimento de Opus signinum compuesto de cemento cálcico micrítico con clastos dominantes de grava (> 2 mm) (aglutinantes) que incluyen fragmentos de ladrillos, de arcilla quemada, de cerámica, y de calcarenita esparítica con bioclastos en una relación 60/40 de grueso (grava y arena) al material fino (cemento); F) MF tipo 6. Lo mismo, pero en XPL.

Fig. 305: Análisis de microfacies (I)

Fig. 306: Análisis de microfacies (II)

Fig. 307: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los procesos de transformación de la *Grande Domus* con la construcción del Monumento Sureste

Fig. 308: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los procesos de los depósitos de basura doméstica intercaladas con pavimentos de piedra.

Fig. 309: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del microdebris de mármol

Fig. 310: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de las evidencias de degradación de arquitectura en tierra. En planta se señalan los muros a los que están asociados, cuyos alzados debieron ser de tapial

Fig. 311: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del vertedero de larga duración en el *Decumanus Maximus*

Fig. 312: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del vertedero de residuos de estabulación y basura doméstica

Fig. 313: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los depósitos dunares

Fig. 314: Canal y abanico aluvial desarrollado a partir de época post-romana, denominado "Colada Mambro": A) Es visible en fotografías aéreas históricas de 1965, que demuestran el transporte aluvial de material fino por escorrentías generadas por la lluvia; B) El canal y su abanico aluvial asociado se reflejan en la topografía local mediante curvas de nivel.

Fig. 315: Sección de Baelo Claudia y los depósitos donde se asienta, con microfotografías de sedimentos de contexto urbano (arriba), y de la duna costera (abajo), donde se aprecia como la fracción mineral gruesa de los sedimentos urbanos está compuesta por cuarzo eólico procedente de la playa y arcillas, originarias del sustrato plástico sobre el que se asienta la ciudad. Arriba, a la izquierda, sistema dunar de Bolonia. (Sección de Baelo Claudia modificada de Silva et al., 2005)

Fig. 316: Modelo de procesos de formación del registro arqueológico en el monumento sureste de Baelo Claudia, atendiendo a la sincronía y diacronía de procesos en los distintos espacios del edificio.

Fig. 317: Estructura y depósitos sedimentarios de época augustea en Baelo Claudia bajo el monumento sureste

Fig. 318: Depósitos aluviales amortizando el teatro romano de *Acci*. En este edificio teatral se observa una compleja secuencia cronoestratigráfica asociada a la amortización del edificio por procesos naturales de sedimentación. Se trata de un contexto a analizar en el futuro bajo la perspectiva microestratigráfica.

Fig. 319: Secuencia de colmatación del *hypocaustum* de las termas emeritenses de la Casa del Mítreo, un contexto de expansión de la metodología desarrollada en la presente tesis doctoral.

Fig. 320: Depósito oscuro y homogéneo del siglo V amortizando el *Decumanus Maximus* de *Baelo Claudia*

ÍNDICE DE TABLAS

Tab. 1: Evolución diacrónica y funcional de los foros y conjuntos cívicos de la *Baetica*

Tab. 2: Evolución diacrónica y funcional de las termas públicas de la *Baetica*

Tab. 3: Evolución diacrónica y funcional de los *macella* de la *Baetica*

Tab. 4: Evolución diacrónica y funcional de los edificios lúdicos de la *Baetica*

Tab. 5: Valores de pH

Tab. 6: Análisis de material de referencia certificado CRM034-050

Tab. 7: Comparación de métodos de alta resolución para la digitalización de láminas delgadas; * = Datos e Carpentier y Vandermeulen (2016)

Tab. 8: Evidencias de depósitos de tsunami en Goff 2012, aplicadas al contexto del Patio de Banderas

Tab. 9: Contextualización de las láminas delgadas estudiadas

Tab. 10: Análisis de PXRf. Valores medios promedio de 3 repeticiones (expresados en ppm)

Tab. 11: Láminas delgadas analizadas en este estudio, con información cronológica y contextual.

Tab. 12: Síntesis e interpretación de los principales componentes identificados en las láminas delgadas de Baelo Claudia.

Tab. 13: Análisis de muestra disgregada (<LOI = Bajo el límite de detección)

RESUMEN

La presente tesis doctoral supone una contribución a uno de los debates más antiguos y prolíficos de la arqueología de la Antigüedad Tardía: el devenir y la transformación de las ciudades del occidente del Imperio Romano. A partir del siglo II comienza un proceso de larga duración, mediante el cual las ciudades cambiarían su fisonomía con la pérdida o asunción de funciones en los planos social, económico, político, militar o territorial. Se trata de un fenómeno con grandes diferencias espaciales y temporales a lo largo de la extensa geografía del Estado romano, que acabaría alterando el tejido urbano y la forma de vida. Los cambios experimentados por estas ciudades se dejaron notar más tempranamente, y de manera más intensa, en los edificios y construcciones de carácter público. Éstas habían sido el epicentro de las ciudades, alrededor de las cuales se desarrollaban las esferas civil, religiosa, política y comercial de las *urbes*. Se trataba de construcciones de referencia en la trama urbana, de carácter sólido y duradero.

Sin embargo, con el devenir de la Antigüedad Tardía y la pérdida progresiva de la expresión material de la vida pública, estos espacios acogieron nuevos usos muy diferentes a aquellos para los que fueron creados. Una vez que habían cambiado, o incluso desaparecido, ciertos hábitos de la vida pública, ¿qué sentido tenía mantener los edificios públicos en las ciudades? A pesar de los esfuerzos de la administración central por preservar estos monumentos en las tramas urbanas de las ciudades provinciales, lo cierto es que fueron sujetos a procesos de transformación, usos secundarios y episodios de abandono. Con la instalación de unidades domésticas o talleres artesanales entre otros escenarios más variados, así como su expolio y abandono, estas edificaciones se convertían en termómetros de la situación de las ciudades en las que se ubicaban, así como de la situación a escala provincial.

Todo ello tuvo su expresión a escala material, que en términos arqueológicos se traduce en la diversificación del registro arqueológico. En este momento se desarrollan depósitos arqueológicos, una vez que no tienen lugar actividades de mantenimiento en estos espacios públicos. Se trata de un registro que, en ocasiones, puede llegar a ser poco elocuente. Fosas, vertederos, estratos sedimentarios amortizando edificios, etc., conforman una realidad estratigráfica compleja, parcial e incompleta. Con el devenir de la investigación durante décadas, actualmente se realizan estudios contextuales muy detallados de estos espacios públicos de las ciudades romanas en sus fases tardías. Sin embargo, todavía son muchas las incógnitas y dimensiones inexploradas del registro arqueológico de las ciudades en sus fases tardías. Una de ellas son los sedimentos arqueológicos. Muchas de las nuevas actividades desarrolladas

conllevaron la formación de depósitos. En las últimas décadas, la Geoarqueología ha desarrollado herramientas y técnicas cuyo fin es descifrar los procesos de formación del registro arqueológico. Se trata de métodos y técnicas como la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos, o los análisis físico-químicos, geoquímicos y mineralógicos. Este amplio rango de análisis contribuye a entender cómo se formaron los archivos estratigráficos que son los sitios arqueológicos, así como identificar formas de ocupación que no dejaron huella material, como la agricultura o la ganadería.

El objetivo de la presente tesis doctoral es aplicar estas técnicas de las Ciencias de la Tierra en el registro arqueológico de las ciudades, con el fin de ahondar en sus fases relativas a la transformación urbana de la Antigüedad Tardía. Para ello, se ha desarrollado una estrategia metodológica específica adaptada a este tipo de registro, y se ha aplicado en un escenario muy particular: la *provincia Baetica*. Se trata esta de una región antigua del Imperio Romano destacada por su gran desarrollo urbano. Eso ha dado lugar a un paisaje de ciudades con secuencias cronoestratigráficas muy complejas, en las que las fases tardías aún plantean muchas incógnitas. En resumen: pretendemos entender cómo fue el proceso de transformación urbana en la *Baetica* en el tránsito de estas ciudades hacia la Antigüedad Tardía a través de un enfoque holístico ante el registro arqueológico, prestando especial atención a la dimensión microestratigráfica de dicho proceso.

Esta línea de investigación centrada en la aplicación de técnicas microarqueológicas para el estudio de las ciudades romanas de la Bética es fruto de un contrato para la *Formación del Profesorado Universitario (FPU 13/02363)* del Ministerio de Educación Cultura y Deportes concedido al doctorando. La realización de este trabajo es, además, resultado de dos proyectos de investigación adscritos al Grupo de Investigación PAIDI HUM-296 *Arqueología de época clásica y Antigüedad Tardía en Andalucía Oriental*. Ambos proyectos han estado liderados por la Prof^a Margarita Orfila Pons, investigadora responsable del ya mencionado grupo de investigación y directora de la presente tesis doctoral.

En el primero de estos proyectos, “Gea ante Cronos. Investigaciones geoarqueológicas en contextos de época clásica en Andalucía” (BOJA núm 125, de 28-06-2011, concedido por el CEI Patrimonio - Universidad de Jaén), centró su atención en el desarrollo de la metodología de trabajo y el muestreo sistemático de los contextos arqueológicos que han sido el objeto de estudio del presente trabajo. El planteamiento del proyecto estaba basado en un equipo interdisciplinar de investigación, compuesto por arqueólogos y edafólogos. En él, convergerían dos departamentos de la Universidad de Granada, como son el de Prehistoria y Arqueología, por un lado, y Edafología y Química Agrícola por otro, dando lugar a una colaboración que se ha hecho más intensa en estos años y

que ha sido clave en el desarrollo de esta tesis. A este segundo departamento está adscrito el Prof. Francisco José Martín Peinado, codirector de la tesis doctoral. El equipo aglutinaba además a otros centros de investigación, como las Universidades de Sevilla, Córdoba y el Conjunto Arqueológico Cástulo (Fig.1). En este proyecto se muestrearon otros yacimientos no contemplados en la tesis, como es el caso del alfar de Las Delicias o la ciudad de *Castulo* en la vecina *Tarraconensis*. Su no inclusión en el estudio tiene que ver con la búsqueda de una unidad temporal y espacial para la problemática objeto de estudio, en este caso, las ciudades de la *Baetica* y el devenir de su arquitectura pública durante la Antigüedad Tardía¹.

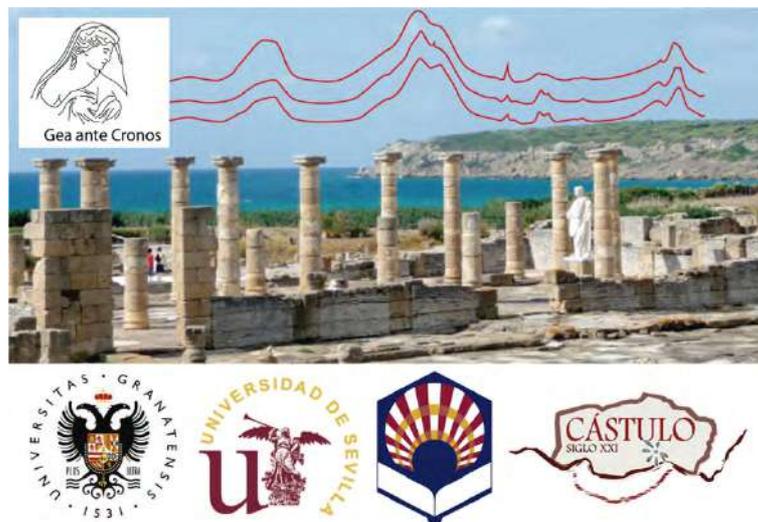


Fig. 1: Instituciones participantes en el proyecto *Gea ante Cronos*

El segundo proyecto es el “Visiting Scholars: Paul Goldberg” (BOJA núm 197, de 08-10-2015), concedido por el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de la Universidad de Granada a través de su Plan Propio de Investigación. Con este proyecto se consolidaba a nivel institucional la colaboración con el Prof. Paul Goldberg, investigador de reconocido prestigio a nivel internacional en Geoarqueología y, en concreto, en micromorfología. Su adhesión implicó un refinamiento de los métodos de análisis, así como un asesoramiento continuo y de gran valor en la investigación. Todo ello condujo a la codirección de la presente tesis doctoral.

Estos proyectos no sólo permitieron el aprendizaje de una metodología, la financiación de la investigación y la creación de recursos como la plataforma web. Además, permitieron la creación de un plan de investigación a largo plazo, que tiene por hito la presente tesis doctoral. La estrategia metodológica planteaba unos condicionantes desde el momento inicial de trabajo: la elección de los sitios objeto de estudio y el

¹ Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en estos sitios arqueológicos están en proceso de estudio y publicación.

muestreo. Era necesario que se tratase de excavaciones arqueológicas recientemente desarrolladas bajo criterio estratigráfico moderno donde el control del registro arqueológico fuera estricto y detallado. Y, derivado de esto último, que los diferentes contextos que compusieran el núcleo de la tesis estuvieran bien datados gracias a un buen control sobre la cultura material. Por otra parte, el número de sitios a incluir en la tesis lo marcaba el tiempo de desarrollo de la misma, y, fundamentalmente, la inversión económica necesaria para el procesado de las muestras.

Otro condicionante fundamental estribaba en la formación a nivel de especialista en Geoarqueología y micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos. Actualmente son pocos los centros de investigación españoles en los que se puede obtener una formación sólida en dichos campos, lo que ha motivado una estancia de formación en la Eberhard Karls Universität Tübingen, así como la asistencia a numerosos cursos internacionales de formación en el extranjero y workshops especializados en el tema (University College of London (UK), DIG Conferences en Basel (Suiza) y Cagliari-Alghero (Italia), o Tresp (Lleida, España). Una vez superados estos condicionantes, se diseñó un protocolo de trabajo en laboratorio y se escogieron las técnicas analíticas idóneas para incidir en los procesos de formación del registro arqueológico. Posteriormente, se diseñaron campañas de muestreo adaptadas a la realidad de cada uno de los sitios estudiados, teniendo en cuenta el carácter de palimpsesto de los mismos, al presentar una ocupación prolongada en el tiempo. Dichos muestreos han tenido en cuenta las variaciones verticales y horizontales de la estratigrafía, intentando construir una secuencia lo más completa posible al trabajar sobre varios perfiles cronoestratigráficos abarcando la totalidad de la superficie objeto de estudio. En el proceso se obtuvieron dos tipos de muestras, unas orientadas y consolidadas para hacer láminas delgadas, y otras disgregadas sobre las que realizar análisis físico-químicos, geoquímicos y mineralógicos. Este proceso de trabajo se registró mediante fotogrametría, antes y después de realizar el muestreo, con el fin de correlacionar de forma detallada cada una de las muestras con la documentación de los equipos de excavación. La base de datos online *GeoDig* actúa como ente centralizador de toda la información obtenida a lo largo del desarrollo del plan de investigación.

La presente tesis doctoral se organiza en torno a cuatro bloques diferenciados, compuestos por quince capítulos. El bloque II girará en torno a lo que se sabe actualmente de la transformación de las ciudades de la *provincia Baetica*, con especial énfasis en sus espacios públicos. En este sentido, el capítulo II.1 constituye un estado de la cuestión del cambio urbano de la *urbs* clásica a la *christiana civitas*. La historia de la investigación se examina de forma crítica en tres niveles de análisis, a escala del occidente del Imperio, *Hispania*, y, finalmente, la *provincia Baetica*. Entender las

diferentes perspectivas sobre la transformación de las ciudades y sus espacios públicos ha sido de gran importancia para entender las interpretaciones generadas sobre la transformación urbana a partir del registro arqueológico de los espacios públicos de las ciudades béticas de forma diacrónica. A ello se dedica el capítulo II.2. Tras hacer una valoración general de las ciudades, en cuanto a los cambios topográficos en su superficie urbana derivada de los nuevos usos, se explora la evolución de los distintos espacios públicos de manera tipológica, a saber: espacios cívicos y religiosos, termas, *macella*, teatros, circos, anfiteatros y *collegia*. La recopilación de toda esta información a partir de una extensa bibliografía permite estudiarla de forma espacial y temporal. Esta síntesis servirá de marco para la valoración de los resultados obtenidos en cada una de las cuatro ciudades estudiadas con el protocolo analítico diseñado en la presente tesis doctoral. Una vez generada una síntesis sobre la transformación de la arquitectura pública a partir del registro arqueológico, en el capítulo II.3 se hace una valoración crítica de los indicadores arqueológicos hasta ahora utilizados en la historiografía para el análisis de la problemática objeto de estudio. El planteamiento de este capítulo es buscar dimensiones inexploradas del registro arqueológico de las ciudades de la Bética, entre las que se encuentran los suelos y sedimentos arqueológicos. En consecuencia, se plantea hasta qué punto los sedimentos, o la estratigrafía, se han empleado en la construcción de hipótesis e interpretaciones sobre los procesos de cambio urbano. Partiendo de esta premisa, planteamos nuestra propuesta: estudiar los sedimentos arqueológicos de forma analítica y sistemática puede proporcionar datos empíricos de gran interés en la construcción de una imagen más completa y compleja de cómo cambiaron las ciudades.

El bloque III está dedicado a cómo estudiar los sedimentos arqueológicos para testar nuestra hipótesis de partida. El bloque se divide en tres capítulos. El primero de ellos, el III.1, explora los fundamentos teóricos en los que se basa nuestro trabajo. Mediante una reflexión en torno a conceptos como la Microhistoria, la Microarqueología y la micromorfología de suelos y sedimentos, se exponen los fundamentos de un enfoque microestratigráfico, eficaz a la hora de reconstruir los ciclos de uso de los edificios públicos, es decir, sus microhistorias, lo que permite desentrañar las complejas biografías de estos asentamientos urbanos. En el capítulo III.2 se desarrolla la estrategia analítica *multiproxy* diseñada para el estudio microestratigráfico de las ciudades béticas. Se describen, por un lado, las estrategias de muestreo y el procesado de muestras, mientras que, por otro, se detallan los protocolos analíticos de la micromorfología, los análisis físico-químicos, geoquímicos y mineralógicos. Completa el bloque el capítulo III.3, dedicado a resolver los problemas relacionados con la comunicación de los resultados en geoarqueología y su interconexión con el discurso arqueográfico. En ocasiones, la Geoarqueología produce informes y publicaciones altamente especializados y detallados, que resultan en gran medida indecifrables para

el arqueólogo no especialista. Por otra parte, en dichas publicaciones se plasman resultados que raramente aparecen ligados a los datos de los que proceden, haciendo más arduo de seguir el discurso. Es objetivo de esta tesis doctoral el hacer una pequeña contribución para conectar esos dos mundos, Geoarqueología y Arqueología. Para ello, se recurre a la filosofía de las Humanidades Digitales y la aplicación de las Tecnologías de la Información para resolver las carencias de gestión y contextualización de datos primarios de investigación, así como la comunicación de resultados en publicaciones especializadas. La primera parte del capítulo está destinada a presentar la plataforma “GeoDig: Tecnologías de la Información aplicadas al registro arqueológico microestratigráfico”, mientras que en la segunda parte del mismo se detallan los fundamentos y desarrollo del protocolo de publicación en micromorfología.

El bloque IV de la tesis está dedicado a la evidencia (geo)arqueológica del cambio urbano en las ciudades objeto de estudio. Cada uno de los cuatro capítulos que componen el bloque está dedicado a un caso de estudio concreto, a saber: *Hispalis*, *Munigua*, Torreparedones y *Baelo Claudia*. Todos los capítulos tienen una estructura unitaria. Cada uno de ellos comienza con una serie de apartados destinados a contextualizar el estudio. Aparte del topónimo y coordenadas, se comprueba si existe algún estudio geoarqueológico previo, y se recoge la historia de la investigación, la secuencia cronoestratigráfica general del sitio, la geología local y regional y los objetivos específicos. Estos dos últimos apartados son de gran importancia, pues la geología puede determinar los procesos de formación del registro, así como explicar el origen de los componentes sedimentarios identificados. Por otro lado, los objetivos específicos marcarán el desarrollo de la investigación, como la estrategia analítica y de muestreo.

Posteriormente, se explora la ubicación del área de estudio en la trama urbana mediante la localización y descripción del conjunto. Además, se describe la secuencia cronoestratigráfica y la estrategia de muestreo. A continuación, se detallan los resultados de los distintos análisis. La micromorfología de suelos y sedimentos se divide en tres apartados: componentes sedimentarios, análisis de microfacies y procesos postdeposicionales. A estos apartados le siguen los resultados de los distintos análisis sobre muestra disgregada. Cabe destacar que la discusión de los datos primarios de investigación aquí presentada constituye una síntesis. Éstos se pueden encontrar de forma completa, contextualizada y dinámica en la plataforma *GeoDig* (<http://geodig.info>), a la cual tienen pleno acceso los miembros del tribunal, donde podrán evaluar de forma detallada los datos primarios de investigación que sustentan esta tesis. Debe considerarse pues dicha plataforma como un capítulo más de la tesis, el de resultados, presentado de forma digital. Completa cada uno de los capítulos la significación arqueológica de los resultados obtenidos, es decir, las implicaciones para

el conocimiento particular de los edificios estudiados y, en un sentido más general, para las *urbes* en las que éstos se insertan. Para ello se desgranán los procesos de formación del registro identificados, y, finalmente, se exploran de manera diacrónica a través de la conformación de un modelo diacrónico de procesos de formación en el que, además, se contextualiza el edificio objeto de estudio con el resto de datos conocidos sobre la transformación de los diferentes espacios públicos ubicados en la trama urbana (*Fig. 2*).

Por último, se presentan las conclusiones del trabajo, donde se discutirán los resultados obtenidos, cuáles son sus implicaciones, pero también sus debilidades, al tiempo que se propondrán posibles mejoras y perspectivas de futuro.

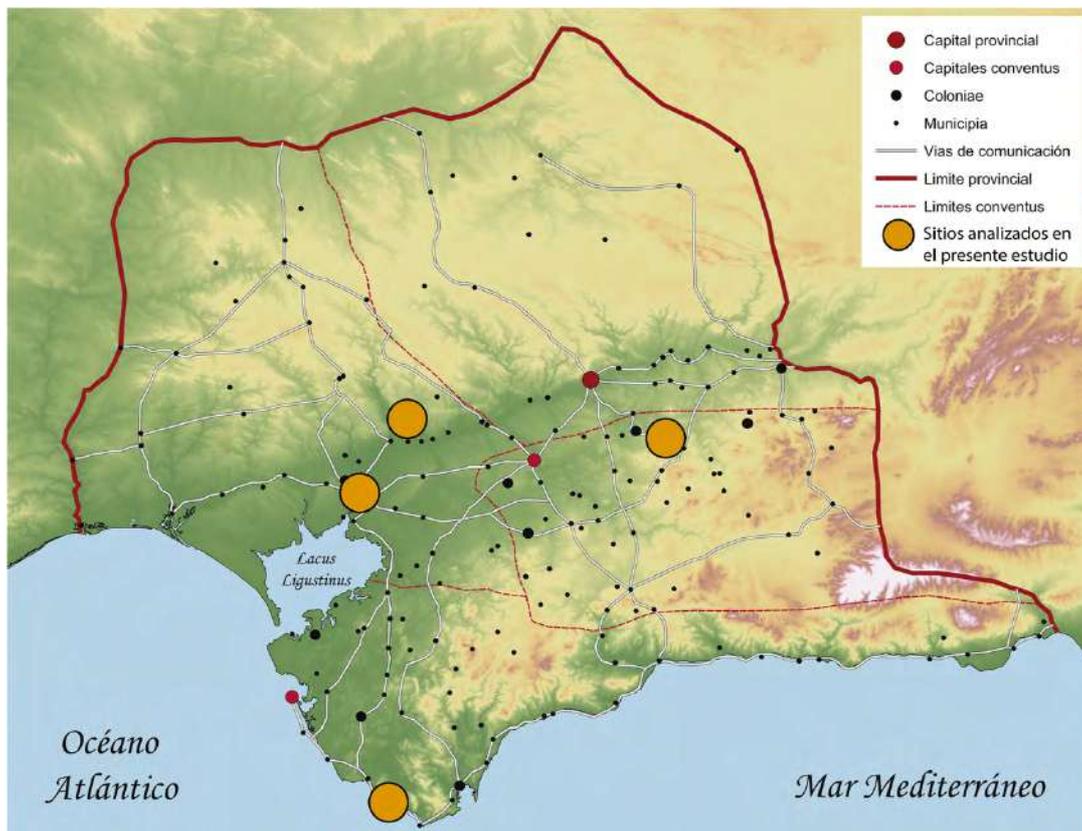


Fig. 2: Mapa de la *provincia Baetica* con las *urbes* analizadas en la presente tesis doctoral

ABSTRACT

The present doctoral thesis is a contribution to one of the oldest and most prolific debates in the archeology of Late Antiquity: the evolution and transformation of the western cities of the Roman Empire. At the outset of the second century A.D., a long-term process began, by means of which the cities would change their physiomy with the loss or assumption of functions in the social, economic, political, military or territorial levels. This phenomenon had great spatial and temporal differences throughout the extensive geography of the Roman State, and it would end up altering the urban fabric and the way of life. The changes experienced by these cities were noticed earlier, and more intensively, in public buildings. They had been the epicenter of the cities, around which the civil, religious, political and commercial spheres of the cities developed. They were constructions of reference in the urban fabric, of solid and lasting nature.

However, with the evolution of Late Antiquity and the progressive loss of the material expression of public life, these spaces welcomed new uses, very different from those which they were created for. Once that certain habits of public life had changed, or even disappeared, what was the point of maintaining public buildings in the cities? In spite of the efforts of the central administration to preserve these monuments in the urban plots of the provincial cities, the truth is that they were subject to transformation processes, secondary uses and episodes of abandonment. With the installation of domestic units or craft workshops, among other more varied scenarios, as well as their plundering and abandonment, these buildings can be used as a approximate proof of the situation of the cities in which they were located, as well as the situation at the provincial level.

All this had its expression on a material scale, which, in archaeological terms, is translated into the diversification of the archaeological record. At that time, archaeological deposits were developed, once there was no maintenance activities in these public spaces. It is a record that, on occasion, is not much eloquent. Pits, landfills, sedimentary strata amortizing buildings, etc., make up a complex, partial and incomplete stratigraphic reality. With the development of research for decades, very detailed contextual studies of these public spaces of Roman cities in their later phases are currently being carried out. However, there are still many unknown and unexplored dimensions of the archaeological record of the cities in their last occupations, among them, the archaeological sediments. Many of the new activities developed led to the formation of deposits. In recent decades, Geoarchaeology has developed tools and techniques whose purpose is to decipher the formation processes

of the archaeological record. These are methods and techniques such as archaeological soil micromorphology, or physical-chemical, geochemical and mineralogical analyses. This wide range of analysis helps to understand how the stratigraphic archives, that are the archaeological sites, were formed, as well as to identify forms of occupation that left no material trace, such as agriculture or livestock stabling.

The aim of this doctoral thesis is to apply these techniques of Earth Sciences in the archaeological record of cities, in order to delve into its phases related to the urban transformation of Late Antiquity. In order to achieve it, a specific methodological strategy adapted to this type of record has been developed, and has been applied in a very particular scenario: The *Baetica* province. This is an ancient region of the Roman Empire highlighted by its great urban development. It has given rise to a landscape of cities with very complex chronostratigraphic sequences, in which the late phases still pose many unknowns. In summary: we intend to understand how occurred the process of urban transformation in *Baetica* during the transit of these cities to Late Antiquity, by means of a holistic approach to the archaeological record, paying special attention to the microstratigraphic dimension of this process.

This line of research, focused on the application of microarchaeological techniques for the study of the Baetican Roman cities is the result of a contract for the training of university teachers (FPU 13/02363) of the Spanish Ministry of Education, Culture and Sports. The realization of this work is also the result of two research projects assigned to the PAIDI Research Group HUM-296, *Archeology of Classical and Late Antiquity in Eastern Andalusia*. Both projects have been led by Prof. Margarita Orfila Pons, researcher responsible for the abovementioned research group and director of this doctoral thesis.

The first of these projects, "*Gea versus Chronos. Geoarchaeological research in Roman archaeological contexts in Andalusia*" (BOJA núm 125, of 06-26-2011, granted by the CEI Patrimonio - Universidad de Jaén), focused its attention on the development of the working methodology and the systematic sampling of the archaeological contexts studied in this work. The project's approach has been based on an interdisciplinary research team, made up of archaeologists and soil scientists. Two departments of the University of Granada would converge in it, such as, on the one hand, Prehistory and Archeology and, on the other hand, Soil Science and Agricultural Chemistry, giving rise to a collaboration that has become more intense in these years and that has been a key in the development of this thesis. Prof. Francisco José Martín Peinado, co-director of this doctoral thesis, is assigned to this second department. The team also brought together other research centers, such as the Universities of Seville, Córdoba and the Castulo Archaeological Research Center (Fig. 1). In this project, other sites not included

in the thesis were sampled, such as the amphorae production center of Las Delicias, or the city of *Castulo* in neighboring *Tarraconensis*. Its exclusion from the study has to do with the search for a shared temporal and spatial domain to define the object of study, in this case, the cities of *Baetica* province and the evolution of its public architecture during Late Antiquity.

The second project, called "Visiting Scholars: Paul Goldberg" (BOJA num. 197, 08-10-2015), is granted by the Vice-Rector for Research and Transfer of the University of Granada. By means of this project, the collaboration with Prof. Paul Goldberg, an internationally renowned researcher in Geoarchaeology and micromorphology, was consolidated at an institutional level. Its adherence implied a refinement of the methods of analysis, as well as a continuous and valuable advice in the investigation. All this led to the co-direction of the current doctoral thesis.

These projects has allowed the learning of a methodology, the funding of research and the creation of resources such as the web platform, as well as the creation of a long-term research plan, which has this doctoral thesis as a milestone. The methodological strategy posed some conditioning factors since the initial moment of work: the choice and sampling of the sites under study. They should be archaeological excavations recently developed under modern stratigraphic criteria, with a strict and detailed control of the archaeological record. Because of that, the different contexts, that composed the core of the thesis, were correctly dated thanks to a good control over material culture. Besides, the number of sites included in the thesis was restricted by the development time of the thesis itself, and, fundamentally, the economic investment necessary for the sample processing.

Another fundamental condition was the training at the specialist level in Geoarchaeology and soil micromorphology. Currently, there are few Spanish research centers where one can obtain a solid training in these fields. It has led the candidate to a training stay at the Eberhard Karls Universität Tübingen, and to attend numerous specialized international training courses and workshops (University College of London, DIG Conferences in Basel, Cagliari, Alghero, or the Tremp workshop). Once the required training level was achieved, a working protocol has been designed in laboratory and the appropriate analytical techniques have been chosen to emphasize the formation processes of the archaeological record. Subsequently, sampling campaigns adapted to the reality of each of the studied sites have been designed, taking into account their palimpsest nature, attributable to a prolonged occupation over time. These samplings have taken into account the vertical and horizontal stratigraphic variations, trying to build a sequence as complete as possible by working on several chronostratigraphic profiles, covering the entire surface of the area under study. In the

process, two types of samples were obtained, some oriented and consolidated to make thin sections, and bulk samples on which to perform physical-chemical, geochemical and mineralogical analyses. This work process was recorded by photogrammetry, before and after the sampling, in order to correlate in detail each sample with the documentation of the excavation equipment. The online GeoDig database acts as a centralizing entity of all the information obtained throughout the development of the research plan.

The present doctoral thesis is organized around four differentiated blocks, composed of fifteen chapters. Block II will revolve around what is currently known about the transformation of the cities of the *Baetica* province, with special emphasis on their public spaces. In this sense, chapter II.1 constitutes a state of the art on the urban change from the classical *urbs* to the *christiana civitas*. The history of research in this field is examined critically in three levels of analysis, at the scale of the western part of the Empire, *Hispania*, and, finally, the *Baetica* province. Understanding the different perspectives on the transformation of the cities and their public spaces has been very important in order to evaluate in a diachronic manner the different interpretations of the urban transformation by means of the archaeological record of the public spaces of the Baetic cities. This is the focus of Chapter II.2. After making a general assessment of the cities, in terms of topographic changes in their urban area, derived from new uses, the evolution of the different public spaces is explored typologically, namely: civic and religious spaces, public *thermae*, *macella*, theaters, circuses, amphitheaters and *collegia*. The compilation of all this information from an extensive bibliography has allowed its study in a spatial and temporal way. This synthesis will serve as a framework for the evaluation of the results obtained in each of the four studied cities with the analytical protocol designed in this thesis. Once the synthesis has been generated, chapter II.3 makes a critical assessment of archaeological indicators so far used in historiography for the analysis of this problem. The aim of this chapter is to look for unexplored dimensions of the archaeological record of the cities of *Baetica*, among them, the archaeological soils and sediments. Consequently, the extent to which sediments or stratigraphy have been used in the construction of hypotheses and interpretations of urban change processes has been considered. Starting from this premise, we outline our proposal: an analytical and systematic study archaeological sediments can provide new empirical data for the construction of a more complete and complex image of how cities changed.

Block III is dedicated to how archaeological sediments should be studied in order to test our starting hypothesis. The block is divided into three chapters. The first one, III.1, explores the theoretical framework. Reflecting about concepts such as Microhistory, Microarchaeology and soil and sediment micromorphology, we expose the

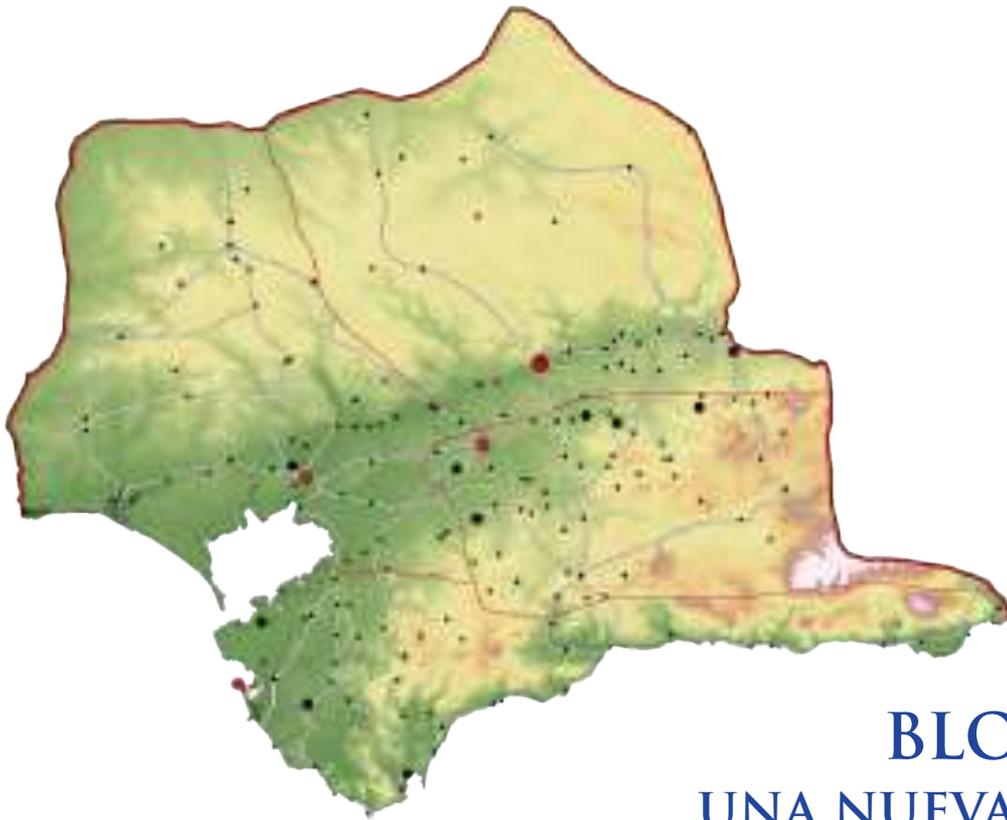
foundations of a microstratigraphic approach. This approach has been proved to be effective when reconstructing the use cycles of public buildings, that is, their microhistories, allowing to unravel the complex biographies of these urban settlements. Chapter III.2 develops the multiproxy analytical strategy designed for the microstratigraphic study of the Baetic cities. On the one hand, the strategies of sampling and the processing of samples are described, whereas, on the other hand, the analytical protocols of micromorphology, physical-chemical, geochemical and mineralogical analyses are detailed. Chapter III.3 completes the block, solving problems related to the communication of results in geoarchaeology and their interconnection with archaeological discourse. Occasionally, Geoarchaeology produces highly specialized and detailed reports and publications, which are largely indecipherable for the non-specialist archaeologist. Furthermore, these publications reflect results that are rarely linked to the data they come from, making it more difficult to follow the discourse. It is the objective of this doctoral thesis to make a small contribution to connect these two worlds, Geoarchaeology and Archeology. To accomplish it, we use the philosophy of the Digital Humanities and the application of Information Technologies, to solve the management and contextualization gaps of primary research data, as well as the communication of results in specialized publications. The first part of the chapter is intended to present the platform "GeoDig: Information Technologies applied to the microstratigraphic archaeological record", while in the second part of it the foundations and development of the publication protocol in micromorphology are detailed.

Block IV of the thesis is dedicated to the (geo)archaeological evidence of urban change in the cities under study. Each of the four chapters that make up the block is dedicated to a specific case study, namely: *Hispalis*, *Munigua*, *Torreparedones* and *Baelo Claudia*. All the chapters have a unitary structure. Each of them begins with a series of sections, designed to contextualize the study. Apart from the place-name and coordinates, we verify whether there is a previous geo-archaeological study, we compile the research history, the chronostratigraphic general sequence of the site, the local and regional geology, in order to establish specific objectives. These last two sections very important, since geology can determine the site formation processes, as well as explain the origin of the identified sedimentary components. In addition, the specific objectives will mark the development of the research, such as the analytical and sampling strategy.

Subsequently, the location of the study area in the urban plot is explored by locating and describing the whole. Besides, the chronostratigraphic sequence and the sampling strategy are described. Next, the results of the different analyses are detailed. Soil and sediment micromorphology is divided into three sections: sedimentary components,

microfacies analysis and postdepositional processes. These sections are followed by the results of the different analyses on bulk samples. It should be noted that the discussion of the primary research data presented here constitutes a synthesis. All of them can be found, dynamically contextualized in the GeoDig platform (<http://geodig.info>), with full access for the members of this thesis committee, who can evaluate in detail the primary research data that support this thesis. This platform should therefore be considered as one more chapter of the thesis, that of results, presented digitally. Each chapter of this block, ends with an interpretation of the archaeological significance of the results, that is, the implications for the particular knowledge of the studied buildings and, in a more general sense, for the cities in which they are inserted. To this end, the identified formation processes are described, and, finally, explored in a diachronic way. In addition, the studied buildings are contextualized within the other public spaces located in the urban grid (Fig. 2).

Finally, in the conclusions of the work, the obtained results are discussed, in their implications and weaknesses, whereas possible improvements and perspectives will be proposed.



BLOQUE I. UNA NUEVA ÓPTICA PARA UN VIEJO DEBATE:

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LAS CIUDADES DE LA PROVINCIA BAETICA DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

“La extensión de este país no es, en longitud y anchura, superior a dos mil estadios, pero sus ciudades son extraordinariamente numerosas, pues se dice que llegan a doscientas. Las más conocidas son las que se alzan a orillas de los ríos, los esteros y el mar, debido a su ventajosa situación ...”

Estrabón Geografía, III, 2, 1.

I.1. EL TIEMPO Y EL ESPACIO: EL PAISAJE URBANO DE LA PROVINCIA BAETICA DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

La arquitectura monumental y los modos de vida urbanos fueron signos de identidad de la sociedad romana durante siglos. Mucho antes de la conquista del *Mare Nostrum*, la Grecia clásica y los reinos helenísticos en el oriente mediterráneo grecoparlante habían desarrollado extensos programas urbanizadores e instituciones cívicas, dando lugar a un denso paisaje urbano, por lo que dicho fenómeno no era nuevo a la llegada de Roma. En Occidente, la conquista y la ulterior organización territorial provincial romana, si bien se basaba en las sociedades prerromanas existentes, empleó grandes esfuerzos en la colonización de las provincias, usando como agente político y cultural lo que serían las unidades mínimas de funcionamiento y expresión del Imperio Romano: sus ciudades y territorios asociados. Este fenómeno se ha denominado especialmente para el occidente mediterráneo bajo el concepto de “romanización”, un término en constante revisión. Si bien en un momento inicial se acuñó como la expansión de una *koiné* cultural y política, hoy es comúnmente aceptado que la “romanización” no define un arquetipo cultural, sino más bien un complejo proceso de construcción de la “romanidad” como modo de vida, con grandes y numerosas variaciones espaciales en un Imperio de 4,4 millones de km², así como sus constantes evoluciones a lo largo del tiempo (Woolf, 1998; Wallace Hadrill, 2008; Laurence *et al.*, 2011;). Eran las ciudades, sus instituciones y sus estatutos jurídicos, las que aseguraban la integración de las comunidades indígenas en la vida política, económica, religiosa y social, en un sistema suprarregional como el Imperio Romano (Mackie, 1983).

Una de esas realidades regionales fue la *provincia Baetica*. Se trata de una geografía donde el modo de vida urbano ya era una realidad antes de la llegada de Roma, gracias a las poblaciones indígenas y a la impronta de las colonizaciones primero y los bárquidas después. Tras la fase de conquista, se encuentran los primeros intentos de organización territorial durante la República, con la división del territorio conquistado en dos provincias, la *Citerior* y la *Vlterior* en el 197 a.C., gobernadas por un poder proconsular. De esta última provincia surgiría la *Baetica* en torno al año 27 a.C. con la división administrativa impuesta por Augusto. En este momento se configura como provincia de rango senatorial, pacificada y desmilitarizada, que pagaba sus tributos directamente al Senado del Pueblo Romano. A lo largo de un proceso que comienza en época césaroaugustea y culminaría con los flavios, se conformaría un denso paisaje urbano provincial (*Fig. 3*). Algunas de las ciudades más florecientes de *Hispania* se encontraban en la *Baetica*, como *Corduba*, *Gades* o *Italica*, de las que Estrabón (*Geogr.* 3.1.9 y 3.2.1) diría que eran lugares donde la cultura romana estaba plenamente

asentada. Prueba de ello es también el gran número de ciudades romanas en el territorio bético. De las 400 comunidades cívicas que Plinio cita para *Hispania*, casi la mitad, 175, se ubicaban en la *Baetica* (NH, III, 1-31; IV-109-120) (Keay, 1998; Rodríguez Gutiérrez, 2011).

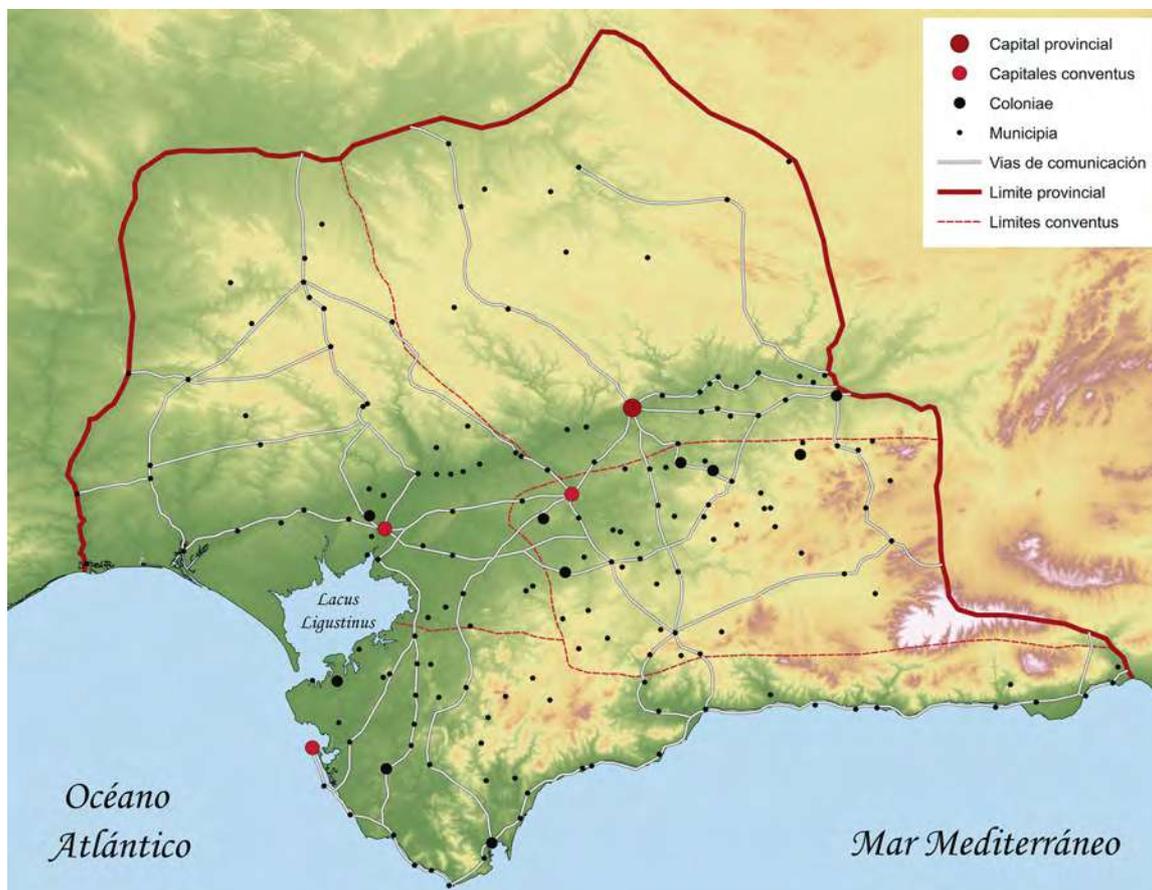


Fig. 3: Mapa del proceso de urbanización en la provincia Baetica en época flavia

Fruto de este denso paisaje, se establece una jerarquía entre las distintas ciudades que venía dada por su estatuto jurídico, y por lo que éste conllevaba para sus relaciones con Roma. Estas relaciones tomaban cuerpo jurídico bajo diversas formas: *civitates stipendiariae, foederatae, liberae et immunes, peregrini*, y, finalmente, *municipia* y *coloniae* (Mackie, 1983). De estas categorías jurídicas dependía su grado de independencia política, así como sus obligaciones fiscales, militares y de política exterior. Todo lo cual se hizo a través de un programa de colonización, es decir, el establecimiento de soldados veteranos y colonos itálicos de diversas procedencias, los cuales pasaban a formar una buena parte de la aristocracia municipal que conformaba los senados locales. Esta actividad política quedaba fijada de manera oficial en textos legales de diverso tipo entre los que destacan las leyes de cada municipio. De la *Baetica* procede un buen conjunto de estos elementos, como las *leges Flavia Municipalis* para la *colonia*

de *Vrso*, y *Malacitana*, *Salpensana* e *Irnitana* para *Malaca*, *Salpensa* e *Irni* (González Fernández, 1990; Caballos Rufino, 2001; Caballos Rufino *et al.*, 2006). En época augustea es cuando se establece la capitalidad de la provincia en la ciudad de *Corduba*. En ella se encontraba la sede del *proconsul* y la administración provincial, que se encargaba, además del gobierno de la provincia, de la administración de justicia y la mediación en eventuales conflictos entre ciudades. Además, la provincia estaba dividida en cuatro *conventi* (Plinio, *NH*, 3.7 y ss.; 4.117 y ss.), a saber: *Cordubensis*, *Hispalensis*, *Astigitanus* y *Gaditanus*, al frente del cual estaban las ciudades homónimas. Si bien en un primer momento se crean para favorecer la administración de justicia, pronto adquieren nuevas funciones, como el desarrollo del culto imperial a escala provincial, recaudación de impuestos, y reclutamiento militar. Todo ello estaba favorecido por la constitución de la asamblea de representantes de las comunidades ciudadanas de diversos estatutos jurídicos (*coloniae*, *municipia*, *peregrinae*, etc.) (Mackie, 1983; Keay, 1998; Rodríguez Gutiérrez, 2011).

Estas funciones políticas y administrativas tendrían su reflejo material en la creación de espacios públicos en las ciudades para el desarrollo de las actividades de gobierno y de índole económica: los foros. En el caso de la capital de la provincia encontramos que, además del foro colonial, la ciudad se dota de un segundo foro provincial al que sin duda acudían las legaciones de las ciudades de la provincia para elevar sus peticiones y demandas a la autoridad provincial correspondiente. Además, cada ciudad tenía sus propios espacios públicos articulados en torno al foro municipal o colonial, donde se encontraban la basílica jurídica, la *curia*, espacios religiosos como *sacella* y templos, salas para los *aediles*, el *aerarium* y el *tabularium*, o lugares de exposición pública de leyes municipales, decretos y otros documentos (Jiménez Salvador, 1987; Jiménez Salvador y Ruiz Lara, 1994; Murillo *et al.*, 2003; Márquez, 2004).

Sin embargo, la vida pública era más que eso. Ya en el siglo I d.C., por las peculiaridades de la vida pública romana y el papel del individuo en ella, las termas se convierten en lugares de reunión de las élites municipales. Así, en torno a las costumbres del baño público tenían lugar acuerdos y relaciones sociales de tipo vertical, mediante la relación del patrón con sus clientes. Por otra parte, estos curiales harían uso desde el primer momento de un poderoso instrumento para adquirir poder político y económico como era el evergetismo. La vida pública, además de ser entendida como un *honor* no remunerado, estaba asociada a un concepto de munificencia cívica, según el cual, las élites municipales de las ciudades financiaban una parte, o promovían de su bolsillo, la construcción de las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de la ciudad. Así, encontramos a privados restaurando espacios venidos a menos, o construyendo espacios de carácter público y lúdico, entre los que destacan foros, teatros, anfiteatros o circos. Estas acciones

evergéticas se hacían en beneficio de la ciudadanía y con especial atención a estratos sociales menos favorecidos. Sin ser un medio de asistencia social, estas élites financiaron banquetes públicos, espectáculos o juegos. Esto revertía en su propia imagen de forma política y económica en la construcción de redes clientelares.

La riqueza de estas élites provenía del campo, de las instalaciones rurales diseminadas por el *territorium* de las ciudades, un espacio urbanizado, dividido y asignado. En este sentido, “El campo y las actividades agropecuarias han sido una de las bases de la economía hasta el mundo industrializado. La tierra ha sido considerada como símbolo de lo permanente, de lo inalterable, frente a otras actividades económicas, como el comercio, las manufacturas, etc. La tierra da sus frutos, día a día, a modo de elemento de perpetuidad que enraíza con las tradiciones mismas de la sociedad. La trascendencia de esta actividad económica se refleja en la propia consideración que de ella se ha tenido: la tenencia de tierras era considerada como fuente de riqueza y prestigio” (Santapau, 2002, p. 195; 2009, p. 454). Vinculado con la *annona* y el comercio marítimo, se configura un paisaje agrario especializado en la *Baetica*, de cultivo de la tríada mediterránea, entre la que destacaría el olivar. En el año 123 a.C., el tribuno Cayo Graco decidió distribuir mensualmente cereales para todos los ciudadanos romanos, a un precio fijo, tal como consta en la *lex Sempronia frumentaria*. Esa acción derivó en un reparto de grano de manera gratuita entre la población de Roma, de la que Augusto aseguró su control a través de la *praefectura annonae* (Remesal Rodríguez, 1998; Orfila, 2016).

Estos condicionantes y posibilidades contribuirían a crear un paisaje urbano dinámico de ciudades y territorios en crecimiento durante las dos primeras centurias del Imperio. Sin embargo, el propio devenir político, económico y social del Imperio Romano a partir del siglo III provocó profundos cambios en la escala provincial, iniciando un proceso de larga duración mediante el cual las ciudades experimentarían profundos cambios en su fisionomía y verían cambiado el *status quo* de la jerarquía territorial.

Durante el alto imperio, y especialmente durante el siglo II, el suministro estatal del aceite bético favoreció a una amplia red de *possessores* y sus dependientes. Como consecuencia, las élites béticas habían acumulado riquezas, poder y tierras, dando origen a un proceso de concentración de las propiedades fundiarias, algo detectable a través de los patrones de asentamiento rural y de las marcas de las alfarerías del Genil y Guadalquivir (Jacques, 1986; Chic García, 1994). Tras la guerra civil del “año de los 5 emperadores” y la victoria de Septimio Severo, se producen en la Bética amplias confiscaciones de tierras entre los partidarios de Clodio Albino, lo que significó una reformulación económica sustancial en la provincia, al poner en dificultades a un sector de la aristocracia provincial y beneficiar a otra (Remesal Rodríguez, 1996).

A partir de mediados del siglo III d.C., y en relación con el proceso antes descrito, encontramos cómo las élites, una vez perdida la influencia en el Senado y la corte imperial con el cambio de dinastía y en el contexto de profunda crisis financiera, reorientaron sus estrategias económicas a través de la regionalización de su ámbito de poder e influencia, adaptando a ello sus costumbres de clase. Así, encontramos un nuevo evergetismo ciudadano, que va abandonando sus “manifestaciones marmóreas en favor de una asistencia alimentaria cada vez más necesaria, dado el proceso de depauperización de las masas populares urbanas” (García Vargas, 2012, p. 238). Este empobrecimiento de una importante masa social urbana también queda patente en la infiltración de cristianos en los *collegia tenuorum* (García Vargas, 2012, p. 239). Las primeras comunidades cristianas, ya presentes en la *Baetica* del siglo III, constituían una forma de organización paralela y ajena al Estado, que, a través de su carácter asistencial, suponían una solución alternativa para las depauperadas clases populares.

La crisis financiera acabó polarizando a la sociedad de la bética, entre una base social amplia de *humiliores* frente a un reducido grupo de *honestiores*, cada vez más enriquecido. Éstos últimos serían un grupo heterogéneo formado por las antiguas curias urbanas, caballeros, obispos, comerciantes enriquecidos, así como oficiales civiles y militares, teniendo todos ellos en común la ciudad como espacio de actuación y representación. Además, las élites urbanas habrían forjado lazos de dependencia personal con respecto a los escalones más bajos de la sociedad, los *humiliores*. Se trata todo esto del reflejo de una situación general más amplia de crisis económica y financiera de larga duración. Ésta acabaría provocando una redistribución de la riqueza que beneficiaría a un Oriente urbanizado y comercial frente a un Occidente empobrecido (Depeyrot, 1996; García Vargas, 2012, p. 237).

En este escenario, las ciudades de la bética mantuvieron en los siglos IV y V su papel de espacios de representación de las élites, así como su carácter de centro de recaudación y control económico, ejercidos ahora, no en pro de un Estado debilitado, sino en su propio beneficio (Gutiérrez Lloret, 1993; Fuentes Domínguez, 1999, p. 487; Kulikowski, 2004; Sanz Huesma, 2007; García Vargas, 2012, p. 241). Esto sería especialmente destacado a partir del siglo V, gracias al auge de la Iglesia como institución y su traducción en el plano material: la cristianización urbana (García Moreno, 1977; Barral i Altet, 1982; Teja, 2002; Mateos Cruz *et al.*, 2005; Sánchez Velasco, 2012; Alba Calzado, 2014).

Las dos funciones urbanas anteriormente relacionadas, comercial y religiosa, van a ir de la mano en las ciudades béticas durante la Antigüedad Tardía. Las fuentes documentales y la arqueología han demostrado que las ciudades siguieron siendo centros de recepción y redistribución de bienes, así como sus entramados albergaron instalaciones productivas. El emerger de la Iglesia como institución y del obispo como

figura de relevancia político-administrativa conllevó un aumento del patrimonio eclesiástico especialmente a partir de mediados del siglo V. Es entonces cuando las ciudades reciben bienes de lujo para destacar su dignidad obispal y eclesiástica, así como productos para el mantenimiento del credo o el ejercicio de la caridad (García Vargas, 2012, p. 241). Tal es la imagen que se desprende de excavaciones como las realizadas en la Plaza de la Encarnación de Sevilla, donde desde finales del siglo V e inicios del VI se documentan ánforas de vino de Calabria, Sicilia, Lidia, Siria, Chipre y Gaza, así como mesas de altar de mármol pario (Amores Carredano, 2006; Amores Carredano *et al.*, 2007; García Vargas, 2012, 2014). Esta riqueza material está asociada con la revitalización de la actividad portuaria no sólo en *Hispalis*, sino de forma generalizada en la provincia. Igualmente, se ha destacado la presencia de mercaderes orientales instalados en las ciudades, denominados *negotiatores orientales*, *negotiatores transmarini* o *Syri*, en referencia a la lejanía de sus lugares de origen: la *Pars Orientalis* grecoparlante del Imperio Romano (García Moreno, 1972). Todo ello sería sintomático de un contacto creciente entre las iglesias de Oriente y Occidente, tal y como se refleja en la documentación literaria de tipo epistolar (Salvador Ventura, 1996, 1998; Amores Carredano *et al.*, 2007; García Vargas, 2012, p. 241).

Este florecimiento urbano tiene su contraposición en el declive del campo bético a finales del siglo V. Los estudios de arqueología del territorio muestran cómo cambia el patrón de asentamiento en esta época, abandonándose una gran cantidad de sitios y transformándose otros (Ripoll y Arce, 2001; Chavarría Arnau, 2007; García Vargas y Vázquez Paz, 2012). Así, las grandes *uillae* acogen nuevas formas de ocupación en precario con construcciones realizadas con materiales perecederos entre las ruinas de las residencias rurales monumentalizadas, se realizan instalaciones con fines productivos, etc., quizá reflejando una ocupación estacional (Ripoll y Arce, 2001; López Quiroga y Rodríguez Martín, 2002, p. 144; Chavarría Arnau, 2007). También en este momento se verán afectados algunos de los pilares de la economía bética. La regionalización de las esferas de influencia y dependencia de las élites urbanas conllevó dificultades en la exportación de mercancías como el aceite o las salazones, que desde mediados del siglo V apenas se documentan en contextos extrapeninsulares (Reynolds, 2005), aunque la producción anfórica llegó hasta el siglo VI (García Vargas y Bernal Casasola, 2008). La gestión de la agricultura y la ganadería extensivas habría pasado a gestionarse, inevitablemente, desde las ciudades y las grandes aglomeraciones urbanas con la crisis y abandono de las *uillae*. En este sentido no sería “necesariamente índice de una pérdida efectiva de control sobre la economía rural por parte de unos *possessores*, que volvieron a hacer de las ciudades el centro de su economía política y económica” (García Vargas, 2012, p. 243).

La Hispania meridional habría permanecido fuera del control efectivo del poder estatal una vez que cayó la administración imperial, rigiéndose a partir de entonces de forma autónoma, y siendo gobernadas las ciudades por una aristocracia laica y eclesiástica que residía en ellas, o bien en *uillae* suburbanas (García Moreno, 1978, pp. 301–304; Salvador Ventura, 1990, 1996, p. 334), una idea clásica que cada vez encuentra más matices, especialmente a partir del siglo V, cuando se detecta una crisis generalizada del sistema de las *uillae* en el campo bético, y, de forma más extensa, en el occidente del Imperio (Lewitt, 2003; Chavarría Arnau, 2007). Por el contrario, las ciudades mantendrán su papel tradicional de residencia de las élites, como centro de gestión del *territorium*.

Una buena parte del papel de la ciudad y la organización territorial de la *Baetica* durante la Antigüedad Tardía está relacionada con la consolidación de la Iglesia en el territorio provincial. Así, surge una nueva jerarquía territorial ordenada en torno a las sedes episcopales y la figura del obispo. Desde el Concilio de Toledo I (400) encontramos la generalización del término *diocesis*, como referencia a los territorios dependientes de un obispo, a modo de *territorium* de la ciudad cabeza de la sede episcopal (Vives, 1963; Sotomayor Muro, 2004). Estos territorios no sólo estaban conformados por un amplio número de asentamientos rurales, sino además por otras ciudades no privilegiadas con el rango episcopal. La presencia del obispo en los límites de su territorio para hacer efectiva la administración del mismo. Estos territorios se conocen en las fuentes conciliares, además, como *parrociae*, sinónimo de *diocesis* para indicar el territorio o territorios del obispo en cuanto distintos de la ciudad para algunos autores (Sotomayor Muro, 2004), una idea con matices para otros (Ripoll y Velázquez Soriano, 1999). La creación de sedes episcopales supone la consolidación del proceso de cristianización, un fenómeno típica y originalmente urbano. De esta forma, la Iglesia hace uso de la estructura territorial romana, basada en la ciudad y su territorio, como herramienta vehicular de cristianización. En palabras de M. Sotomayor: “[...] en la mentalidad de los obispos está profundamente arraigada esa estructura, por muy ausente que esté en la nuestra. El mismo uso de *dioceses*, en plural, se explica mejor así, porque *diocesis* significa el territorio de una ciudad, y es eso exactamente lo que tienen bajo su jurisdicción algunos obispos: varias ciudades con sus correspondientes territorios” (Sotomayor Muro, 2004, p. 288).

La gestación de este modelo territorial fue un proceso de larga duración con diferencias regionales dentro de las hispanias y en concreto de la *Baetica*. Esta última provincia destaca por la existencia y perduración de un amplio número de sedes episcopales desde momentos muy tempranos (Sotomayor Muro, 2002). Ello bien podría ser debido a que la *Baetica* era una de las provincias más romanizadas de

Hispania, lo que la hacía más proclive a adoptar una organización eclesiástica similar a la civil (Ubric Rabaneda, 2004).

La *Baetica* cuenta con un extraordinario documento para el conocimiento de los primeros estadios de la organización territorial eclesiástica como es el Concilio de Elvira (295-314), celebrado en *Eliberri*, la actual ciudad de Granada (Sotomayor Muro y Fernández Ubiña, 2005). Sus actas están firmadas por 19 obispos correspondientes a sus respectivas sedes, así como por 18 presbíteros que acuden en representación de su comunidad (Sotomayor Muro y Fernández Ubiña, 2005). Para M. Sotomayor, quedaría la duda de si estos presbíteros acuden como rectores de las comunidades a las que representan o bien, si asisten en calidad de vicarios de sus respectivos obispos (Sotomayor Muro, 2002, p. 464). Muchas de las poblaciones a las que representan jamás obtendrán el rango episcopal. De las citadas 19 sedes episcopales, 9 se ubicaban en la provincia *Baetica* (Fig. 4).

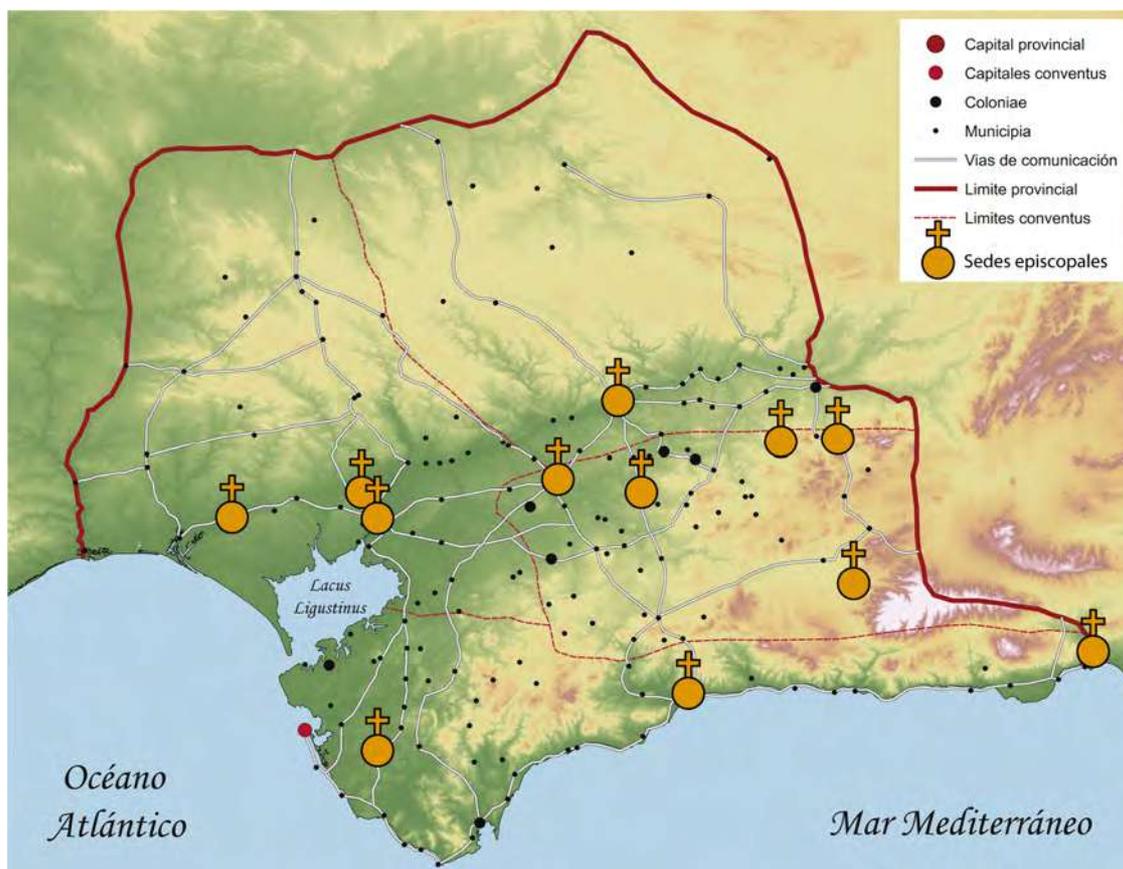


Fig. 4: Mapa de las sedes episcopales béticas durante la Antigüedad Tardía sobre la situación de la provincia *Baetica* en época flavia

Estas 9 sedes de las que tenemos constancia a inicios del siglo IV incrementarían su número hasta 12 a lo largo de la Antigüedad Tardía. Esto sucedió con la incorporación de *Elepla* (Niebla), al menos desde el siglo V; *Astigi* e *Italica* desde el siglo VI, de las

cuales tenemos constancia en el Concilio de Toledo 3 (589) (Vives, 1963). Finalmente, *Assidona* se incorporaría en el siglo VII, si bien es probable que esta última sede existiera desde tiempos anteriores (Sotomayor Muro, 2002).

La situación de autonomía de las ciudades de la Bética se revertería con las cambiantes circunstancias políticas y las acciones militares llevadas a cabo en el conflicto entre visigodos y bizantinos por el control del territorio (Fig. 5). En el marco del conflicto, el poder político y la capacidad de decisión habría residido en las élites urbanas junto con las eclesiásticas. La autonomía de las ciudades sería inestable ante los intentos de conquista de la zona por parte de visigodos y bizantinos, estando pues a favor de unos u otros, dependiendo de las circunstancias cambiantes, y pretendiendo en cualquier caso mantener las condiciones de autogobierno. Finalmente, estas aristocracias y élites eclesiásticas se decantarían por un reino visigodo y católico, tal y como hizo Leandro de Sevilla (Salvador Ventura, 1996, p. 334).

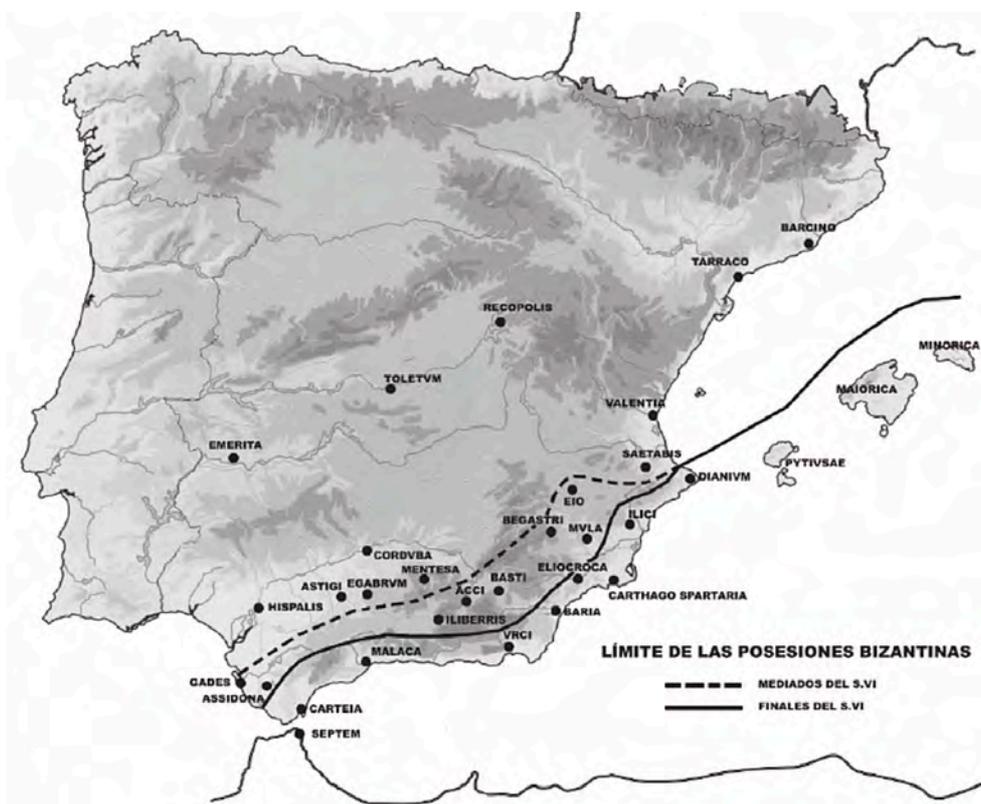


Fig. 5: Configuración de la *Spania* bizantina en el territorio peninsular y bético frente al dominio visigodo (Vizcaino 2007, 48).

Las ciudades de la Hispania visigoda, y por ende de la antigua provincia *Baetica*, jugarían un papel destacado en la organización política, económica y militar del Estado Visigodo. En este escenario, y en aras de reforzar la autoridad de los monarcas visigodos, se establecen programas de revitalización de la vida urbana en torno a las ciudades más importantes, con la reparación de estructuras, la reconstrucción de murallas, o, incluso y de forma más limitada, con la fundación de nuevas ciudades

como *Recopolis* (Salvador Ventura, 1999; Olmo, 2008). Otro reflejo material de todo este proceso fueron las distintas emisiones monetales visigodas, en las que el rey aparece con la titulación de *rex Hispaniae* asociada a su retrato (Pliego Vázquez, 2009). Las emisiones monetales son un claro indicador espacial y temporal de las ciudades que resultaron beneficiadas al adoptar una función económica y administrativa asociada al Estado Visigodo (Fig. 6).



Fig. 6: Mapa de las acuñaciones visigodas en la *Baetica* y sus territorios limítrofes, indicando el número de acuñaciones por ceca (Modificado de Salvador Ventura 1990, 245).

En los siglos VI y VII los obispados todavía se rigen por las estructuras territoriales romanas propias del modelo urbano altoimperial basadas en la ciudad. A pesar de que la estructura territorial urbana seguía en funcionamiento, no todas las formas de organización territorial pervivieron en la *Baetica* cristiana, como los *conventus* (Sotomayor Muro, 2004). En cambio, la división provincial sí se mantiene mediante la supremacía del obispo metropolitano frente al resto de sedes episcopales del territorio provincial. Si bien la sede del obispo metropolitano de la *Baetica* será *Corduba*, la antigua capital provincial, durante la dominación visigoda esta sede perdería importancia de forma progresiva frente a *Hispalis*, ciudad que acabaría por asumir el papel de sede metropolitana (Sotomayor Muro, 2002), confirmada a partir del Concilio de Toledo 3 (589) (Vives, 1963; Mansilla Reoyo, 1994; Prieto Vilas, 2002). Tanto esta jerarquía territorial, como la situación de las ciudades béticas durante el dominio visigodo, pervivirían hasta la islamización de la región.

Como consecuencia de todo este largo proceso, las ciudades experimentaron profundos cambios en su fisonomía, con el fin de adaptarse a los nuevos tiempos. De entre todos los espacios que conformaban la ciudad clásica, los dedicados al desarrollo de la vida pública fueron los que sufrieron algunas de las transformaciones más significativas.

I. 2. UN PROBLEMA ARQUEOLÓGICO: LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LAS CIUDADES DE LA *BAETICA* EN SU TRÁNSITO HACIA LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

En la ciudad clásica los complejos públicos y cívicos son un aspecto central en la fisonomía de las ciudades. Serán espacios escenográficos, vehículos conductores de la imagen del Estado y de la ideología imperial. Estos hitos en la topografía de los centros urbanos, con el devenir de la evolución de la ciudad en la *Baetica* antes explicado, pasarán a convertirse en auténticos termómetros, reflejando al mismo tiempo la situación provincial y los procesos experimentados por las *urbes* a escala particular.

A partir del siglo II se inicia un proceso de larga duración en el cual las ciudades cambiarán su fisonomía de manera muy profunda. Las funciones de las ciudades, o lo que es lo mismo, su importancia estratégica, política, económica o administrativa, no se mantuvieron intactas durante la larga temporalidad del Imperio Romano, como Estado, hasta su fin en el siglo V. Especialmente en los primeros estadios en los que se detectan cambios en los complejos públicos, en los siglos II y III, algunas de las transformaciones experimentadas por estos espacios no tuvieron por qué conllevar un cambio de funcionalidad de los mismos. Sin embargo, conforme estas ciudades se adentraron en la Antigüedad Tardía, vieron cómo sus espacios cívicos sufrían drásticos cambios funcionales y estructurales. Estas construcciones destacaban en la ciudad no sólo por una cuestión topográfica, al ser espacios centrales en la trama urbana, o escenográfica, al estar dotados de extensos programas decorativos asociados a la ideología del poder. Estos edificios, por sus características arquitectónicas, así como los materiales y técnicas constructivas empleadas, eran construcciones de gran porte, volumen y solidez. Ello evitó el que simplemente fueran abandonados, a la par que facilitó que llegaran al presente, a pesar de que fueran sistemáticamente expoliados a modo de cantera de materiales constructivos. Esta pervivencia espacial es la que determinó o favoreció usos secundarios de los espacios y construcciones públicas. Se trata de algo especialmente destacado en una cultura preindustrial como la romana, donde el reciclaje y la reutilización eran dos conceptos cotidianos, y que adquirirán una nueva dimensión en la Antigüedad Tardía de forma pareja con la transformación de las ciudades. En ocasiones, como se ha mencionado previamente, el que esto ocurriera no implicaba que los conjuntos públicos perdieran su función original. Las ciudades todavía contaban con gobiernos municipales, a pesar de que en el foro se hubieran instalado viviendas o talleres artesanales.

Algunos de estos usos secundarios estaban íntimamente relacionados con las características físicas y arquitectónicas de algunas tipologías de edificios. Es el caso de las termas, las cuales, al estar dotadas de sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas, espacios calefactables, y pavimentos impermeables, favorecían su uso como espacios productivos. Sin embargo, otros espacios como los foros y los espacios lúdicos experimentaron usos secundarios muy variados, como convertirse en vertederos, alojar viviendas o espacios artesanales, o convertirse en cantera y sede de talleres especializados en la transformación de materiales arquitectónicos (Fig. 7).

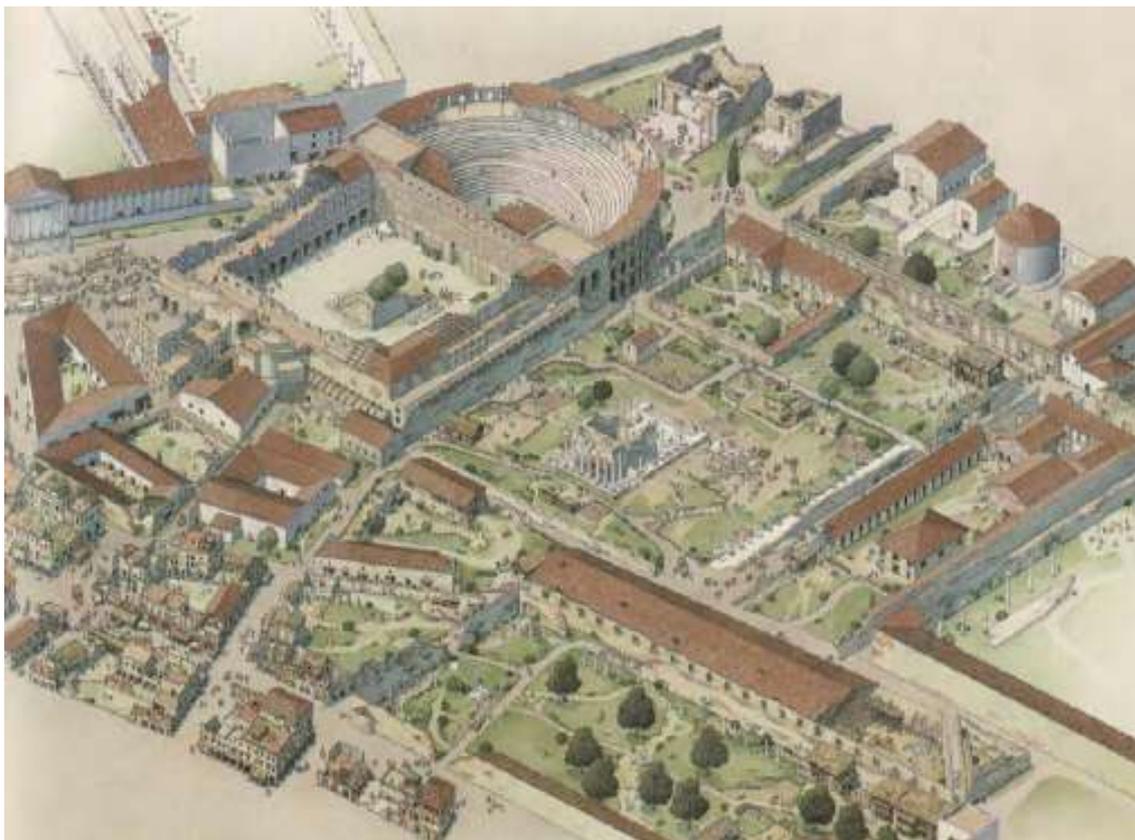


Fig. 7: Situación del Campo de Marte en Roma en el siglo V d.C. en el sector del Teatro de Balbo (Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklinc, en Carandini 2017, 561)

Los centros urbanos tuvieron que enfrentarse a una nueva valoración del espacio y, como consecuencia, a la configuración progresiva de una nueva concepción de la vida urbana basada en una moralidad muy distinta a la de los habitantes de la ciudad clásica. Parte de este cambio ideológico causaría la pérdida por el gusto hacia los *ludi*, lo que junto con las dinámicas topográficas generales acabaría por provocar profundos cambios de funcionalidad y estructura en los edificios de espectáculos.

Es difícil señalar hasta qué punto estos procesos de transformación son reflejo de actitudes espontáneas ante la ausencia, debilidad o cambio de parecer de una administración local, o, por el contrario, se trata de procesos regulados y controlados por el poder municipal. Tanto en las fuentes documentales como en el registro

arqueológico hay evidencias de las dos situaciones. De lo que no hay duda es que la expresión material de la vida pública cambia, algo que aprovecharán los usos privados, depredando los espacios utilizados para la vida cívica en sus dimensiones administrativa y pública. Este proceso no se limitó a edificios, ya que en ocasiones afectó a la forma misma de la ciudad, al invadir los usos privados el viario urbano que, en ocasiones, serían tan intensos como para desarticular el diseño fundacional ortogonal o adaptado a la topografía. No obstante, no implicó el que los gobiernos municipales desaparecieran.

Todos estos procesos y dinámicas de transformación tuvieron su reflejo en el ámbito material. A lo largo de la Antigüedad Tardía, el registro de las ciudades se diversifica con el devenir de los usos secundarios y procesos de abandono de los edificios. Se generalizan vertederos intramuros, fosas, compartimentaciones de espacios, subproductos derivados de actividades artesanales, espacios domésticos, etc., que hacen crecer en vertical los asentamientos urbanos desde el punto de vista estratigráfico (*Fig. 8*). Estas transformaciones varían de forma sustancial de una ciudad a otra, reflejando trayectorias históricas únicas. Se puede extraer que la transformación de las ciudades y su arquitectura pública no sólo es un fenómeno de larga duración y con diferencias espaciales en el Imperio Romano, es además un fenómeno con fuertes variaciones diacrónicas y sincrónicas. Todo ello hace que la interpretación de los procesos de transformación urbana, no ya a escala provincial, sino a pequeña escala, para una ciudad particular, esté lleno de interrogantes:

¿Cuál es la temporalidad de estos usos secundarios?; ¿Convivieron varios de estos usos en un mismo espacio?; ¿Existen indicadores específicos para usos secundarios determinados?; ¿Estamos obviando formas de ocupación de las ciudades porque no tenemos metodologías adecuadas para identificarlas?; ¿Qué duración tienen los procesos de desmontaje de los edificios?; ¿Cómo ocurrieron en relación a los usos secundarios?; ¿Cuándo y cómo se abandonaron de forma definitiva los espacios públicos?; ¿Existen criterios inequívocos para asociar ciertas evidencias con determinados procesos de transformación o abandono?; ¿Se conservan en el registro arqueológico los indicadores necesarios para evaluar todo lo expuesto anteriormente?; ¿Se consideran los vacíos en la secuencia en el discurso arqueológico de estas ciudades?

Éstas son preguntas que sólo un análisis detallado del registro arqueológico puede resolver. Son cuestiones que pueden aplicarse a escala general para un conjunto de ciudades, o de forma singular para una urbe o, incluso, para un edificio concreto. Parece que la única forma de desvelar dichas preguntas es a través de un análisis detallado e inclusivo de las distintas evidencias proporcionadas por el registro material. Hay que tener en cuenta que la realidad arqueológica es parcial e imperfecta, pero, por otro lado, con múltiples dimensiones dada la riqueza de elementos que

componen el registro arqueológico. Con este bagaje y estas preguntas se plantea una hipótesis de partida para la línea de investigación iniciada y desarrollada con la tesis doctoral. ¿De qué está compuesta la materialidad del pasado?, o, lo que es lo mismo, ¿estudiamos todos los componentes de la materialidad?; ¿Existen dimensiones inexploradas del registro arqueológico de las ciudades en sus fases tardías que proporcionen una información novedosa y enriquecedora acerca de la transformación urbana?

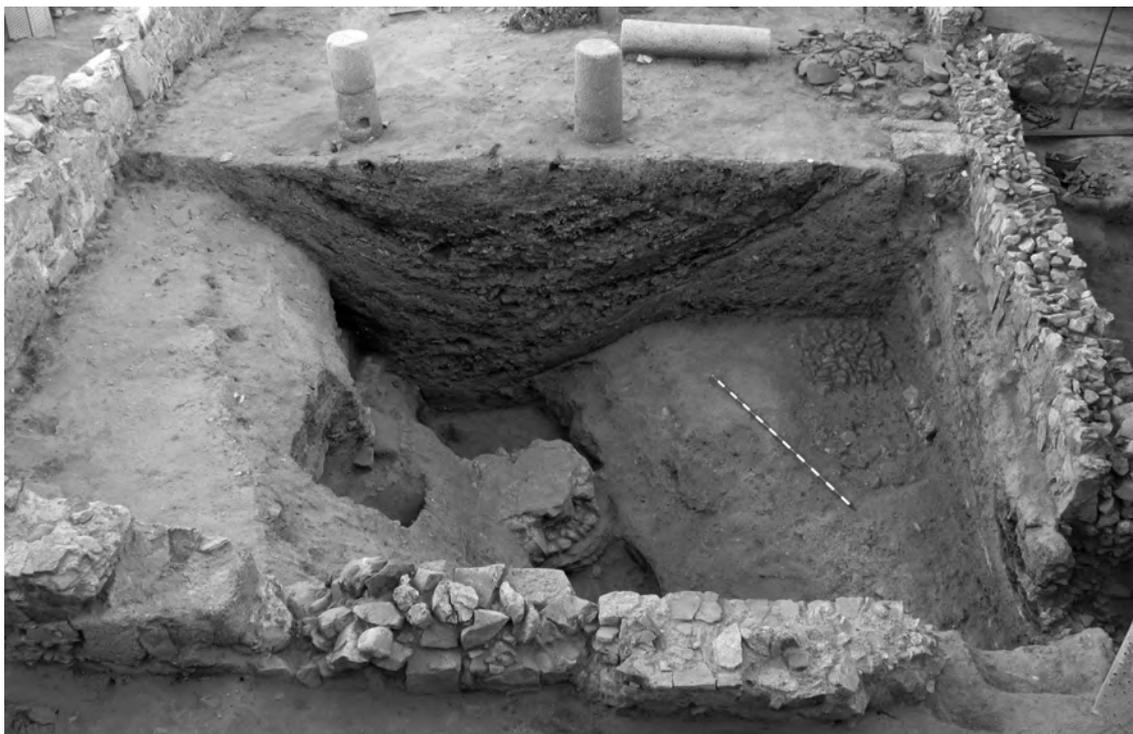


Fig. 8: Fosa y relleno de colmatación regularizados, para construir una instalación industrial a finales-mediados del siglo IV en el vertedero de calle Almendralejo del suburbio norte de *Emerita Augusta* (Heras et al 2011: 355).

I. 3. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Cada año, en todo el mundo se excavan multitud de yacimientos arqueológicos de diversa cronología. Todos ellos tienen un denominador común: son archivos estratigráficos reflejo de las sociedades del pasado. Tal y como se desprende del apartado previo, un número significativo de estos sitios intervenidos se corresponde con las miles de ciudades diseminadas en el territorio romano. Se trata de sitios con una historia dilatada, reflejada en secuencias cronoestratigráficas complejas, fruto de las distintas transformaciones urbanas que fueron experimentando. La transformación urbana es un fenómeno de gran complejidad, que dejó multitud de evidencias a escala material, lo que en arqueología se denomina indicadores arqueológicos.

La hipótesis de partida de la presente tesis doctoral es que existe una parte del registro arqueológico de las ciudades romanas aún inexplorada: los sedimentos. Los arqueólogos aplican diferentes métodos para excavar y comprender la lógica subyacente en la génesis de los estratos que conforman los yacimientos. Normalmente, entendemos dichos estratos como una unidad mínima de análisis: la unidad estratigráfica. El estudio de las relaciones físicas y cronológicas de éstas últimas permite construir secuencias cronoestratigráficas y seriar los materiales y estructuras hallados. Este tipo de análisis constituye el fundamento de la arqueología moderna. Para llegar al momento de desarrollo actual, la investigación arqueológica ha hecho una síntesis de la estratigrafía geológica, aplicando principios desarrollados desde el siglo XVII, como son el de horizontalidad y continuidad, superposición (Steno, 1669), actualismo (Hutton, Lyell siglo XVII), o la sucesión estratigráfica (Smith siglo XIX). A todos ellos se les ha dado una óptica arqueológica basada en la experiencia acumulada durante años sobre la naturaleza de la evidencia material del pasado, ese es el logro de autores como Harris (1979) o Carver (1993) entre otros.

Sin embargo, en las últimas décadas se ha dado un paso más allá al desarrollar métodos y técnicas analíticas, que podemos considerar como parte del mundo de la arqueometría, cuyo objeto de análisis son los sedimentos arqueológicos. El fin último de estos métodos y técnicas es aportar datos empíricos destinados a entender la formación de las distintas capas sedimentarias. Estos métodos se aplican en un tanto porcentual de yacimientos muy bajo en relación al amplio número de sitios que se excavan anualmente. No obstante, el estudio de los sedimentos en un yacimiento arqueológico es un tema fundamental para entender cómo se formaron los archivos estratigráficos del pasado. En su génesis intervienen diversos procesos de carácter antrópico y natural, y corresponde a la Geoarqueología, entendida como la aplicación de métodos y técnicas de las Ciencias de la Tierra en el estudio del registro arqueológico, la investigación de suelos y sedimentos formados en el pasado. Tal y

como afirma Colin Renfrew, comprender cómo se formaron los sitios arqueológicos es de importancia capital para la interpretación histórica de la disciplina arqueológica, pues “[...] todo problema arqueológico comienza como un problema en geoarqueología.” (Renfrew, 1976, p. 2).

El estudio de alta resolución de suelos y sedimentos proporciona claves y datos adicionales para entender cómo se llevaron a cabo ciertas actividades en el pasado y, en última instancia, información privilegiada sobre el comportamiento humano (Goldberg y Macphail, 2006). ¿Pero, cómo pueden estudiarse los sedimentos para proporcionar esta información? Existe una tradición metodológica de análisis sedimentológicos en arqueología. Ésta se basa en diferentes analíticas realizadas sobre muestras disgregadas de los depósitos arqueológicos para producir información cuantitativa, como por ejemplo la granulometría, composición elemental, materia orgánica, etc. Dichos análisis, cuyos protocolos provienen de las Ciencias de la Tierra, proporcionan una información valiosa referida a los procesos naturales involucrados en la formación del registro arqueológico (Goldberg *et al.*, 2001). Sin embargo, tienen un alcance limitado en relación a las problemáticas de los contextos arqueológicos, especialmente a la hora de visualizar y entender los datos de forma espacial y relacionarlos con su contexto arqueológico. Para ello, se aplican técnicas de análisis estratigráfico de alta resolución, entre las que destaca la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos (Courty *et al.*, 1989; Nicosia y Stoops, 2017; Macphail y Goldberg, 2018; Karkanas y Goldberg, 2019).

La investigación geoarqueológica ha demostrado durante las últimas décadas que la micromorfología es la técnica más adecuada para desentrañar de forma pormenorizada las fuerzas involucradas en la formación de los yacimientos arqueológicos (French, 2003; Karkanas y Goldberg, 2008). Esta disciplina se basa en el estudio petrográfico de láminas delgadas de suelos y sedimentos arqueológicos a partir de muestras bien preservadas, consolidadas y orientadas de la estratigrafía arqueológica (Courty *et al.*, 1989). La micromorfología ha sido aplicada en yacimientos arqueológicos de todo el mundo y de periodos cronoculturales muy variados, si bien la mayoría de los sitios donde se han aplicado son de cronología prehistórica, quedando la época clásica relegada a un segundo plano (Goldberg y Macphail, 2006). En los contextos carentes de estructuras emergentes, como asentamientos al aire libre o cuevas, la micromorfología es capaz de identificar rasgos relacionados con la sedimentación eólica, coluvial, eventos fluviales de alta o baja energía, estructuras de combustión, áreas de actividad, espacios de descanso contruidos con restos vegetales, etc.

Por otra parte, en los yacimientos arqueológicos que cuentan con estructuras, tales como las ciudades y otros asentamientos de carácter urbano, la micromorfología

aporta datos muy detallados sobre los suelos y pavimentos, las superficies de ocupación, los residuos generados por las distintas actividades de limpieza y mantenimiento y los espacios productivos relacionados con los trabajos artesanales (Macphail y Courty, 1985; Shahack-Gross *et al.*, 2005). Además, la micromorfología aporta datos de primera mano sobre los procesos relacionados con los usos secundarios y abandono que sufren las estructuras y edificios de cualquier tipo de yacimiento arqueológico. En definitiva, la micromorfología es una ventana abierta a los distintos procesos de formación del registro a escala microscópica, lo que permite individualizar las distintas acciones humanas y procesos naturales, así como su interrelación, a un alto nivel de detalle. La unidad mínima de análisis pasa de ser la unidad estratigráfica a la microfacies.

¿Qué tipo de datos pueden proporcionar estas técnicas analíticas aplicadas al registro de las ciudades de la *Baetica* para entender su transformación durante la Antigüedad Tardía? Tras décadas de investigación, como se refiere en el apartado previo, se han caracterizado a modo de tipología una serie de procesos de transformación urbana que afectaron a las ciudades de *Hispania* y la *Baetica*. Muchos de estos procesos, si no todos, conllevaron la formación de depósitos. Éstos son los que dan coherencia a los conjuntos materiales hallados. Atendiendo a ciertas características de estos estratos, como su color, textura, composición, etc. se han identificado procesos de “abandono”, “destrucción”, “ocupación”, “vertederos”, “rellenos”, “colmataciones”, y otros. Esto nos indica que los sedimentos son un componente de importancia para la arqueología.

Sin embargo, como decíamos previamente, su análisis se realiza más a partir de lo que contienen –la dimensión artefactual de la materialidad– que de sus propias características, las cuales no se analizan de forma sistemática bajo una perspectiva empírica. En otros lugares de Europa se ha realizado una aproximación analítica a este material, los sedimentos, en las fases tardoantiguas de las ciudades. Los datos obtenidos han permitido identificar formas de ocupación tradicionalmente no supuestas en el ámbito urbano. Se trata de acciones antrópicas que no dejaron una huella artefactual intensa, como la jardinería, la agricultura o la estabulación de animales. Además, han abierto la puerta a caracterizar a un alto nivel de detalle los procesos de sedimentación natural que se intercalan entre los distintos episodios de ocupación humana. En definitiva, han aportado datos “invisibles” para las metodologías de excavación tradicional que, por otra parte, han contribuido de forma significativa a crear una imagen más completa y compleja de las ciudades en este período.

De forma concreta, nuestra hipótesis de partida es que, si estas metodologías se aplicaran en un lugar como la *Baetica* tardoantigua donde el fenómeno urbano destaca por su intensidad, se obtendrían datos muy novedosos en torno a la transformación

urbana. Esto sería especialmente destacado si tenemos en cuenta que no conocemos con detalle las condiciones de deposición y alteraciones postdeposicionales de los contextos urbanos béticos.

Estudiando esta dimensión ignota del registro arqueológico, los sedimentos, pretendemos profundizar en los procesos de transformación urbana, al entender cuáles fueron las fuerzas involucradas en la formación del registro y su interrelación. Esto nos permitiría construir secuencias cronoestratigráficas muy complejas. Para ello, integraremos estas técnicas de análisis geoarqueológico de alta resolución con el resto de evidencias materiales (arquitectura, y artefactos), adoptando una postura holística frente al registro arqueológico. Gracias a esto, se obtiene una concepción del “contexto arqueológico” más amplia e integradora.

Al mismo tiempo, esta nueva aproximación teórico-metodológica tiene el potencial de aportar una visión más completa y compleja de cómo se habitaron las ciudades en este momento y cómo esto implicó su transformación. Para explorar esta hipótesis, el presente trabajo se centrará en cuatro casos de estudio, cuatro ciudades de la Bética en proceso de excavación en la actualidad, a saber, *Hispalis*, *Munigua*, *Torreparedones* y *Baelo Claudia*. Se concentra la atención en los espacios públicos, lo que ha permitido estudiar una amplia variedad de tipologías arquitectónicas. Se trata de edificios que, por su uso cívico o público de manera continuada, además de por sus dilatados ciclos de uso, estuvieron sujetos a múltiples reformas y cambios de funcionalidad. Estas reformas son un síntoma, o un reflejo desde la perspectiva contraria, de la situación por la que pasaban las ciudades en las que se emplazaban. El estudio sistemático de los ciclos de vida de los diferentes edificios permite extraer conclusiones a nivel general de las ciudades. Por esto, los espacios públicos son excelentes escenarios donde aplicar estos métodos y técnicas con el fin de explorar de forma sistemática los procesos de transformación urbana a una resolución hasta ahora no explorada en la *Baetica*. Con dicho fin, se han marcado diferentes objetivos de investigación. (Fig. 9)

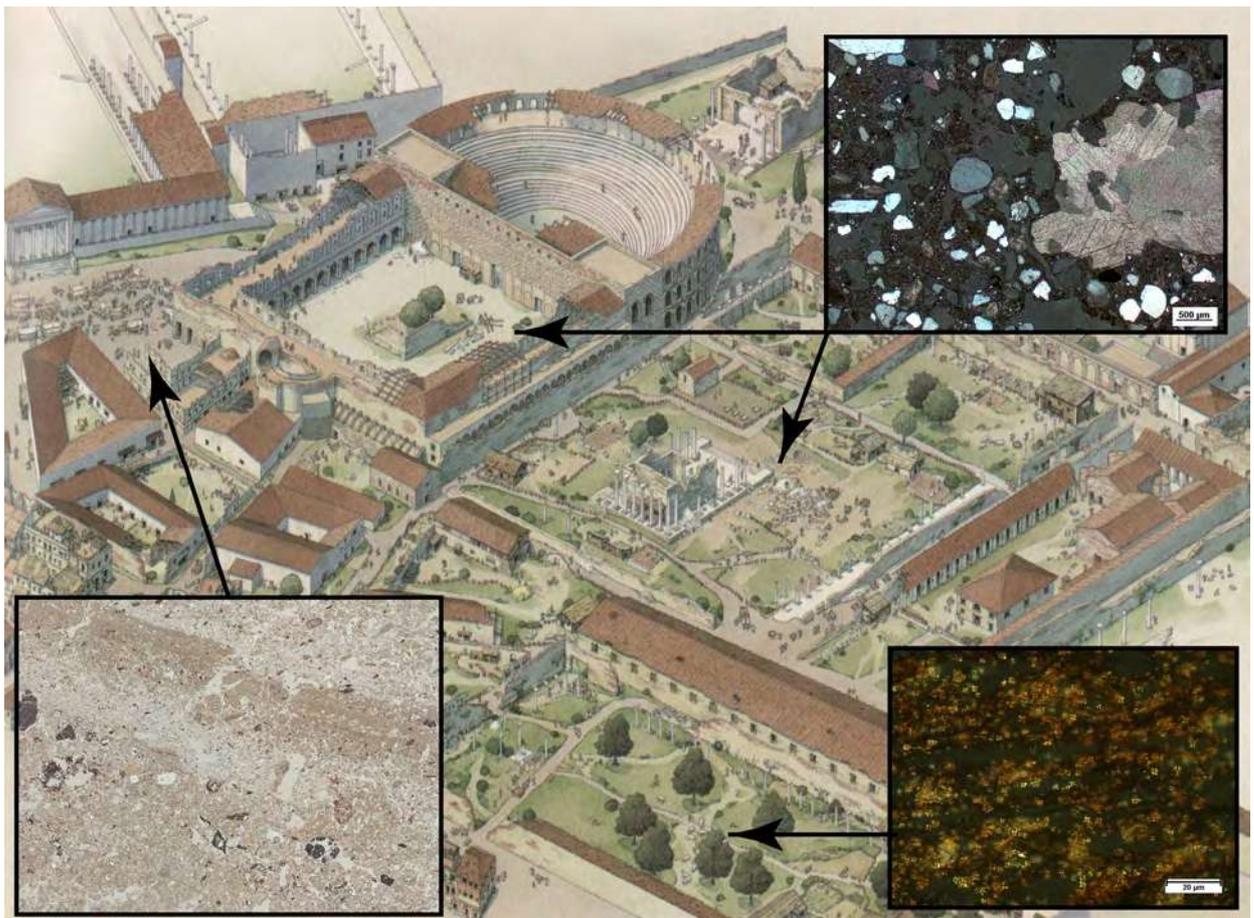


Fig.9: Situación del Campo de Marte en Roma en el siglo V d.C. en el sector del Teatro de Balbo (Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklink, en Carandini 2017, 561), con una recreación de las posibles evidencias sedimentarias dejadas por las actividades desarrolladas en la figura (expolio y cantería, circulación rodada en un mercado y estabulación de ganado)

I. 4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS GENERALES

- *Objetivo General 1. Revisar las evidencias de transformación de los espacios cívicos y la arquitectura pública de la provincia Baetica:* Tras décadas de investigación arqueológica bajo estándares modernos de investigación basados en el método estratigráfico, muchas son las *urbes* donde se han excavado espacios cívicos y se han identificado los procesos de transformación que experimentaron una vez que perdieron el uso para el que fueron construidos. Actualmente, existe una desigualdad en el conocimiento de las transformaciones urbanas de las ciudades hispanas. En este sentido, la *Baetica* tiene pocos trabajos de síntesis sobre el proceso.
- *Objetivo General 2. Explorar un nuevo indicador para la transformación urbana, los sedimentos arqueológicos:* Tal y como expresamos en el punto anterior, los sedimentos arqueológicos constituyen un indicador obviado para el estudio de la ciudad clásica, y éstos pueden contener una información esencial para el cambio urbano. Por ello, se ha elaborado una metodología transdisciplinar para aportar una visión de alta resolución de los procesos de formación del registro, así como individualizar las diferentes formas de ocupación y su evolución a lo largo del tiempo. La progresiva pérdida de utilidad de los edificios, su desmantelamiento y posteriores reutilizaciones para usos secundarios, hasta su completo abandono se exploran a partir del concepto de biografía. Esto nos permitirá explorar las continuidades y discontinuidades de la secuencia, lo que revelará procesos de ruptura y resiliencia en las formas de ocupación. La aplicación de una batería de analíticas en todos los niveles estratigráficos de la secuencia nos permitirá una visión vertical de los procesos continuados de morfogénesis que constituyen la historia urbana. Las ciudades objeto de estudio de la presente tesis doctoral son *Hispalis*, *Munigua*, *Torreparedones* y *Baelo Claudia*.
- *Objetivo General 3. Explorar las formas de comunicación de resultados de investigación en Geoarqueología y hacer una nueva propuesta basada en las Humanidades Digitales:* A pesar de que los métodos y técnicas antes descritos, como la micromorfología de suelos, proporcionan datos muy valiosos para el estudio de las sociedades del pasado, con el devenir del tiempo se han convertido en métodos de análisis cada vez más encerrados en los propios datos, con la utilización de una terminología muy específica, alejada del debate histórico-arqueológico. Una

parte importante de dicho problema está en relación con la forma de comunicación de los datos, la cual resulta inaccesible para el no especialista en Geoarqueología. Creemos que esta disciplina, y en especial la micromorfología, necesitan una actualización, en cuanto a sus recursos, de análisis, medios y comunicación, que planteamos conseguir mediante la aplicación de las Tecnologías de la Información, así como los recursos de las Humanidades Digitales. En la presente tesis se actuará en dos niveles: la gestión de datos primarios de investigación y la publicación de resultados en revistas científicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el correcto desarrollo de los objetivos generales marcados para la presente tesis doctoral, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- *Objetivo Específico 1 – Asociado al Objetivo General 1 –. Compilación bibliográfica y realización de una síntesis de la transformación de los espacios públicos en la Baetica:* En la geografía objeto de estudio de la presente tesis doctoral, encontramos que existe un grado de información muy desigual con respecto al resto del territorio hispano. El conocimiento se encuentra atomizado en torno a algunas *urbes* muy características y apenas hay trabajos de síntesis sobre la transformación de los espacios públicos durante la Antigüedad Tardía. Tras décadas de investigación, si bien existe un volumen de datos importante, éste se encuentra disperso debido al amplio número de especialistas responsables de las diferentes excavaciones. Un primer objetivo es recopilar la información existente y realizar una síntesis de dichas transformaciones, con el fin de contextualizar nuestra contribución en el tiempo y el espacio, algo esencial para evaluar la significación histórico-arqueológica de los resultados, así como poder establecer conclusiones comparativas entre contextos.
- *Objetivo Específico 2 – Asociado al Objetivo General 1 –. Exploración de los datos referidos a la transformación de forma cronológica y espacial mediante Sistemas de Información Geográfica:* Tradicionalmente, las síntesis hasta ahora realizadas sobre la transformación de los espacios públicos en *Hispania* se han realizado bajo una óptica tipológica, estableciendo una fenomenología de los procesos de transformación identificados. Sin embargo, pocos son los trabajos en los que dichas transformaciones se exploran a nivel espacial. Un objetivo de esta tesis doctoral es visualizar los procesos de transformación hasta el momento identificados de forma espacial y diacrónica a través de Sistemas de Información Geográfica

- *Objetivo Específico 3 – Asociado al Objetivo General 2 – Creación de una metodología transdisciplinar en torno al estudio de los sedimentos arqueológicos:* Se han explorado los diferentes métodos y técnicas idóneos para cumplir con la hipótesis de partida: llegar a una visión más completa y compleja de la transformación urbana a partir de un estudio geoarqueológico de alta resolución de los procesos de formación del registro arqueológico. Estas metodologías provienen de diferentes campos de las Ciencias de la Tierra, como la Edafología, Mineralogía o Geoquímica. Si bien hay una técnica común a todos los sitios de estudio, la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos, la metodología se adapta a las necesidades de cada uno de los sitios arqueológicos objeto de estudio. En cualquier caso, la aproximación para todos ellos es de tipo *multi-proxy*, al aplicarse varias técnicas de forma coordinada.
- *Objetivo Específico 4 – Asociado al Objetivo General 2 – Caracterizar las secuencias cronoestratigráficas de los sitios arqueológicos objeto de estudio:* El análisis se realizará en edificios de carácter público, el centro neurálgico de la vida de las ciudades romanas, en su plano administrativo, religioso y funcional. Estas infraestructuras son más susceptibles de experimentar cambios y remodelaciones, derivadas de la intensidad de su uso y la continua necesidad de adaptación a las necesidades cambiantes de la vida cívica. Explorar este tipo de espacios bajo la perspectiva geoarqueológica con el fin de construir biografías arqueológicas es de gran interés debido a la amplia variedad tipológica de edificios disponibles. Así, mientras que en *Hispalis* se ha estudiado un complejo comercial asociado al puerto fluvial, en *Munigua* y *Torreparedones* se ha trabajado en dos termas públicas, para concluir en *Baelo Claudia* con el estudio de un complejo monumental abierto al *decumanus maximus* de clara filiación cívica aún en proceso de estudio. La cronología abarcada en los contextos de las ciudades analizadas va desde el siglo I al VI.
- *Objetivo Específico 5 – Asociado al Objetivo General 2 – Explorar la relevancia de los datos obtenidos en las ciudades analizadas respecto a la situación general a nivel provincial:* El estudio de varias *urbes* de la *Baetica* bajo esta perspectiva geoarqueológica y contextual abre múltiples posibilidades de extrapolación de resultados, tanto entre las diferentes ciudades, objeto de estudio de la presente tesis doctoral, como a escala provincial con el resto de ciudades. Es objetivo de esta tesis el explorar, a modo de conclusión, hasta qué punto la aplicación de este tipo de métodos y técnicas puede ser un aporte significativo a los protocolos de investigación actuales.

- *Objetivo Específico 6 – Asociado al Objetivo General 3 –. Diseñar y desarrollar una base de datos web para la gestión de datos primarios de investigación geoarqueológica:* Esta plataforma será una herramienta digital de gestión y visualización de datos de manera contextualizada. La webdatabase permitirá el almacenamiento, la visualización, consulta y análisis de láminas delgadas escaneadas en alta resolución y muestras disgregadas de suelos, georreferenciadas en los yacimientos arqueológicos de origen. Con este fin, la plataforma estará basada en diferentes tecnologías de la imagen a partir de la definición ad-hoc de un modelo de datos específico para esta disciplina. Permitirá conectar la información de manera holística en diferentes niveles, desde el sitio arqueológico como un todo, al sector objeto de estudio, la secuencia cronoestratigráfica, la lámina delgada, y, finalmente, las microfacies y los componentes sedimentarios a escala microscópica.
- *Objetivo Específico 7 – Asociado al Objetivo General 3. Crear un corpus de referencia:* La plataforma albergará un amplio volumen de láminas delgadas y muestras disgregadas de sedimentos arqueológicos, componentes sedimentarios, edaforrasgos, etc., de los 4 yacimientos objeto de estudio en la tesis doctoral. Este conjunto de datos facilitará la creación de un corpus de estos de contextos arqueológicos con sus características asociadas, lo que permitirá realizar *queries* complejas y comparar dichos contextos entre sí.
- *Objetivo Específico 8 – Asociado al Objetivo General 3. Un objetivo específico a largo plazo, que trasciende la temporalidad de la tesis, consiste en que esta plataforma se abra a otros investigadores en micromorfología y Geoarqueología, pasando a ser una webdatabase multi-user y colaborativa, algo que todavía no existe para nuestra disciplina.*
- *Objetivo Específico 9 – Asociado al Objetivo General 3. Elaborar un protocolo metodológico/informático de presentación de material anexo a publicaciones en micromorfología en revistas científicas:* Las prácticas de comunicación de la investigación en micromorfología no han evolucionado significativamente o, al menos, no al mismo ritmo que la arqueología en su conjunto. En esta tesis se explorará una nueva propuesta metodológica para la digitalización de láminas delgadas y para la presentación de datos primarios de investigación en artículos científicos. Partimos de una premisa: la micromorfología debe de ser una disciplina basada en imágenes, ya que proporcionan los datos esenciales de la observación e inferencia en esta disciplina. La propuesta combina

herramientas y técnicas para aumentar la calidad estándar de las imágenes utilizadas en publicaciones científicas y producir ilustraciones dinámicas y contextualizadas de los resultados de la investigación en micromorfología. El objetivo final del flujo de trabajo es proporcionar claves y herramientas que permitan a los investigadores, como productores de información, presentar sus datos de una manera más efectiva, contextualizada e informativa, como enriquecimiento de artículos o ilustraciones vinculadas en sus artículos (Fig. 10).

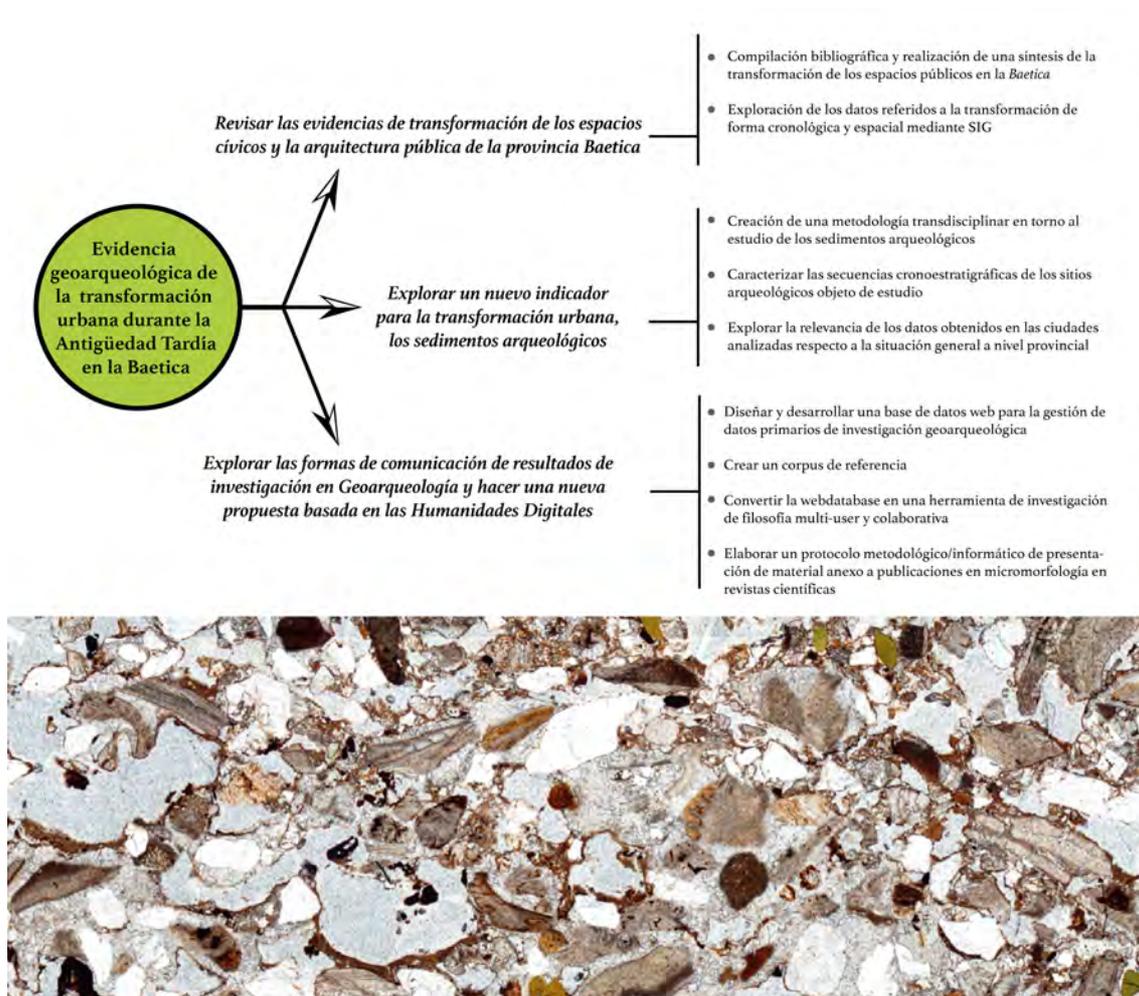


Fig. 10: Esquema de los objetivos a alcanzar en la presente tesis doctoral

BLOQUE II.

LOS INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE LA TRANSFORMACIÓN URBANA EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA VRBS CLÁSICA A LA CHRISTIANA CIVITAS:



HISTORIOGRAFÍA, ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RETOS DESDE UNA PERSPECTIVA MATERIAL

“[...] al cabo de muchos años [...] el pedregoso enlosado de las calles llega un tiempo en que con las pisadas de la gente lo vemos desgastado [...] incluso las murallas del mundo inmenso, asaltadas en torno, vendrán a parar en derrumbes y desbaratados escombros [...] todas las cosas poco a poco se descomponen y vienen a parar en polvo al agotarse en la vieja pista del tiempo.”

Lucrecio, De rerum natura, I, 311-315 y II, 1144-1174

II.1 EL LARGO CAMINO DE LA HISTORIA A LA ARQUEOLOGÍA: HISTORIOGRAFÍA DEL CAMBIO URBANO EN EL OCCIDENTE DEL IMPERIO ROMANO DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

Lo que hoy somos descansa en lo que ayer pensamos, y nuestros actuales pensamientos forjan nuestra vida futura (Siddartha Buda Gautama)

Las ciudades, como fenómeno de larga duración y elemento definitorio de la vida urbana, han sido investigadas y caracterizadas desde múltiples puntos de vista: como centros de organización económica y social, como epicentros de estilos de vida particulares de las sociedades urbanas pretéritas, como escenarios de representación social, o como espacios simbólicos que reflejan la ideología e idiosincrasia de momentos históricos concretos (Weber, 1958; Wirth, 1964; Finley, 1973; Brogiolo, 2013, pp. 22–23). Por ello, la historia de la ciudad antigua y medieval se ha convertido en uno de los debates historiográficos de mayor recorrido. Se trata de una cuestión que, si bien arranca de forma coetánea a la transformación urbana en Occidente durante el final del mundo antiguo, adoptará una amplia profundidad de la mano de varias generaciones de historiadores y arqueólogos desde el siglo XX. La búsqueda de nuevos puntos de vista sobre el fenómeno, a lo largo del tiempo, ha contribuido a la progresiva implantación de nuevos métodos y técnicas de investigación, entre los que destaca la perspectiva material ofrecida por la Arqueología. A partir de los años '70, con el desarrollo de excavaciones realizadas con criterio estratigráfico en la Europa Occidental, se han multiplicado los datos primarios de investigación de forma exponencial, lo que ha conllevado la comparación de la “ciudad literaria” descrita por las fuentes documentales y epigráficas con su realidad material.

Hoy día se sabe que el cambio urbano a finales del mundo antiguo fue un proceso desigual, espacial y temporalmente, pero también lo ha sido el proceso historiográfico. A lo largo del tiempo los arqueólogos han desarrollado su trabajo en torno a distintas concepciones teóricas y metodológicas sobre la ciudad, como pueden ser la topografía urbana o los procesos de transformación. Bajo la perspectiva de este trabajo, se habrían producido tres virajes en la investigación, tanto a nivel general, como hispano. De las primeras evidencias, basadas en las fuentes escritas y edificios aislados en la topografía, se habría pasado a una concepción topográfica y diacrónica del espacio, lo que habría permitido explorar los enclaves a nivel individual y, posteriormente, a la elaboración de las primeras síntesis regionales. Finalmente, la investigación habría puesto su atención en el registro arqueológico de

manera más exhaustiva, atendiendo a la cronología y naturaleza del mismo, o lo que es igual, explorando lo datos en el tiempo y en el espacio. Con esta óptica se construye un paraguas teórico en torno a los procesos de transformación urbana con una perspectiva fenomenológica. Este último es el estado actual de la investigación, si bien surgen algunas voces críticas o se están explorando soluciones a las deficiencias que esta óptica puede presentar.

II.1.1 LA CIUDAD LITERARIA

Las primeras percepciones de la degradación y pérdida de los modelos urbanos del mundo clásico las encontramos en el Humanismo y el Renacimiento, cuando se gesta una imagen peyorativa de la decadencia y caída del Imperio Romano, un período de esplendor político, social y cultural frente a una oscura Edad Media (Marrou, 1980). Esta visión basada en la decadencia encontraría su máximo exponente en la narrativa histórica del occidente europeo de manos del historiador del siglo XVII Edward Gibbon. Este autor era partícipe de la conciencia social de su tiempo, al establecer de forma inconsciente paralelismos entre el fin del Imperio Romano y la situación por la que en ese momento pasaba el Imperio Británico, reflejando así sus propias actitudes ante conceptos como civilización. En ese orden de valores la ciudad era un elemento civilizatorio de primer orden (Liebeschuetz, 2001; Rogers, 2011). Para Gibbon, la transformación de las ciudades romanas era un símbolo de decadencia. Por ello, no duda en citar al humanista del Renacimiento Poggio Bracciolini: "el foro del pueblo romano, donde se reunieron para promulgar sus leyes y elegir a sus magistrados, ahora está bien cerrado para el cultivo de hierbas aromáticas, o bien abierto para la estabulación de porcinos y bovinos" (Gibbon, 1789 VI: 1063). En los mismos términos se refiere cuando describe el anfiteatro de Lambesa en Argelia, como un espacio denostado, utilizado para la estabulación de ganado (Gibbon, 1788 IV: 645). Describiendo las ruinas del Imperio Romano, Gibbon demostraba su decadencia y caída, y para ello nada era más significativo que el destino de las pretéritas áreas públicas de las ciudades romanas.

Esta imagen perviviría hasta el desarrollo de la obra del historiador belga H. Pirenne, especialmente con el desarrollo de sus monografías *Las ciudades de la Edad Media* (Pirenne, 1927) y *Mahoma y Carlomagno* (Pirenne, 1937). La llamada "tesis Pirenne", en la historiografía, considera que la expansión musulmana cerró el Mediterráneo al tráfico comercial y acabó por destruir las redes económicas creadas por el Imperio Romano durante el siglo VIII, y no las invasiones germánicas. Estas redes comerciales tenían su fundamento y unidad mínima de expresión en miles de ciudades

diseminadas en el territorio, conectadas la mayoría de ellas por vía marítima, fluvial y terrestre. Para Pirenne, las vicisitudes del siglo VIII darían origen a un periodo de decadencia mercantil con graves consecuencias para la vida urbana (Pirenne, 1927, 1937). De esta forma, el historiador belga proponía una continuidad de las ciudades del Mediterráneo, al menos en sus rasgos socioeconómicos esenciales, hasta el siglo VIII, en contra de la visión decadente y rupturista dominante. Además, Pirenne destaca a la Iglesia no como la causante de la decadencia moral y de valores que acabó con la estructura del Imperio, como se venía proponiendo en la historiografía, sino que la define como heredera de la jerarquía territorial y administrativa del Imperio, y por tanto salvaguarda de las ciudades. En sus palabras:

“Se equivocaría totalmente el que se imaginara que la llegada de los germanos tuvo como consecuencia la sustitución del comercio y la vida urbana por una economía puramente agrícola y un estancamiento general de la circulación. [...] Se sabe que la Iglesia calcó sus circunscripciones religiosas de las circunscripciones administrativas del Imperio. Por regla general, cada diócesis correspondía a una *civitas*. La organización eclesiástica [...] conservó su carácter municipal en los nuevos reinos fundados por los conquistadores germánicos [...] a partir del siglo VI, la palabra *civitas* adquiere el sentido especial de la ciudad episcopal, de centro diocesano. Al sobrevivir al Imperio en el que se había fundado, la Iglesia contribuyó ampliamente a salvaguardar la existencia de las ciudades romanas. [...] Cada ciudad sigue siendo el mercado de los campos de su alrededor, el domicilio invernal de los grandes hacendados en su región y [...] el centro de un comercio cada vez más desarrollado a medida que se aproxime a las costas del Mediterráneo” (Pirenne, 1927, p. 16-17 de la edición Alianza editorial de 2015).

De esta forma, Pirenne incorporaba la variable económica a la narrativa de la transformación urbana durante la Antigüedad Tardía, dándole más peso que a la vertiente ideológica defendida desde el Renacimiento, el argumento principal de los tomos de *Decline and Fall of the Roman Empire* de Gibbon. Para Pirenne, la economía de las ciudades tardoantiguas habría sido determinante en su supervivencia. Las ciudades podían ser consideradas como tales en tanto en cuanto seguían funcionando como centros económicos y de intercambio (Pirenne, 1927, 1937). La obra de este gran historiador ha tenido una amplia repercusión en la historiografía (Maier, 1979).

En la segunda mitad del siglo XX comienza una nueva línea impulsada desde el estudio de las fuentes escritas. Los primeros enfoques en torno al tema provienen de historiadores de la tardoantigüedad. Se trata de una óptica reflejada en obras como *Libanius et la vie municipale à Antioche au IV siècle après J.C.* de P. Petit, donde por primera vez se hace un estudio monográfico de una de las principales urbes del

mundo tardoantiguo (Petit, 1955). Antioquía será una ciudad de alto interés por su trayectoria histórica y su localización en el Mediterráneo Oriental, lo que propició otros trabajos como *Antioch* de J.H.W.G. Liebeschuetz, sobre la evolución administrativa y de los datos hasta entonces conocidos de su fase tardía (Liebeschuetz, 1972). Estos trabajos coincidían en el tiempo con las primeras visiones sistemáticas de síntesis sobre el tema, como la de A.H.M. Jones, donde en el capítulo de “las ciudades” de su obra *The Later Roman Empire*, presta atención al urbanismo del Bajo Imperio (Jones, 1964), o *Die byzantinische Stadt*, de D. Claude, que trata de forma parcial el tema (Claude, 1969). Ambos proporcionaron un análisis completo de los aspectos políticos de la ciudad y una síntesis preliminar de los elementos topográficos de los centros urbanos conocidos en ese momento, los cuales eran pocos y estaban explorados de forma parcial.

En los ‘80 encontramos un trabajo que, en parte, podríamos considerar en contra de la corriente historiográfica imperante. Se trata de *Mohammed, Charlemagne and the Origins of Europe*, una obra en la que sus autores realizan un esfuerzo notable por presentar una visión holística sobre las causas del cambio social en términos históricos braduelianos de la *longue durée* (Hodges y Whitehouse, 1983). Si bien Hodges y Whitehouse asumían las ideas de Pirenne al asegurar que el denso paisaje romano de ciudades y territorios había sido posible gracias a una amplia red de conexiones comerciales mediterráneas, sin embargo diferían de la “Tesis Pirenne” al entender las ciudades como un subproducto del ambiente político en el que se insertaban, defendiendo un final de las mismas en el siglo V, que coincidía con la fragmentación política del Imperio. Ello conllevaba la desaparición de los espacios públicos de las ciudades. Esta situación de crisis se habría mantenido hasta bien entrada la Alta Edad Media (Hodges y Hopley, 1988). Cabe destacar que estos trabajos supondrán una excepción en el panorama historiográfico, especialmente a partir de los ‘90, si bien sus autores mantienen tales ideas en otras publicaciones (Hodges, 1982; Hodges y Hopley, 1988), algunas de ellas aparecidas en fechas posteriores (Hodges, 2010).

En los estudios hasta ahora citados, el discurso estaba orientado desde una óptica histórica, haciendo uso de fuentes escritas, epigráficas y, en ocasiones, numismáticas. Los primeros autores, como el propio Gibbon, encuentran fascinación por las ruinas del mundo clásico, pero sin integrarlas en su análisis. Por el contrario, a partir de la segunda mitad del siglo XX los historiadores hacen referencia a la materialidad de este período en sus obras, especialmente de los restos arquitectónicos monumentales, pero sin hacerlo de forma sistemática. En todos ellos la arqueología y la óptica material de la historia urbana brilla por su ausencia. A partir de la segunda mitad del

siglo XX la arqueología toma el papel protagonista que hasta el momento no había tenido. ¿Existía una correspondencia entre la “ciudad literaria” que se desprendía del análisis de los textos escritos y su realidad material? Para contestar a esta pregunta había que explorar las fronteras de lo regional, aplicando la filosofía arqueológica: construir las grandes interpretaciones a partir de la minúscula evidencia, yendo de lo pequeño a lo grande, siendo lo primero la realidad material de las ciudades a escala local y lo segundo la dimensión arqueológica del cambio urbano en el sentido global del occidente mediterráneo.

II.1.2 LA CIUDAD ARQUEOLÓGICA: DE LA TOPOGRAFÍA Y LA FÁBRICA URBANAS A LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

La Arqueología realiza sus primeras aportaciones al conocimiento de la ciudad tardoantigua a partir de una serie de congresos regionales y excavaciones en el seno de las ciudades itálicas. Debido a la alta densidad de ciudades en el mundo clásico y su pervivencia hasta el presente, Italia se convierte en un excelente laboratorio para el conocimiento de la ciudad histórica, tanto a nivel metodológico como de caracterización de contextos materiales.

Las primeras reuniones sobre el tema tienen lugar en la década de los '50, y serán especialmente fructíferas a partir de los '70. Se trata de los congresos anuales desarrollados en Spoleto bajo el título *Settimane di studio del Centro Italiano sull'Alto Medioevo*, los cuales tendrían fructíferos resultados. En ellos se publicaron estudios de referencia, como el de E. Duprè sobre “Problemi della città nell'alto medioevo” (Duprè, 1959), el trabajo de P.A. Février sobre la continuidad topográfica de las ciudades de Occidente (Février, 1973), o el de G. Schmiedt, el cual analiza la continuidad de las 372 ciudades de las 14 regiones augusteas mencionadas por Plinio en la península itálica. De éstas, para Schmiedt, las pocas que desaparecieron lo hicieron por la pérdida de su función en la jerarquía territorial, y no tanto por el efecto de las llamadas “invasiones” (Schmiedt, 1973).

En esos mismos años se implantaba la Arqueología Urbana en el occidente europeo, lo que implicaba el desarrollo de excavaciones con criterio estratigráfico en el casco urbano de las ciudades. Ello permitió explorar la evolución urbana de estos enclaves, dado el amplio desarrollo de excavaciones y la comparación de resultados a nivel regional. En Italia destacan las excavaciones llevadas a cabo en Luni (Ward-Perkins, 1978a, 1978b, 1981), Bolonia (Fasoli, 1960-63), la cripta Balbi de Roma (Manacorda,

1982), Milán (Caporusso y Ceresa Mori, 1984), Pavía (Hudson, 1981, 1987) y Brescia (Brogiolo, 1984a, 1989) (Fig. 11), entre otras. Estas intervenciones descubrieron una realidad diversa de la que proporcionaban las fuentes escritas. Dicha visión adquirió carta de naturaleza en el catálogo de la exposición *Archeologia urbana in Lombardia* (Brogiolo, 1984b), donde los diferentes estudios transmitían una imagen pesimista de las transformaciones urbanas en las ciudades itálicas a partir del siglo V. Esto contrastaba con la visión positiva hasta entonces imperante derivada del estudio de las fuentes escritas para este mismo espacio geográfico (Ward-Perkins, 1984).

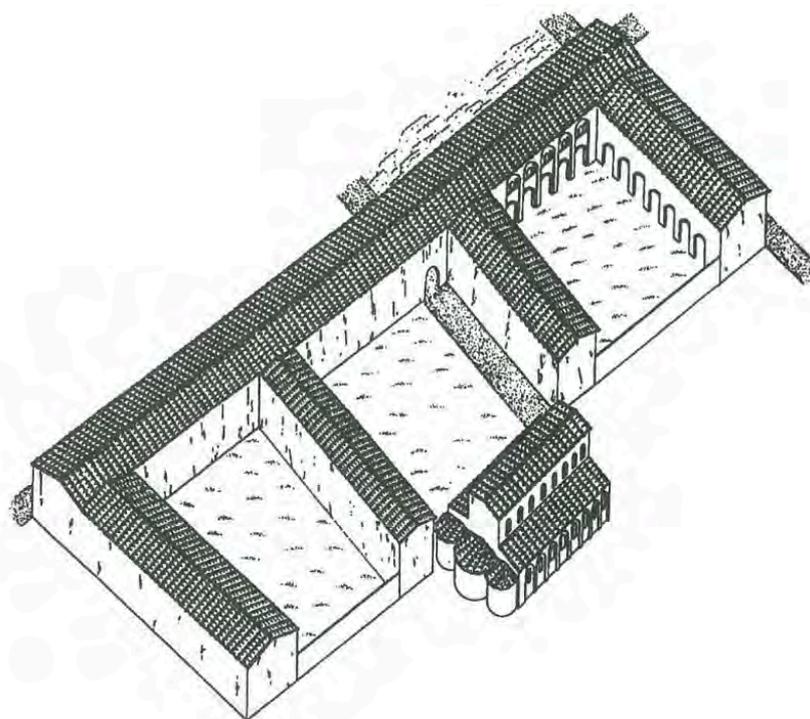


Fig. 11: Excavaciones como la iglesia y monasterio de San Salvatore en Brescia (Brogiolo 1993, 103) contribuyeron a la construcción de la imagen dicotómica de ciudades ruralizadas pero con impresionantes complejos eclesiásticos (Ward-Perkins 1997, 163).

Estas dos publicaciones marcan el inicio de un debate historiográfico en torno a la continuidad o ruptura del fenómeno urbano en Italia. En este debate la arqueología acabaría proponiendo dos interpretaciones de la misma realidad material. En contraposición con la realidad de la Lombardía, C. La Rocca escribe un trabajo sobre Verona en el que presenta un modelo de pervivencia (La Rocca, 1986), que es discutido por Brogiolo (Brogiolo, 1987). Otras excavaciones como las de *Luni* diferían radicalmente de la idea de ciudad hasta entonces imperante (Fig. 12). Comenzaban a aparecer de forma generalizada niveles de “tierras negras” o *dark earth* amortizando las estructuras romanas y antecediendo a las fases altomedievales. Esto favorece que, en el seno de este debate, se plantee si su presencia estaría relacionada con la introducción de prácticas agrícolas en el espacio urbano, lo que para los arqueólogos

del momento sería un indicador claro de abandono de las ciudades (Brogiolo, 1988, 1984a; Carandini, 1993).

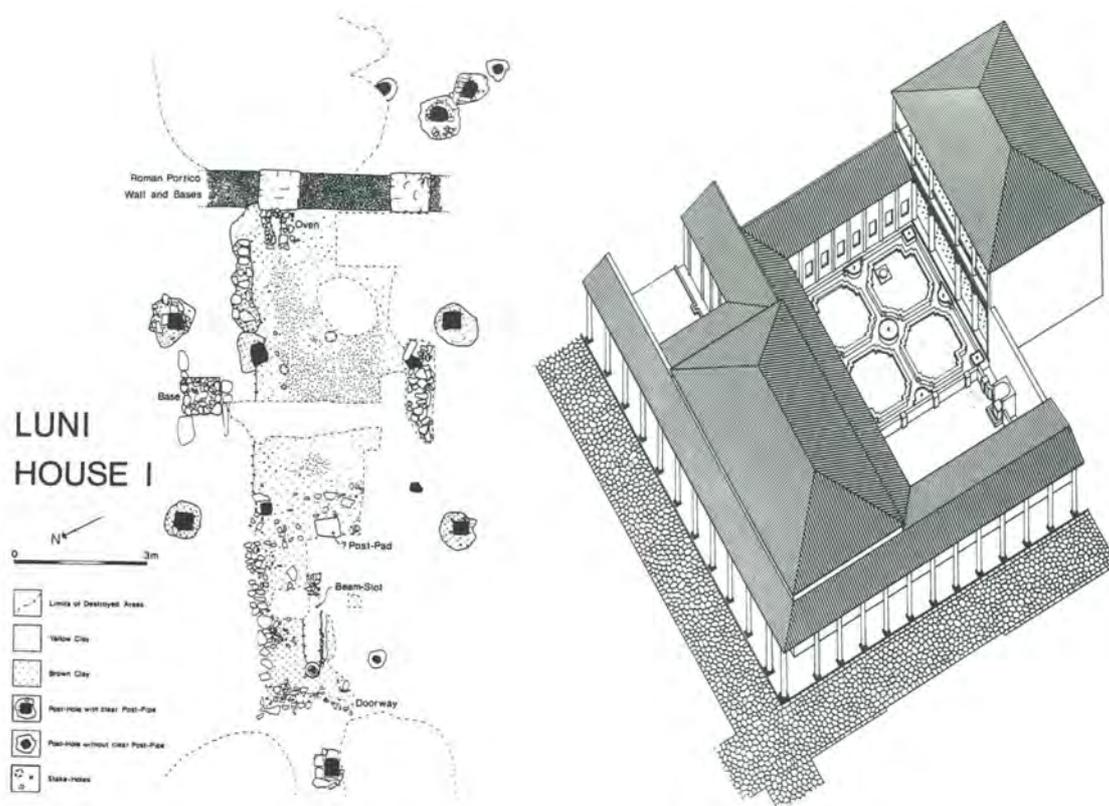


Fig. 12: Los contextos domésticos tardíos de *Luni* (izquierda), poco tenían que ver con la imagen tradicional de la arquitectura doméstica romana del modelo de *domus* aristocrática (derecha). La casa de la izquierda, datada a finales del siglo VI, se documentó sobre una esquina del abandonado foro romano de *Luni*. Está dividida en dos salas: un extremo, con un piso más pobre y con evidencia de subdivisiones, tal vez fue utilizado para estabular animales. Los suelos eran de tierra batida, los mampuestos de los muros se encontraban unidos con arcilla, y la estructura del techo sostenida principalmente por grandes vigas (Ward-Perkins 1997, 158-159).

Otros investigadores secundarían la propuesta continuista de C. La Rocca, como C. Wickham (Wickham, 1991). Estas dos interpretaciones compartían algunos puntos en común (Ward-Perkins, 1997, pp. 161–162):

- a) Un número importante de ciudades no habrían sobrevivido al año 800, pero esto no era la tónica general, ya que la mayoría de las ciudades históricas de la Italia actual son herederas del mundo clásico, y, por otra parte, en este momento de cambio se producían nuevas fundaciones, como Venecia.
- b) Estas ciudades serían el germen de la organización eclesiástica, heredera del Imperio a nivel territorial.
- c) Dicha institución habría sido la promotora de una nueva actividad edilicia, centrada en la arquitectura religiosa.

- d) Finalmente, aceptaban que las fuentes escritas mencionaran la presencia de *civitates*. Cuestión de debate era a qué se estaban refiriendo exactamente dichas fuentes en el plano material, y si dicha realidad era digna de ser denominada como “ciudad”.



Fig. 13: Ocupación doméstica de Via Dante en Verona (Ward-Perkins 1997, 165)

B. Ward-Perkins, en un trabajo de revisión historiográfica sobre el debate suscitado, menciona cómo los diferentes investigadores describían de distintas formas la misma realidad material, es decir los mismos datos primarios de investigación. Para ello empleaban términos ligeramente distintos, pero cargados de significado, imprimiendo así su opinión en cuanto a la ruptura/continuidad del fenómeno urbano. Sucedió, por ejemplo, con la edificación doméstica identificada en Vía Dante en Verona (Fig. 13). Mientras que todos los autores describían en términos similares las técnicas constructivas documentadas (sillares trabados con mortero), empleaban, sin embargo, diferentes acepciones para definirlos. Los continuistas empleaban el término “casa” (Ward-Perkins, 1988), y los catastrofistas preferían identificar dichos restos con una “cabaña”, en un sentido peyorativo (Brogiolo, 1996; Carandini, 1993).

Por una parte, los defensores de la continuidad eran historiadores (Ward-Perkins, Wickham, La Rocca), mientras que los rupturistas eran arqueólogos (Carandini, Brogiolo, Hodges y Whitehouse). También jugaba un papel la nacionalidad de estos investigadores. Para los británicos continuistas no suponía un problema identificar aquellas estructuras pobres construidas en madera con una ciudad, puesto que esa era la realidad del fenómeno urbano en el área anglosajona, algo que chocaba diametralmente con la imagen de las ciudades marmóreas italianas, y, por tanto, con las ideas preconcebidas de los arqueólogos italianos (Ward-Perkins, 1997). Las dos posturas encontrarían una posición “central” en un congreso celebrado en 1992 sobre la Italia Altomedieval (Francovich y Noyé, 1994), donde Brogiolo y Wickham suavizarían sus posturas dicotómicas, al adoptar el primero un tono menos apocalíptico y aceptar el último que quizá la arquitectura en madera sí que sería un indicador de empobrecimiento urbano (Brogiolo, 1994; Wickham, 1994).

Al margen de este debate protagonizado por investigadores concretos, los historiadores, que solían aceptar las interpretaciones construidas en torno a la realidad de las excavaciones, no creían que éstas fueran generalizables o representativas de la ciudad como un todo. La Arqueología Urbana se había implantado en un momento más temprano en Italia que en el resto del continente europeo, a excepción del Reino Unido, lo que propició el hecho de que los datos ofrecidos por las excavaciones parecieran anecdóticos a ojos de los historiadores. Sería necesario, por tanto, que la Arqueología Urbana se consolidara con el fin de caracterizar este momento histórico a nivel material en otras ciudades italianas (Pisa, Bolonia, Florencia, Siena, Ostia, etc.) y europeas (Tours, Arles, Tolosa, Marsella, Tarragona, Mérida, etc.).

En ese mismo momento, tenía lugar la excavación de algunos pocos centros urbanos muy destacados del mundo tardoantiguo, entre ellos la ciudad de Cartago. Una docena de países participaron en el proyecto “Save Carthage”, financiado por la UNESCO y el Instituto Nacional Tunecino de Historia y Arte. El proyecto tenía un espíritu de cooperación internacional para el desarrollo de Túnez. Los resultados no sólo contribuyeron a un mejor conocimiento de las facies urbanas del asentamiento desde época púnica hasta la conquista árabe, sino que también llevaron a reconsiderar el urbanismo tardoantiguo en términos generales a escala mediterránea. Son especialmente importantes los resultados de las excavaciones llevadas a cabo por la Universidad de Michigan en la llanura entre la colina de Byrsa y los puertos de la ciudad, donde documentaron arquitectura doméstica, así como una basílica paleocristiana. Esta excavación y sus resultados, los cuales fueron extensamente publicados, constituyendo un modelo en décadas posteriores, ya que ayudaron de

forma muy significativa a caracterizar los repertorios materiales asociados a los depósitos tardoantiguos (Humphrey, 1976, 1977, 1978a, 1978b, 1980, 1981, 1982). Otro lugar modélico en cuanto a su sistema de registro fue la ciudad de Londres (Biddle y Hudson, 1973; Reece, 1992).

A partir de estas excavaciones, los arqueólogos proporcionaron interpretaciones más sólidas basadas en paralelos, y, a la inversa, los historiadores reconocieron cada vez más las implicaciones de la simplicidad material de las ciudades en este período. Se consolidaba una imagen de la ciudad tardía que, más allá de situaciones específicas a nivel regional, parecía confirmar lo propuesto para las ciudades de la Lombardía: ruralización y fragmentación del tejido urbano en un amplio número de ciudades, introducción de actividades artesanales y usos funerarios en los centros urbanos, remodelación de los suburbios, o la crisis de la arquitectura pública y la *domus* altoimperial para ser sustituidas por una edificación en precario basada en materiales fundamentalmente orgánicos y en tierra (Wickham, 2007, p. 644; Brogiolo, 2013, pp. 23–26). El debate pasa entonces a la interpretación de estos fenómenos arqueológicos y su significación en la trama urbana: ¿cuál era la relación entre la visión de crisis económica y la continuidad de las ciudades?; ¿seguían las ciudades insertas en las rutas comerciales mediterráneas?; ¿eran las sepulturas intramuros un indicador de decadencia urbana o simplemente se trataba de nuevas actitudes en torno a la muerte?; ¿existían modelos arquitectónicos y espacios de poder urbano en estas ciudades? (Brogiolo, 2013, pp. 26–27)

La última de estas preguntas fue el germen de una línea muy fructífera en la investigación francesa, que ayudaría de forma muy significativa a caracterizar las ciudades tardías en Occidente desde el ámbito topográfico y material. Se trata de publicaciones como la *Histoire de la France Urbaine* de Février (Février, 1980), o el proyecto francés *Topographie chrétienne des cités de la Gaule*. Como resultado de éste, así como una ulterior reunión del XI *Congrès International d'Archéologie Chrétienne* celebrado en Lyon en 1986, se estableció un modelo de topografía tardoantigua que giraba en torno a la progresiva cristianización de la ciudad. Dicho modelo ha sido explorado de forma sistemática para la práctica totalidad del territorio antiguo de la provincia *Gallia* a través de las monografías de la serie *Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du VIIIe siècle*, publicadas desde 1986 hasta 2012. En la búsqueda de la imagen urbana de la ciudad tardía, este proyecto sentaría un precedente en la investigación, en tanto en cuanto focalizó su atención en la complejidad monumental e inserción topográfica de los conjuntos episcopales como ejes vertebradores de la ciudad. De esta forma, muchos de los grupos episcopales conocidos en las ciudades del occidente romano se amoldan al esquema establecido

simultáneamente por el proyecto francés y el congreso de Lyon de 1986, antes citados (Testini *et al.*, 1989; Duval, 1989; Cantino Wataghin, 1992, 1995a, 1995b; Pergola, 1995; Wataghin, 1995; Gurt Esparraguera *et al.*, 1996; Guyon y Heijmans, 2006; Heijmans, 2006). Se trata de conjuntos estructurales generalmente urbanos e intramuros (Guyon, 2005). Sin embargo, existen no pocas excepciones a esta situación, y una gran parte de los conjuntos episcopales de occidente permanece sin localizar (Giuntella, 1998; Cantino Wataghin y Guyon, 2007). El desarrollo de estos trabajos conllevó la apertura de nuevos campos de investigación, tales como la liturgia de carácter estacional como monumentalización y ensalzamiento de distintos espacios de la ciudad episcopal (Saxer, 1989, 2000), o las necrópolis urbanas y su vocación martirial (Fasola y Fiocchi Nicolai, 1989; Galinié, 1996; Brogiolo y Cantino Wataghin, 1998; Cantino Wataghin, 1999).

Ya en los años '90 sería decisivo en la caracterización de la ciudad tardía un proyecto concedido por la European Science Foundation titulado *The Transformation of the Roman World*. Un aspecto muy destacado dentro del desarrollo del mismo fue la exploración de la ciudad y la evolución urbana en los estadios finales del Imperio Romano. Fruto de ello encontramos dos publicaciones: *The Idea and Ideal of towns between Late Antiquity y Early Middle Ages* (Brogiolo y Ward-Perkins, 1999), así como el volumen *Towns in transition. Urban evolution in Late Antiquity and Early Middle Ages* (Loseby y Christie, 1998). En esta década verían la luz, además, otras obras de gran trascendencia, como son *The city in Late Antiquity* (Rich, 1992), y *La fin de la cité antique et le debut de la cité médiévale. De la fin du IIIe siècle à l'avenement de Charlemagne* (Lepelley, 1996), o el volumen monográfico de Klaus Randsborg, *The First Millennium A.D. in Europe and the Mediterranean. An archaeological essay* (Randsborg, 1991), una de las primeras síntesis sobre el período a nivel arqueológico y material. Otras síntesis específicas sobre la ciudad son las de Ward-Perkins, junto con Liebeschuetz, que hicieron a finales de los '90 e inicios del siglo XXI una revisión de la evidencia arqueológica y el gran corpus documental del cambio urbano entre los siglos IV y VI. Estas contribuciones formaban parte de una obra de gran calado en la historiografía, como son los volúmenes 13 y 14 de la colección *New Cambridge Ancient History* (Ward-Perkins, 1998; Liebeschuetz, 2003).

Estos trabajos, a caballo entre el siglo XX y XXI, no hacían sino encontrar cada vez más argumentos para la supervivencia de las ciudades en su plano material. En estos momentos es cuándo los investigadores se plantean de forma más generalizada el que quizá estos enclaves de apariencia empobrecida pudieran ser identificados como "ciudades" bajo una escala de valores distinta. Al fin y al cabo, en ellos se identificaban espacios públicos, ahora asociados a la esfera religiosa, sedes del poder,

ambientes comerciales, domésticos y funerarios. Por tanto, se imponía el discurso continuista. En palabras de P. Brown, siendo muy crítico con los estudios precedentes:

“las ciudades tardorromanas eran muy diferentes de aquellas de los Antoninos; pero no necesariamente eran ciudades que se habían dejado morir. Es decir, lo que en un tiempo se había interpretado como la agonía de la vida ciudadana en el Imperio Romano ha acabado por aparecer como el progresivo sufrimiento por el cual la ciudad tardorromana ha sustituido a la precedente ciudad clásica” (Brown, 2001, pp. 38–39).

De esta forma se defendía no sólo la idea de continuidad urbana, ya asentada desde la “Tesis Pirenne”, sino también la personalidad propia de un período que el propio Brown bautizaría como “Antigüedad Tardía”. Para muchos de los investigadores previamente citados, la ciudad habría jugado un papel central en la historia de cómo el Imperio Romano se fragmentó en los reinos bárbaros sucesores de Occidente y el Bizancio de Oriente. El cómo declinó y cayó tamaño sistema político, se expresaba en los términos gibbonianos de declive y caída. Sin embargo, ello implicaba no tanto el que las ciudades desaparecieran como que se transformaran, generalizando entonces un poderoso término para la historiografía de este período: “la transformación”, el cual era el eje central del ya citado proyecto europeo. Estos autores, tales como Peter Brown, Glen Bowerstock, Walter Goffart, Averil Cameron, o Javier Arce (Brown, 1971; Brown, 1978; Goffart, 1980, 1989; Arce Martínez, 1993; Cameron, 1993a, 1993b; Bowerstock, 1996; Arce Martínez, 1997; Bowerstock *et al.*, 1999; Bowerstock, 2001; Brown, 2001; Brown, 2016), han sido los protagonistas del surgimiento de la Antigüedad Tardía como campo de estudio con identidad propia, lo que ha promovido al menos dos generaciones de revisión de los viejos conceptos de declive y caída (Liebeschuetz, 2001). Como resultado de dichos estudios, se ha tendido a enfatizar el cambio, la continuidad y la transformación frente al colapso, así como se ha cuestionado la validez del concepto “declive” como paradigma histórico. Se trata de una aproximación no exenta de crítica (Heather, 2005; Ward-Perkins, 2005), pero que a día de hoy se encuentra generalmente aceptada en la práctica historiográfica (Wood, 2007; Marccone, 2008; Delogu, 2010).

Chris Wickham analiza esta discusión situando en un ala del debate a aquellos que enfatizaban la supervivencia de los centros urbanos y la capacidad de sus habitantes de mantener el modo de vida urbano, que los distinguía de la población rural, frente a aquellos otros investigadores que habrían acentuado la desintegración de las estructuras físicas y sociales de la ciudad, y que dibujaban una sociedad miserable y

depauperada que sobrevivía en auténticos cadáveres urbanos: ciudades en estado de ruina (Wickham, 2007, pp. 598–599).

Acerca de las dos facciones de este debate en términos historiográficos, resaltamos la reflexión de H.W. Dey: “The parameters of the debate are well established; most of the historical syntheses –not to mention book reviews– written in the past couple of decades fall broadly into one of the two camps; and the two sides are becoming in some respects only more entrenched. At the same time, however, both factions have implicitly upheld the idea that cities tend to be a mirror of society and a valuable gauge of broader patterns of cultural evolution, while the supporters of continuity have further affirmed the surprising vigor of the urban phenomenon itself. What has been remarked, I think, is another basic similarity common to both approaches. It seems to me that discourse on all sides continues to unfold within essentially processual, or even structuralist frameworks, in the sense that it has tended to make not only individuals and events but even cities and urban living epiphenomenal. Such things are inevitable corollary of their cultural matrix on one hand, or of political, economic, environmental and geographical imperatives on the other” (Dey, 2015, p. 7).

La idea de continuidad de los enclaves urbanos también se desarrollaría desde el estudio de las fuentes y las estructuras administrativas de la ciudad. Entre estos trabajos destaca *The Decline and Fall of the Roman City* (Liebeschuetz, 2001). Para este historiador, a pesar de la idea de decadencia que el título de su obra pudiera sugerir, la continuidad de la vida urbana debería llevarse hasta el siglo VI, al menos, en cuanto a la pervivencia de las estructuras administrativas de las ciudades romanas (Liebeschuetz, 2001). Ello coincidía con nuevos estudios sobre las transformaciones de los Foros Imperiales en Roma bajo la óptica de la continuidad y la transformación (Meneghini y Santangeli Valenzani, 2001). En este período también encontramos otros trabajos sobre la ciudad de Roma, como la prolífica obra de L. Cracco Ruggini (Cracco Ruggini, 1992, 2001), que también trabajaría en un sentido más general, llegando plantear cuestiones que han servido de modelo para el estudio del ámbito provincial (Cracco Ruggini, 1999). También destaca la monografía de Brogiolo y Gelichi *La città nell'alto medioevo italiano* (Brogiolo y Gelichi, 1998). Y, siempre en el ámbito itálico, los congresos de Pontignano (Francovich y Noyé, 1994).

Los inicios del siglo XXI marcaron un prolífico auge de estudios de urbanismo tardío en regiones del Imperio Romano hasta entonces no exploradas. Algunos ejemplos paradigmáticos son ciudades como Atenas, Afrodisias, Nicópolis, Constantinopla o Éfeso (Poulter *et al.*, 1995; Bauer, 1996; Frantz *et al.*, 1988; Roueché y Reynolds, 1989), todas ellas localizadas en el área oriental. En Occidente también se producía una

explosión de nuevos estudios. A lo largo de este capítulo ha quedado manifiesto cómo la investigación del urbanismo tardío había sido especialmente prolífica entre investigadores del norte de Italia, quedando el sur como un territorio analizado superficialmente en trabajos de síntesis sobre la península itálica, y no así en obras de carácter específico. Sin embargo, esta situación cambiaría en el año 2004, cuando G. Volpe y M. Turchiano organizan la reunión del *Primo Seminario sul Tardoantico e l'Alto Medioevo in Italia meridionale* (Volpe y Turchiano, 2005), y en 2006, cuando Augenti preside un congreso en Rávena sobre *Le città italiane tra la Tarda Antichità e l'Alto Medioevo* (Augenti, 2006).

De igual manera, las provincias romanas del Norte de África, así como *Britannia*, han sido escenarios muy fructíferos para el desarrollo de síntesis de contextualización de la realidad histórica y arqueológica de estas provincias en el panorama de Occidente (Wacher, 1975; Reece, 1980; Thebert, 1986; Burnham y Wacher, 1990; Reece, 1992; Lepelley, 1992; Esmonde Cleary, 2000; Leone, 2007; Rogers, 2011; Leone, 2013).

Una vez asegurada la continuidad del fenómeno urbano, en épocas más recientes los historiadores han ahondado en las raíces del debate historiográfico sobre la ciudad tardía al buscar los parámetros que definen el que un asentamiento adquiriera la categoría de ciudad en el Mediterráneo tardoantiguo.

Algunos autores como Chris Wickham rechazan definiciones restrictivas para los asentamientos urbanos, pudiendo ser considerados como tales aquellos que no sólo cumplen una función económica, sino que poseen una identidad político-administrativa, los que presentan una amplia concentración demográfica, un mercado, o son sede de actividades que diferencian el asentamiento de los ubicados en el territorio. Para este historiador inglés, la presencia de aristocracias urbanas sería el elemento definitorio de la ciudad, pues en ella establecerían su residencia, así como otras categorías atraídas por los polos urbanos, como los comerciantes y artesanos (Wickham, 2007).

Frente a esto, otra corriente de historiadores mantiene una postura más minimalista en torno a la dimensión social del fenómeno urbano, dándole preeminencia sobre el resto de factores. Así, para H. Galinié, M. Carver o G. Halsall las ciudades serían reflejos materiales de particulares jerarquías sociales (Carver, 1993; Halsall, 1996; Galinié, 2000, 2004). En palabras de Galinié: “L'analyse de l'espace urbain doit se donner pour objet de révéler les pratiques spatiales des habitants, la relation entre pratiques et délimitation de territoires, la transformation de territoires par les pratiques, dans une double perspective de temps court et de temps long” (Galinié, 2000, p. 122).

Esta óptica es muy criticada por autores como G.P. Brogiolo, M. Biddle o P. Arthur para los cuales no existiría una correlación directa entre cambio social y transformación del tejido urbano. Estos investigadores, con formación arqueológica y dando preeminencia a una perspectiva material, proponen una definición de ciudad más amplia y material. Serían ciudades aquellas que tuvieran un urbanismo jerarquizado, con estructuras defensivas, sedes del poder y de las actividades económicas, residencias y necrópolis. En definitiva, los diversos estilos de vida urbanos que hacían de la ciudad un cuerpo social con ideología propia que la distinguía del mundo rural. Tal identidad se manifiesta en el plano material a través del escenario urbanístico y arquitectónico, en el simbolismo y aspectos funcionales que adquieren los distintos edificios y cómo éstos varían y se transforman a lo largo del tiempo. En el caso de las ciudades tardoantiguas estos autores ponían el énfasis en algo que definiría el devenir de la investigación: la amplia diversidad regional del fenómeno urbano en la cuenca mediterránea, que ponía de relieve la escasa validez de las síntesis globales.

Frente a los historiadores previamente citados, la Arqueología reconoce en el siglo XXI la necesidad de superar la barrera dialéctica de la dicotomía entre continuidad y catastrofismo, aceptando las diferencias espaciales de las distintas zonas geográficas del Imperio Romano y sus trayectorias históricas en la tardía Antigüedad (Lavan, 2001; Dey, 2015, p. 8). Para ello, algunos autores ponen el énfasis en la introducción del elemento humano en el discurso histórico y arqueológico, no en términos demográficos, sino de agencia (Dey, 2015), mientras que otra corriente emplea el discurso topográfico de la evolución de los espacios urbanos en un sentido más novedoso, exprimiendo los datos primarios de investigación al explorar los procesos de transformación de la arquitectura. Este nuevo enfoque basa su principio metodológico en la construcción de biografías de los edificios, tanto públicos como privados, con el fin de aportar visiones globales de las trayectorias múltiples de la transformación en ciudades individuales, que, con el tiempo, permiten realizar comparaciones a nivel regional a la par que apreciar dinámicas urbanas a escala supraterritorial. Ello implica dar una importancia capital al objeto fundamental de análisis de la arqueología: el registro arqueológico. Así, estudiando las remodelaciones arquitectónicas de los edificios y la evidencia material a ellas asociada, se construye la evolución diacrónica de los diferentes usos de los espacios, algo especialmente destacado una vez que los inmuebles perdieron la función original para la que fueron creados. En palabras de Gurt, se trata de: “Una arqueología que, con una mejor precisión en el registro, ha permitido valorar aspectos —testimonios— que hasta hace poco pasaban totalmente desapercibidos para el arqueólogo, o aun peor, cuando éste, por seguir la corriente que buscaba la

exaltación de la cultura clásica en sus momentos más brillantes, silenciaba otras manifestaciones a las que prácticamente calificaba de estorbo en la consecución de sus objetivos. [...] Los fenómenos individualizados y considerados como característicos de la dinámica de transformación de la ciudad clásica [...] nos indican que estamos sin duda ante una nueva dinámica urbana, interna de cada ciudad y, en el conjunto de la red, consecuencia por encima de circunstancias históricas, de las variaciones que seguramente sufre el sistema de poblamiento, consecuencia a su vez de los cambios que se operan en el territorio” (Gurt Esparraguera, 2000, pp. 444, 466–467).

Esta escala de análisis ha sido implementada muy especialmente por investigadores de la Península Ibérica, la cual podemos considerar como área irradiadora de esta metodología analítica (Gurt Esparraguera *et al.*, 1994). A partir de entonces, se han explorado otras ciudades del Occidente romano con esta nueva dimensión, lo que ha permitido el desarrollo de síntesis regionales de las distintas *provinciae* occidentales (Esmonde Cleary, 2000; Leone, 2007; Rogers, 2011; Leone, 2013; Cavalieri, 2015; Esmonde Cleary, 2015; Heijmans, 2015; Pichon, 2015). Fruto de estas contribuciones, se ha construido lo que en este trabajo denominamos una “fenomenología de la transformación urbana”. Es decir, se han caracterizado los distintos procesos experimentados por las ciudades, los cuales se han convertido en categorías de análisis: abandono de los modelos urbanísticos reticulares; reducción del perímetro urbano y abandono de espacios intramuros; ocupación de la vía pública; crecimiento progresivo de la cota de firme de las calles; nuevos modelos de gestión de los residuos urbanos mediante el abandono de la red de alcantarillado y la generalización de vertederos intramuros; transformación de la *domus* de residencia unifamiliar a espacio polifuncional y multifamiliar; instalación de áreas domésticas y productivas en espacios públicos pretéritos; expolio sistematizado de espacios cívicos e infraestructuras públicas; invasión del espacio urbano como áreas de necrópolis, etc. (una síntesis en Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008).

Como expresamos en el siguiente apartado, son varios los investigadores que han analizado las ciudades de las Hispanias bajo esta óptica, que podemos considerar el paradigma actual en cuanto a metodología de análisis arqueológico para las ciudades de este período.

II.1.3 LA INVESTIGACIÓN DEL FENÓMENO URBANO DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA HISPANA

Como veíamos en el anterior apartado, los estudios regionales han proporcionado durante las últimas décadas una amplia base para el estudio de la ciudad tardoantigua. El desarrollo urbano presenta realidades regionales muy distintas y significativas en las distintas regiones del Imperio, lo que proporciona claves para comprender en buena medida la dimensión de los cambios de este período histórico (Lavan, 2001, p. i). Tras medio siglo de investigaciones, podemos afirmar que el conocimiento de las transformaciones urbanas en las *provinciae hispaniae* durante la tardoantigüedad no sólo ha avanzado considerablemente, sino que, además, ha sido tan fructífero como para exportar modelos de análisis e interpretación del fenómeno a otros espacios geográficos del occidente romano.

Sin embargo, la imagen de esta problemática histórica desde los años '40 hasta los '90 del pasado siglo era bien distinta. Así, en esta época, al igual que en el marco general del conocimiento a escala del Imperio Romano antes descrito, había historiadores como Sánchez-Albornoz, que defendían la pervivencia de la administración municipal (Sánchez-Albornoz, 1943, 1959, 1971), frente a arqueólogos como Miquel Tarradell, que defendía un profundo deterioro urbano a partir del siglo III (Tarradell, 1958), o J.M. Lacarra que asumía la práctica imposibilidad de estudiar el urbanismo tardorromano con los datos hasta entonces disponibles:

“Las fuentes para conocer la historia urbana entre los siglos V y VIII son escasísimas, casi nulas. Carecemos totalmente de documentación; las fuentes narrativas son muy escasas y muy poco expresivas; los textos legislativos apenas hacen alguna alusión a la ciudad, y la arqueología es muy poco lo que puede ilustrarnos sobre el particular. Será, pues, preciso un gran esfuerzo de imaginación para reconstruir el pasado urbano de la Península en este momento” (Lacarra, 1959, p. 320).

El conocimiento de la transformación urbana queda bien reflejado en los temas tratados por este autor en su trabajo: distribución, densidad y tamaño de los centros urbanos hasta entonces conocidos, fenómenos como la pervivencia de los *ludi*, la arquitectura cristiana monumental o la aparición de nuevos recintos murarios (Lacarra, 1959). Encontramos también algunos trabajos especializados, como el de A. Balil sobre las murallas bajoimperiales de Barcelona, León, Lugo o Zaragoza (Balil, 1960).

La investigación de los '60 centraría su atención en las manifestaciones materiales del cristianismo antiguo, conformado por iglesias descontextualizadas, que serían recogidas por H. Schlunk (1964) y P. de Palol (1967), así como epigrafía dispersa (Vives,

1942). Los dos primeros autores mencionados harían del Instituto Arqueológico Alemán y la Universidad de Barcelona respectivamente, la vanguardia de los estudios de Antigüedad Tardía hispana. Para P. de Palol, la situación hispana se caracterizaba por un paisaje urbano destruido por las invasiones francoalamanas de finales del siglo III que habrían dado lugar a la más absoluta decadencia urbana (Palol, 1972). Dicha interpretación reproducía los prejuicios generados por un trabajo de Richmond, ya por entonces añejo, acerca de las únicas cinco murallas tardías conocidas en los años '30, que el autor asociaba a las ya citadas invasiones (Richmond, 1931). A este mismo prejuicio se asociaban multitud de ocultaciones monetales como indicios de inseguridad. Estas visiones se sustentaban en una mínima evidencia material pero, sobre todo, en fuentes escritas. Éstas eran escasas en comparación con otros espacios geográficos coetáneos, como la Península Itálica. Además, las fuentes disponibles transmitían una información críptica y apocalíptica para las ciudades hispanas, como son la correspondencia entre Ausonio y Paulino de Nola o la crónica de Hidacio. Por el contrario, fuentes más optimistas como el *Peristefanon* de Prudencio, las *Vitas Sanctorum Patrum Emeritensium*, el Oracional de Verona o las actas martiriales y conciliares, no terminaban de encontrar su correlato en las excavaciones hasta el momento desarrolladas (Fuentes Domínguez, 1999, p. 25). A todo ello hay que sumar un desconocimiento generalizado de los repertorios materiales de este período, si bien comienzan a desarrollarse estudios monográficos sobre ítems particulares, como es el caso de los sarcófagos paleocristianos (Sotomayor, 1973, 1975, 1960, 1969). Como decía A. Fuentes: “la decadencia urbana era una realidad inapelable, al menos con los datos en la mano” (Fuentes Domínguez, 1999, p. 25). En este período, no obstante, surgen algunos trabajos de síntesis que llaman la atención sobre este período de la historia de España, lo que daba a entender las deficiencias de la investigación (Lachica, 1961; Blázquez Martínez, 1964; Cracco Ruggini, 1965; Thompson, 1969).

Dadas las dificultades inherentes a la investigación y a la parquedad de los datos, era una práctica frecuente el omitir las fases tardías en trabajos sobre las ciudades hispanas (Abascal Palazón *et al.*, 1989; León Alonso y Bendala Galán, 1993). Una forma de salir de esta situación fue la búsqueda de aquellos conjuntos urbanos y/o episcopales, así como iglesias, mencionadas en dichas fuentes y en la epigrafía (García Moreno, 1977). Ello estaba en consonancia con la práctica historiográfica del momento para la escala general del Imperio. En este momento, la evidencia material del cristianismo era la huella definitoria de la ciudad tardía: “En este marco general, es indudable que una de las características esenciales de la ciudad tardoantigua es la huella dejada en ella por el fenómeno general de la cristianización de la sociedad y de

las estructuras políticas e ideológicas: cosas todas ellas en cierta medida reflejadas en la enorme plasticidad de la topografía urbana” (García Moreno, 1977, p. 311).

Habrà que esperar a los '80 para encontrar las primeras síntesis de la evidencia arqueológica del cambio urbano en *Hispania*, en términos topográficos, desarrolladas en buena medida por parte de X. Barral. Este trabajo, además de centrarse en aspectos ya discutidos, como el refuerzo de las murallas en época bajoimperial, también trató la monumentalización de las *domus*, la evolución de la arquitectura pública romana y la desarticulación de las vías de trazado ortogonal, características del mundo clásico (Barral i Altet, 1982). A este trabajo se suma una monografía sobre la fase tardoantigua de *Clunia* (Palol, 1991), una revisión regional sobre Extremadura (García Moreno, 1986), una publicación de J. Arce sobre Mérida (Arce Martínez, 1982) y la tesis doctoral de M.D. del Amo sobre la necrópolis paleocristiana del Francolí en el *suburbium* de *Tarraco* (Del Amo, 1979).

Como mencionábamos en el apartado anterior, a partir de la década de los '70 en Europa, y mediados de los '80 para el caso español, se produce un fuerte impulso en el conocimiento de las ciudades hispanas de la mano de la arqueología urbana. Así, las ciudades históricas, con ocupación hasta el presente sin solución de continuidad, mostraron que los procesos de transformación del mundo clásico eran más complejos de lo que hasta entonces se había supuesto. Sin embargo, su aproximación conceptual al registro arqueológico fue diferente, y su impulso fue, en palabras de I. Rodríguez Temiño, “más administrativo que asociativo” (Rodríguez Temiño, 2004, pp. 48–50). Para Ruiz Bueno: “La aprobación en 1985 de la Ley de Patrimonio Histórico Español y la transferencia de las competencias de cultura a las Comunidades Autónomas, conllevaron el establecimiento de un marco teórico ideal para el estudio de cada ciudad como un yacimiento único. Por desgracia, esta aparente coyuntura idónea no repercutió a corto plazo en un mejor conocimiento de sus distintas fases históricas urbanas” (Ruiz Bueno, 2018, p. 14), lo que incluye la Antigüedad Tardía.

Entre las excepciones de localizaciones donde la arqueología urbana sí conllevó un aumento del conocimiento arqueológico de las fases tardías encontramos Tarragona, donde el Taller Escola d'Arqueologia (TEDA), impulsado por X. Dupré, fue el responsable de excavaciones modelo como la necrópolis bajoimperial suburbana, el anfiteatro o un vertedero *in urbe* del siglo V (TED'A, 1987, 1989, 1990). Al mismo tiempo, destacamos la experiencia del Servicio Municipal de Arqueología de Valencia (SIAM), y sus campañas de excavaciones en la Plaza de la Almoina desde 1985, que permitieron identificar el sector sureste del foro y el conjunto episcopal de la ciudad (Blasco *et al.*, 1992). Los resultados de estas y otras excavaciones en los cascos

urbanos de Tarragona y Valencia fueron extensamente publicadas en la sección “Topografía y arqueología cristiana” de la *III Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica* y otros trabajos (Palol, 1992a, 1992b). También encontramos algunos otros trabajos que tocan el tema de manera más sucinta y sintética (Collins, 1983; Keay, 1988).

A partir de 1985, pero especialmente a comienzos de los años '90, tiene lugar la creación del “Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica” (ERAAUB) en la Universitat de Barcelona, como herencia de los trabajos y las líneas de investigación iniciadas por P. de Palol. Dicho grupo aglutina especialistas como G. Ripoll, J.M. Gurt, F. Tuset, M.A. Cau, C. Godoy, etc., cuyas líneas de investigación se centran en la materialidad del período tardoantiguo, empleando yacimientos emblemáticos de dicho período a modo de laboratorio como *Pollentia* o *Clunia*, además de tratar otros aspectos esenciales como la implantación de la arquitectura cristiana en las provincias hispanas (Cau Ontiveros *et al.*, 2015). Todos estos trabajos han supuesto un avance muy significativo en el conocimiento de la ciudad tardía en Hispania.

Otros trabajos explorarían, también en esta centuria, la continuidad o ruptura del fenómeno urbano en la Antigüedad Tardía. En este sentido destacan, por un lado, un artículo de J. Arce que matizó la denominada “crisis del s. III” en cuanto a continuidad urbana, poniendo de relieve la pervivencia de numerosos enclaves desde el siglo IV en adelante (Arce Martínez, 1993); por otro, un trabajo de S. Gutiérrez Lloret sobre la transformación de la *civitas* romana a la *madina* andalusí (Gutiérrez Lloret, 1993). Así, a partir del registro de la *Carthaginensis*, abordó el fenómeno extrapolando el análisis al resto de las hispanias. Para ello destaca la importancia de explorar el grado de urbanización de las ciudades y su rango urbano desde época altoimperial, así como la necesidad de llevar a cabo estudios integrales de estas *urbes*, “que no sólo contempla[n] complejos palatinos y episcopales, murallas y cementerios, sino también casas, huertos y basureros” (Gutiérrez Lloret, 1993, p. 14), todo ello en clave de continuidad urbana más allá del horizonte del siglo III d.C., haciendo una crítica a trabajos anteriores de otros investigadores que, por el contrario, veían “síntoma[s] del abandono de la vida urbana, cuando en realidad pueden ser indicadores de su relativa continuidad y dinamismo” (Gutiérrez Lloret, 1993, p. 14). En este mismo año, P. Sillières publicaría un interesante artículo bajo un título sugestivo: “Vivait-on dans des ruines au IIe siècle ap. J.C.?: Approche du paysage urbain de l'Hispanie d'après quelques grandes fouilles récentes” (Sillières, 1993). En este trabajo se exploran las remodelaciones experimentadas por las ciudades de *Baelo Claudia*, *Munigua* y *Emporiae* en los siglos II y III.

Al igual que en la escala general del debate historiográfico, y por influencia del desarrollo de éste, los años '90 suponen una renovación metodológica y un aumento

exponencial de la información disponible. En parte está relacionado con la sistematización de la Arqueología Urbana en España y Portugal, asociada al *boom* de la construcción, la actuación sobre edificios históricos, o la dotación de recursos culturales en la infraestructura de las ciudades, a través de la musealización de intervenciones y creación de museos, como en el caso de Cartagena, Gijón, la Plaça del Rei en Barcelona o la Plaza de la Almoína en Valencia. Estas acertadas intervenciones comenzaban en este momento y permitieron la generación de resultados pocos años después (Albiach *et al.*, 2000; Fernández Ochoa y García Díaz, 2000; Beltrán de Heredia, 2001). Más inmediato fue el desarrollo de conocimiento a partir de intervenciones de urgencia en cascos urbanos de ciudades históricas como Alcalá de Henares, Barcelona, Braga, Cartagena, Córdoba, Mérida, Mértola, Tarragona o Valencia. Paralelamente, de mano de la universidad española, se desarrollaban proyectos de excavación en ciudades abandonadas, como el Tolmo de Minateda o *Carteia* entre muchas otras (Roldán Gómez *et al.*, 1998; Abad Casal *et al.*, 2000; Roldán Gómez *et al.*, 2003). Con unos años de retraso, se producía el mismo cambio en el debate historiográfico que se había producido en Italia. De las evidencias del cristianismo, los investigadores pasaron a estudiar los interrogantes generados por la nueva evidencia: la implantación de los complejos episcopales (Barral i Altet, 1992; Abad Casal *et al.*, 2000; Albiach *et al.*, 2000; Beltrán de Heredia, 2001), los procesos de abandono, expolio y reutilización de los edificios públicos (Ramallo Asensio y Ruiz Valderas, 1998; Rascón Marqués, 1999; Albiach *et al.*, 2000), la inserción de complejos monumentales laicos en las ciudades (Hidalgo Prieto, 1996; Hidalgo Prieto *et al.*, 1996), la reorganización de los *suburbia* (Mar *et al.*, 1996; Mateos Cruz, 1999), o la desaparición del callejero y la transformación de la *domus* (Martins, 1997; Alba Calzado, 2001, 2005). Con este aumento significativo del número de intervenciones arqueológicas, se obtuvo un mayor conocimiento de los materiales arqueológicos asociados a este momento, en especial los cerámicos.

Este auge en las intervenciones arqueológicas provocó un aumento en la cantidad de información disponible, lo que tuvo su reflejo en un amplio número de reuniones científicas focalizadas total o parcialmente en la ciudad tardía hispana. Dichos congresos son las IV y V Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica (Gurt Esparraguera y Tena, 2000, 1995), estando la última de ellas especialmente dedicada a las ciudades (Gurt Esparraguera y Ribera i Lacomba, 2005); el “*Complutum* y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: I Encuentro Internacional *Hispania* en la Antigüedad Tardía” (García Moreno y Rascón Marqués, 1999); “Los orígenes de la ciudad en el noroeste hispánico” (Rodríguez Colmenero, 1998), o “*Sedes Regiae* (ann. 400-800) (Ripoll *et al.*, 2000). Además en este momento se producen las primeras síntesis regionales en espacios como la cornisa cantábrica (Fernández Ochoa, 1999), la

actual Castilla y León (Abásolo, 1999), Catalunya (Palol y Pladeval, 1999) o la Comunitat Valenciana (Ribera Lacomba y Abad Casal, 2000), el sur y levante peninsular, y el territorio que nos ocupa en la presente tesis doctoral: Andalucía (Salvador Ventura, 1999). También se siguieron explorando trayectorias de ciudades singulares como *Barcino* (Granados y Rodá de Llanza, 1994).

Dichas síntesis regionales favorecieron el desarrollo de propuestas de modelos de las dinámicas urbanas observadas. Estos trabajos pueden calificarse como los primeros análisis detallados de la evidencia material de los cambios topográficos producidos en *Hispania* entre los siglos II-VII. Entre ellos destacan la revisión de las áreas catalana (Gurt Esparraguera, 1999) y levantina (Gutiérrez Lloret, 1993), así como dos trabajos de escala peninsular (Gutiérrez Lloret, 1996; Fuentes Domínguez, 1999). El trabajo de S. Gutiérrez Lloret tiene un gran valor pues es de los primeros que aborda el fin de la ciudad romana y el origen de la madina islámica en el territorio hispano de forma conjunta, algo que no solía suceder dada la artificial separación cronológica de la Historia y la formación de historiadores y arqueólogos en un período u otro. Los medievalistas del momento asumían el discurso de los años '50-'70 de crisis urbana a partir del siglo III (Guichard, 1991; Llobregat Conesa, 1991). Es por ello que los trabajos de S. Gutiérrez y excavaciones como el Tolmo de Minateda, yacimientos con secuencia continua entre la Antigüedad y la Edad Media, actualizan la visión de los historiadores y arqueólogos de la Edad Media (Gutiérrez Lloret, 1996a, 1996b, 1993; Abad Casal *et al.*, 2000). Un valor añadido del trabajo de S. Gutiérrez fue el diferenciar “continuidad” con “permanencia física” de las ciudades, dos conceptos que hasta entonces se habían usado como sinónimos. En sus palabras: “A menudo se confunde continuidad con permanencia y se insiste en la primera apoyándose en la segunda [...] la permanencia física únicamente indica mantenimiento de un emplazamiento pero no necesariamente de los modos de vida urbana” (Gutiérrez Lloret, 1993, p. 15). Finalmente, otra gran aportación de este trabajo fue poner de relieve que la transformación urbana era un proceso no lineal, sino desigual espacial y temporalmente (Gutiérrez Lloret, 1993). Por otro lado, el trabajo de A. Fuentes es un análisis muy sistemático de la realidad material conocida hasta el momento en términos cronológicos y temáticos (isostasia urbana, arquitectura pública, recintos amurallados, etc.). Este autor rechaza prejuicios como el supuesto efecto material de las invasiones francoalamanas y del siglo V como causa de la inestabilidad de las ciudades o el empleo de argumentos *ex silentio* para argumentar una supuesta crisis de las ciudades (Fuentes Domínguez, 1999), tales como la ausencia de epigrafía, que hoy sabemos que corresponde más con una pérdida del hábito epigráfico que con un silencio provocado por la decadencia urbana. No obstante, en este momento aún se siguen asociando de forma directa los resultados de las excavaciones con los

acontecimientos históricos. En el caso de A. Fuentes las murallas tardías para el oeste y norte de la Península se asociarían con el Imperio Galo y la ruta annonaria de abastecimiento de tropas en el noroeste de la Península (Fuentes Domínguez, 1999, p. 32).

Por las mismas décadas el grupo de investigación sobre la Antigüedad Tardía de la Universidad de Barcelona, que se había formado con P. de Palol, escribe un trabajo metodológico de gran calado para el desarrollo posterior de la investigación con motivo de la reunión de la *Association pour l'Antiquité Tardive* en Barcelona en 1993 (Gurt Esparraguera *et al.*, 1994). En él se adoptaba la perspectiva topográfica que poco antes se había consolidado en la escuela francesa de Février y el proyecto *Topographie chrétienne des cités de la Gaul*. Con ello se proponía “sobrepasar el límite del propio edificio, del propio yacimiento, y éste debe contextualizarse dentro de un marco temporal y territorial” (Gurt Esparraguera *et al.*, 1994, p. 161). Aplicado a las ciudades, también implicaba orientar el debate teniendo en cuenta que quizá la imagen que se estaba construyendo sobre la ciudad tardía en Hispania no era del todo correcta, ya que se estaban estudiando fundamentalmente una serie de yacimientos hoy clásicos en la historiografía: aquellos que fueron abandonados en el largo proceso del fin del mundo romano, tales como *Emporiae*, *Baelo Claudia*, *Clunia*, etc. El amplio número de ciudades históricas que sobrevivieron al proceso hasta el presente manifestaba que los nuevos análisis debían encajar dicha complejidad (Gurt Esparraguera *et al.*, 1994). Con unos años de diferencia, la perspectiva topográfica se imponía en la Península Ibérica.

Bajo dicha perspectiva surgirían nuevos trabajos, como una excelente revisión del panorama urbano en la Hispania del siglo III (Cepas Palanca, 1997), la revisión de la evidencia poliorcética tardía (Fernández Ochoa y Morillo Cerdán, 1991, 1992), la gestión de los residuos urbanos y el surgimiento de vertederos intramuros (Dupré i Raventós y Remolà, 2000; Remolà, 2000; Vizcaíno Sánchez, 2000), modelos interpretativos de la desintegración de la *domus* como vivienda aristocrática unifamiliar a complejos plurifamiliares y multifuncionales (Alba Calzado, 1999; Ramallo Asensio, 2000), o el fenómeno de los enterramientos urbanos (González Villaescusa y Lerma, 1996). En ese momento se publica una monografía sobre el urbanismo tardío de Zaragoza entre los siglos III-VIII (Aguarod y Mostalac, 1998).

Como mencionábamos en el apartado anterior, en el siglo XXI el discurso topográfico de la evolución de los espacios urbanos adquiere un nuevo sentido con el fin de explorar de forma sistemática y minuciosa los procesos de transformación de la arquitectura. Este nuevo enfoque basa su principio metodológico en la construcción de biografías de los edificios a través de un análisis detallado del registro

arqueológico. El iniciador de esta tendencia es J.M. Gurt y el prolífico núcleo de investigadores de la Antigüedad Tardía de la Universitat de Barcelona (ERAAUB) (Gurt Esparraguera *et al.*, 1994; Gurt Esparraguera, 2000). El impacto de sus trabajos ha sido notable, lo que queda patente en el amplio número de tesis doctorales defendidas con esta línea metodológica, así como publicaciones generadas por investigadores como I. Sánchez Ramos, P. Diarte, o M. Ruiz Bueno en los últimos 15 años (Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008, 2009; Sánchez Ramos, 2010; Diarte Blasco, 2012, 2014; Sánchez Ramos y Morín de Pablos, 2014; Vaquerizo Gil y Ruiz Bueno, 2014; Diarte Blasco, 2015; Ruiz Bueno, 2016, 2018). Fruto de ello ha sido el establecimiento de una fenomenología de procesos de transformación urbana que afectaron a la fisionomía de las ciudades. Esta línea de investigación ha permitido explorar con detalle el cambio urbano durante la Antigüedad Tardía hispana, poniendo de manifiesto la naturaleza desigual espacial y temporalmente del fenómeno.

El interés por las ciudades proporcionado por el nuevo enfoque topográfico queda patente en las variadas contribuciones de la VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica, que tuvo por tema “Les ciutats tardoantigues d'*Hispania*: cristianització y topografia” (Gurt Esparraguera y Ribera i Lacomba, 2005). Las ya casi dos décadas del siglo XXI han traído nuevas síntesis sobre problemáticas ya clásicas en la historiografía de la ciudad tardía, como los sistemas defensivos urbanos (Rodríguez Colmenero y Rodá de Llanza, 2007; Brassous, 2011; De Man, 2011), o la ciudad visigoda (Olmo, 2008). Sin embargo, otros investigadores han planteado nuevas cuestiones sobre la ciudad y su registro, trazando nuevos retos teóricos y metodológicos, como la situación de las ciudades de la Península Ibérica en el siglo III (Brassous, 2010), el estudio sistemático e integral de la gestión de los residuos (Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011), línea en la que destaca el caso emeritense (Acero Pérez, 2018); la materialidad asociada a los procesos de transformación urbana (Quevedo, 2015); el final del uso de las termas (Fuentes Domínguez, 2000; Fernández Ochoa y Zarzalejos Prieto, 2001); de los templos paganos (López Quiroga y Martínez Tejera, 2006; Arce Martínez, 2011); o los acueductos y los sistemas de abastecimiento de aguas de las ciudades romanas (Sánchez López y Martínez Jiménez, 2016). También en este período han surgido nuevas síntesis a escala territorial de las que citamos una selección, tanto para la *Tarraconensis* (Mata Soler, 2017; Macías Solé, 2015; Romero Novella, 2017), como para la *Lusitania* (Diarte Blasco, 2017) y, como veremos en el próximo apartado, la *Baetica*. Otros autores han focalizado su investigación en aspectos monográficos, como la hasta ahora poco conocida presencia bizantina en la Península Ibérica y el papel de las ciudades preexistentes (Vizcaíno Sánchez, 2007), el fin de la arquitectura pública de las ciudades (Diarte Blasco, 2009, 2012, 2014, 2015), la

arquitectura doméstica (Perich Roca, 2014a, 2014b, 2014c; Perich Roca y Gris Jeremias, 2015), los *spolia* como fenómeno arqueológico (Gurt i Esparraguera y Diarte Blasco, 2011), el ocaso de los *ludi* y la amortización de los espacios lúdicos y escénicos (Brassous, 2015), o la cristianización y la topografía cristiana (Mateos Cruz, 2005; Sánchez Ramos, 2007, 2009a, 2009b; Sánchez Velasco 2012; Ordóñez Agulla *et al.*, 2013; Alba Calzado, 2014; Sánchez Ramos, 2014; Sánchez Velasco, 2018). Además, se han desarrollado múltiples reuniones abordando el tema, como “Recópolis y la ciudad en la época visigoda” (Olmo, 2008); “El tiempo de los “Bárbaros”: pervivencia y transformación en Galia e Hispania (ss. V-VI d. C.)” (López Quiroga *et al.*, 2008); “La investigación sobre la Antigüedad Tardía en España: estado de los estudios y nuevas perspectivas” (Escribano Paño y Puertas Tricas, 2009); “Espacios urbanos en el occidente mediterráneo (s. VI-VIII)” (García *et al.*, 2010); el “XV *Congressus internationalis archaeologiae christianae*” (Brandt, 2013); “Ciudad y territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la época clásica y el Altomedioevo” (Vaquerizo Gil *et al.*, 2014); “Urbanisme civique en temps de crise. Les espaces publics d’Hispanie et de l’Occident romain entre le IIe e IVe siècle” (Brassous y Quevedo, 2015); y, finalmente, “Oppida Labentia. Transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la tardoantigüedad” (Andreu Pintado, 2017). Las publicaciones dedicadas al estudio de las trayectorias de ciudades individuales son muy numerosas, por lo que optamos por citar una selección de aquellas que no forman parte de los volúmenes previamente citados, como *Tarraco* (Macias Solé y Muñoz Melgar, 2013) o *Emporiae* (Nolla y Tremoleda, 2014).

Este *boom* de la investigación también se ha producido en el sector de la Historia Antigua, donde se han proporcionado nuevas visiones de síntesis, en las que la evidencia material proporcionada por la Arqueología está estrechamente entrelazada (Arce Martínez, 2002; Kulikowski, 2004; Bowes y Kulikowski, 2005; Arce Martínez 2005, 2007, 2015).

II.1.4 LA INVESTIGACIÓN DEL FENÓMENO URBANO EN LA *BAETICA* TARDOANTIGUA

Para el territorio de la *provincia Baetica*, la geografía objeto de estudio en la presente tesis doctoral, encontramos que existe un grado de información muy desigual con respecto al resto del territorio hispano (Sánchez Ramos, 2010). Como argumentábamos previamente, la evolución del debate historiográfico sobre la ciudad en la Antigüedad Tardía, tanto en el marco general como en el hispano, se articula a nuestro entender en torno a tres fases:

- Una primera etapa en la que el conocimiento material del período era nulo o escaso, y el peso del discurso fundamentalmente estaba en manos de los historiadores.
- Un segundo momento en el que, tras entrar en el escenario la Arqueología y debatir la continuidad o ruptura del fenómeno urbano, desemboca en una nueva corriente metodológica: la topografía urbana.
- En la tercera fase, que nos lleva a la actualidad, impera el estudio de los procesos de transformación urbana, una óptica material focalizada en torno al registro arqueológico.

En el caso de la *Baetica*, por su particular devenir, no se pueden identificar estos hitos en la historia de la investigación. Ello es debido a que este territorio se encuentra totalmente atomizado en torno a algunas *urbes* muy características, que casualmente son ciudades que son abandonadas o experimentan profundas crisis en momentos relativamente tempranos, como *Baelo Claudia* o *Munigua*. Por otra parte, si bien el desarrollo de la Arqueología Urbana en la actual Andalucía presenta un largo recorrido (Rodríguez Temiño, 2004), sólo recientemente se han publicado los resultados de intervenciones arqueológicas de gran trascendencia para la comprensión del fenómeno urbano tardoantiguo, como ejemplifica el caso de *Hispalis* (Sánchez Ramos, 2009; García Vargas, 2012, 2014). Otro problema derivado de las intervenciones de Arqueología Urbana ha sido el escaso número de ocasiones en que se ha podido realizar excavaciones en extensión para la fase que en este trabajo nos ocupa. Sin embargo, dichas excavaciones se han dado, y sus resultados se han publicado recientemente o están en vías de ello, como la Plaza de la Pescadería, la Plaza de la Encarnación, o el Patio de Banderas en el caso de la ciudad de Sevilla. Todo ello, junto con otros condicionantes asociados a la historia de la investigación, ha dificultado una visión de conjunto del territorio bético, que por otra parte constituye una de las provincias más romanizadas del Imperio Romano con mayor densidad de ciudades.

Las ciudades de la *Baetica* han sido investigadas con intensidad desde trabajos pioneros como el de Thouvenot (Thouvenot, 1940), o con motivo del simposio sobre ciudades augusteas de Hispania (Blanco Freijeiro y Corzo Sánchez, 1976). Se trata de una línea de investigación prolífica desarrollada por múltiples autores procedentes tanto de la Historia Antigua como la Arqueología, que llega a nuestros días con un buen estado de salud y perspectivas de desarrollo (León Alonso y Bendala Galán, 1993; Rodríguez Oliva, 1994; Keay, 1995, Keay y Díaz Andreu García, 1997; Keay, 1998; González Román, 2002a, 2002b, 2002c; Bendala Galán, 2005; Keay y Earl, 2007; León *et al.*, 2008; Keay y Earl, 2011; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2012). Estas publicaciones suelen centrarse no tanto en las fases tardoantiguas, como en los momentos previos de colonización y municipalización. Una excepción notable es la monografía “*Hispaniae Vrbes: investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*”, donde los estudios en ella recogidos exploran las ciudades en un sentido diacrónico hasta la Antigüedad Tardía (Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2012). De todo ello se desprende la práctica inexistencia de trabajos de síntesis de la *Baetica* tardoantigua. Las pocas de éstas que sí disponemos para el caso bético han llegado de mano de historiadores de la tardoantigüedad. Se trata de los trabajos de M. Sotomayor Muro sobre la implantación social y territorial del cristianismo (Sotomayor Muro, 1994, 2002, 2004; Sotomayor Muro y Fernández Ubiña, 2005); las contribuciones de J. Fernández Ubiña sobre el siglo III en la *Baetica*, donde también se explora el papel de la ciudad (Fernández Ubiña, 1978, 1979, 1981); la tesis doctoral de F. Salvador Ventura, que constituye la primera obra monográfica de síntesis de la Antigüedad Tardía en la *Baetica* (Salvador Ventura, 1990), así como sus posteriores publicaciones, algunas de ellas exclusivamente centradas en las ciudades béticas durante la Antigüedad Tardía (Salvador Ventura, 1990, 1996, 1998a, 1998b, 1999, 2000a, 2000b, 2002, 2012); la tesis doctoral de P. Ubric sobre la Iglesia en el siglo V (Ubric Rabaneda, 2004); o los trabajos de P. Castillo sobre la evidencia epigráfica de promociones de arquitectura cristiana, muchas de ellas en entornos urbanos (Castillo Maldonado, 2005). Estas contribuciones se han realizado fundamentalmente desde la óptica del estudio de las fuentes documentales y epigráficas, con escasa incidencia en el plano material. Estos trabajos, especialmente los de F. Salvador, incidían en la pervivencia de las ciudades como herederas de las *urbes* altoimperiales a lo largo del tiempo, estableciendo un modelo diacrónico de evolución de las mismas durante la tardía antigüedad. La línea argumental de los trabajos de F. Salvador sería explorar el cambio de función o funcionalidades que explicaría el que unos enclaves no sobrevivieran al período, el que otros cambiaran su fisonomía, y así se conformara una nueva estructura territorial basada en la jerarquía eclesiástica (Salvador Ventura, 1996, 1999, 2002, 2012.). Para ello, este autor exploró una serie de variables ciertamente interesantes, como la evolución de las cecas hispanovisigodas, cuyo amplio número, tanto en sedes

como en tipos acuñados, desprendía una conclusión obvia: la permanencia de la función administrativa de las ciudades con el estado visigodo (Salvador Ventura, 1990, 1998), una idea posteriormente desarrollada por otros autores en mayor profundidad (Pliego Vázquez, 2009, 2012).

La perspectiva material del proceso llegaría en los años '90, debido, en menor medida, al desarrollo de la Arqueología Urbana, pero fundamentalmente a la dinamización de los departamentos de arqueología de las universidades andaluzas y españolas, donde en este momento se estaban consolidando investigadores que dedicarían su trayectoria al mundo tardoantiguo. Además, Andalucía será un territorio atractivo para investigadores procedentes de centros como la Universidad Autónoma de Madrid, responsables de excavaciones en la ciudad de *Carteia*, Oxford University en Torreparedones, o las universidades de Barcelona y Southampton, impulsoras de trabajos en *Celti*. Por otra parte, en este momento ya había instituciones con una investigación consolidada tras décadas de excavaciones, como las del Instituto Arqueológico Alemán en *Munigua*, o la Casa de Velázquez en *Baelo Claudia*. A los arqueólogos de hoy en día nos resulta muy lejana la fecha en la que E. Harris publicara los *Principios de la estratigrafía arqueológica* (Harris, 1979), pero la realidad de la arqueología de finales de los '80 y principios de los '90 en Andalucía era que los métodos de excavación con estratigrafía arqueológica no estaban sistematizados. Esto sería un logro de los proyectos de Arqueología Urbana desarrollados en las ciudades andaluzas (Sevilla, Granada, Córdoba), donde el papel de las universidades fue central, no sólo en la gestión de los mismos, sino en la formación de arqueólogos bajo los nuevos métodos de excavación y estudios de laboratorio.

Una vez resuelta la formación de los arqueólogos en estratigrafía quedaba otro escollo importante para poder afrontar el estudio de las fases tardías de las ciudades béticas: el conocimiento de la materialidad de este período histórico. Esta carencia en la investigación impedía fechar y seriar correctamente las transformaciones de las ciudades, lo que derivaba en visiones sesgadas y simplistas de una realidad subyacente más compleja. En la segunda mitad de los '90, investigadores como M. Orfila; S. Gutiérrez, N. De la O Vidal, J. Campos, J. Remesal, D. Bernal, y E. García Vargas, entre otros, realizan estudios específicos en profundidad de caracterización de contextos materiales y producciones cerámicas, una línea de trabajo con continuidad hasta nuestros días. En primer lugar se explora el mundo de las producciones anfóricas de la Bética. Son hitos de la investigación de este momento tanto excavaciones de diversos centros de producción, como la publicación de trabajos en diversas reuniones científicas especializadas (Blázquez Martínez y Remesal Rodríguez, 1983; A.A.V.V., 1997; Bernal Casasola, 1997; Mora Serrano y

Corrales Aguilar, 1997; Navas Rodríguez y Bernal Casasola, 1998; Bernal Casasola y Lorenzo Martínez, 2000; García Vargas, 2001; Chic García y García Vargas, 2004; García Vargas y Bernal Casasola, 2008; Mauné *et al.*, 2014). Fruto de ello ha sido la conformación de un esquema “geográfico-tipológico” en torno a distintas regiones productivas, como el área gaditana, la costa mediterránea, el área del Guadiana y el Valle del Guadalquivir (García Vargas y Bernal Casasola, 2008). En estos centros se han caracterizado nuevos tipos anfóricos y su evolución.

Otro avance significativo ha sido el estudio de los repertorios cerámicos béticos de imitación de vajilla fina procedente del Norte de África. Es el caso de la *Terra Sigillata Hispanica Tardía Meridional*, caracterizada por M. Orfila en una tipología que hoy día sigue siendo de actualidad (Orfila, 1993, 1995, 2008), tal y como muestran trabajos recientes (Vázquez Paz y García Vargas, 2014). Junto a este tipo cerámico se encuentran las imitaciones de cerámicas africanas producidas en el Valle del Guadalquivir (Aquilué, 2008; Moreno, 1998; Vázquez Paz, 2014). A esto se suma la caracterización de los repertorios materiales asociados a la presencia bizantina en la *Baetica* (Navarro *et al.*, 1997; Bernal Casasola *et al.*, 2005; Vizcaíno Sánchez, 2007; Bernal Casasola, 2008; Jiménez-Camino Álvarez *et al.*, 2010;). También destaca la caracterización de las cerámicas comunes tardoantiguas de torno lento, tanto a nivel general (Gurt Esparraguera *et al.*, 2005; Cau Ontiveros, 2007), así como su posterior identificación en contextos urbanos de la *Baetica* (Amores Carredano *et al.*, 2007). Finalmente, han sido muy destacados los estudios centrados en la evaluación de la presencia de importaciones cerámicas norteafricanas y orientales en contextos urbanos tardíos de la Bética (como selección destacamos: Serrano Ramos, 1987, 1993; Bernal Casasola *et al.*, 2005, 2007; García Vargas, 2011; Vázquez Paz y García Vargas, 2011). También en los '90 tiene lugar el estudio de los elementos béticos de torética tardoantigua por parte de G. Ripoll, convirtiéndose en un indicador arqueológico de gran valor para el establecimiento de cronologías en un momento en el que el resto de la cultura material no es tan elocuente para dicho propósito (Ripoll, 1998). En este trabajo la autora explora el papel de las ciudades en las redes de comercialización de estos productos (Ripoll, 1998), cuestión que relaciona con la difusión de los sarcófagos de temática paleocristiana (Sotomayor, 1975, 2001; Beltrán Fortes *et al.*, 2006). Todo ello ha llevado a la configuración de distintas facies u horizontes cerámicos y materiales que no sólo permiten seriar correctamente los hallazgos para establecer secuencias cronoestratigráficas completas, sino también evaluar la dimensión comercial de las ciudades y su inserción en los circuitos de intercambio a escala mediterránea.

Estos avances cambiarían de forma significativa el conocimiento de las ciudades tardías, que, a comienzos del siglo XXI en el renovador trabajo ya citado de J.M. Gurt,

las evidencias procedentes de la *Baetica* se limitaban a dos enclaves: *Corduba* y *Malaca* (Gurt Esparraguera, 2000). La misma situación se repetía en las ya citadas “Reunión d’Arqueología Cristiana Hispanica”, donde los trabajos sobre las ciudades béticas eran una minoría. En el nuevo siglo encontramos un auge de las intervenciones en las *urbes* de la *Baetica*. Es el caso de enclaves como *Astigi* (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005; García-Dils de la Vega, 2009, García-Dils de la Vega *et al.*, 2011, García-Dils de la Vega, 2015), *Aurgi* (Bellón Ruiz y Rueda Galán, 2001; Serrano-Peña, 2015), *Hispalis* (Amores Carredano, 2006; González Acuña, 2011; Tabales Rodríguez, 2012), *Munigua* (Schattner, 2003), Torreparedones (Ventura Villanueva, 2017), *Onoba* (Campos Carrasco, 2009, 2010), *Arucci-Turobriga* (Bermejo Meléndez, 2011; Bermejo Meléndez y Campos Carrasco, 2014), *Corduba* (síntesis en Sánchez Ramos, 2006, 2010; Ruiz Bueno, 2016), *Malaca* (Mayorga Mayorga *et al.*, 2005; Corrales Aguilar, 2018), *Cartima* (Melero García, 2007; Berlanga Palomo y Melero García, 2009, 2015a, 2015b), *Baelo Claudia* (Arévalo, 2006; Bernal Casasola, 2008; Bernal Casasola *et al.*, 2016; Brassous, 2017; Brassous *et al.*, 2017), *Carteia* (Bernal Casasola *et al.*, 2005), *Gades* (Bernal Casasola, 2008) o *Traducta* (Jiménez-Camino Álvarez y Bernal Casasola, 2007; Bernal Casasola, 2008; Jiménez-Camino Álvarez *et al.*, 2010), entre otros. De los sitios previamente citados, destaca el complejo aúlico de Cercadilla (Córdoba), identificado como *Palatium* tetrárquico de Maximiano Hercúleo (una síntesis en Hidalgo Prieto, 2014). Su hallazgo y posterior estudio supuso una dinamización de los estudios sobre Antigüedad Tardía en la *Baetica*.

La suma de estas múltiples evidencias ha permitido la elaboración de síntesis regionales, trabajos monográficos sobre temáticas concretas, o la elaboración de tesis doctorales en torno a las ciudades de la *Baetica* en su fase tardoantigua. Así, encontramos trabajos relacionados con espacios geográficos concretos, como las ciudades del *Fretum Gaditanum* (Bernal Casasola, 2008a, 2008b), o el Valle del Guadalquivir, ámbito éste último donde el volumen de datos disponible permite sobrepasar los límites del contexto urbano para explorar las relaciones ciudad-campo durante la Antigüedad Tardía, un fenómeno en buena medida desconocido en nuestro ámbito regional (García Vargas y Vázquez Paz, 2012; Ordóñez Agulla *et al.*, 2013). En las revisiones monográficas se trata la cristianización de la bética (Sánchez Ramos, 2009b, 2009a, 2014; Sánchez Velasco, 2012, 2018), y la presencia bizantina y el papel de la ciudad (Vizcaíno Sánchez, 2007; Bernal Casasola, 2008a, 2008b). También destacan proyectos actualmente en desarrollo, como “Arqueología de los procesos constructivos. Perduración, transformaciones e innovación de la cultura arquitectónica púnico-romana en el Circulo del Estrecho”, liderado por L. Roldán. En él, se explora la arquitectura en el período tardoantiguo para este espacio geográfico.

Los trabajos ubicados en el siglo XXI, previamente citados, poco a poco se fueron incorporando al enfoque analítico desarrollado por J.M. Gurt: los procesos de transformación urbana a partir del registro arqueológico. Buen ejemplo de ello son varias tesis doctorales defendidas en los últimos años. Es el caso de “La cristianización de la topografía funeraria en las provincias occidentales del Imperio: exemplum cordubense” de I. Sánchez Ramos (2006), o “Topografía, imagen y evolución urbanística de la Córdoba clásica a la tardoantigua (ss. II-VII d.C.)” de M. Ruiz Bueno (2016), o la información referida a las ciudades de la *Baetica* de la tesis doctoral de P. Diarte Blasco “La configuración urbana de la Hispania tardoantigua. Transformaciones y pervivencias de los espacios públicos romanos (s. III-VI dC)” (Diarte Blasco, 2012). Es en este momento cuando encontramos una nueva síntesis sobre las ciudades de la *Baetica* durante la Antigüedad Tardía (Sánchez Ramos, 2010), publicada 20 años después de los trabajos de F. Salvador Ventura. En esta ocasión, el enfoque es puramente arqueológico, usando como línea argumental del discurso los procesos de transformación urbana, exprimiendo la información proporcionada por el registro hasta entonces publicado. Recientemente, E. García Vargas ha publicado un trabajo en el que hace una reflexión sobre el alcance de la óptica de los procesos de transformación como fin último de la investigación, abogando por una necesaria renovación metodológica de dichos estudios (García Vargas, 2017)¹.

Tal y como se ha expuesto en las páginas precedentes, a pesar de la alta densidad de enclaves urbanos localizados en la *Baetica*, la generalización de la arqueología urbana, la dinamización de los departamentos de arqueología de las universidades andaluzas y la presencia en ellos de especialistas en el período, existe una desigualdad en cuanto a la información disponible para la Antigüedad Tardía en la *Baetica*. En este sentido, el oriente de la provincia continúa inexplorado, polarizando el fenómeno urbano en el área occidental y dando una falsa sensación de crisis urbana y despoblamiento generalizado en la oriental a partir del Alto Imperio. Sin embargo, es igualmente cierto que para este momento precedente tampoco se dispone de un amplio volumen de datos, como sucede para el occidente bético. En ese futuro por construir será importante la publicación de los últimos hallazgos realizados en *Castulo*, que, si bien es una ciudad ubicada fuera de la provincia, muchos son los datos que indican que se trata de una ciudad con fuertes vínculos con la *Baetica*.

Bajo la perspectiva de los procesos de transformación urbana y de la ciudad bética tardoantigua como un sujeto complejo desde la óptica material, así como una realidad desigual espacial y temporalmente, cabe preguntarse, ¿qué datos

¹ La propuesta de E. García Vargas (2018) se analiza en el capítulo II.3, al hilo de la búsqueda de nuevos indicadores arqueológicos para el cambio urbano.

disponemos de la transformación urbana como fenómeno arqueológico? Como planteábamos en el Bloque I, en la presente tesis doctoral pretendemos explorar cómo cambiaron las ciudades béticas su fisionomía desde la óptica de los procesos de transformación urbana, todo ello estudiando un aspecto muy particular: sus espacios públicos y cívicos. Esto nos lleva a realizar un estado de la cuestión de la evidencia disponible acerca de los usos secundarios y procesos de abandono que experimentaron dichas edificaciones (ver apartado II.2), todo ello una vez que perdieron los usos fundamentales para los que fueron construidos. Finalmente, una vez explorado el panorama actual y los distintos enfoques propuestos, hacemos una visión de los indicadores arqueológicos empleados por la investigación y nos hacemos una pregunta: ¿es este todo el partido que se le puede sacar al registro arqueológico? Teniendo en cuenta el espectacular auge de aplicaciones teóricas y metodológicas que actualmente está experimentando la arqueología, creemos que no es así, que el registro de las ciudades tardoantiguas en general, y de la Bética en particular, tiene todavía mucho que ofrecer. Por ello, en esta tesis doctoral buscaremos nuevos indicadores arqueológicos para la comprensión del fenómeno, empleando la arquitectura pública de las ciudades béticas como laboratorio (ver apartado II.3).

II.2 UNA PERSPECTIVA MATERIAL: FENOMENOLOGÍA ARQUEOLÓGICA DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN URBANA DURANTE LA TARDOANTIGÜEDAD EN LA PROVINCIA BAETICA

Como hemos mencionado en varias ocasiones en el presente manuscrito, entre finales del siglo II e inicios del III comenzaban los primeros signos de cambio y la transformación de la fisionomía de las ciudades. En este proceso, la pérdida progresiva de la utilidad de los edificios y complejos públicos y cívicos, los procesos de desmontaje de dichas arquitecturas, o su reutilización para otros usos son un fenómeno común a las ciudades romanas del Occidente del Imperio. Progresivamente, las ciudades perdieron la necesidad de tener edificios como termas, teatros, anfiteatros o foros, elementos que constituían auténticas piedras angulares del urbanismo clásico. Sin embargo, es una realidad que este proceso fue desigual espacial y temporalmente, no solo para la escala geográfica del Imperio Romano, sino que, además, existen multitud de trayectorias históricas en la propia escala provincial, asociadas a cada una de las *urbes*. ¿Hasta qué punto pueden identificarse patrones de conducta en la amortización y usos secundarios de las edificaciones públicas de la *Baetica* durante la Antigüedad Tardía?

En este capítulo de la tesis doctoral se explora de forma monográfica la pregunta anteriormente formulada a través del estado de la cuestión del devenir de estas tipologías arquitectónicas en la *Baetica*. Este estado del conocimiento es resultado de décadas de investigación arqueológica bajo distintos métodos y técnicas de análisis. Sin embargo, la propuesta metodológica expuesta en esta tesis doctoral no ha sido aplicada hasta ahora en ninguno de los casos que se mencionan a lo largo del presente capítulo. Por tanto, este apartado de la monografía supone una base comparativa para el lector, acerca de los logros y limitaciones de los métodos tradicionales frente a las cuatro ciudades analizadas en el bloque IV bajo el enfoque microestratigráfico.

Primero, en el apartado II.2.1 se exploran los cambios experimentados por las *urbes Baeticae* en cuanto a superficie ocupada y continuidad de la trama urbana. Posteriormente, en los distintos subapartados se analizan en sentido espacial y cronológico las biografías de las diferentes edificaciones públicas de las ciudades béticas en su tránsito hacia la tardoantigüedad. Estos subapartados se organizan en torno a las diferentes tipologías de edificios presentes en la provincia, a saber: foros, termas, *macella*, edificios lúdicos y *collegia*.

II.2.1 LA SUPERFICIE DE LA CIUDAD Y LA CONTINUIDAD DE LA TRAMA URBANA

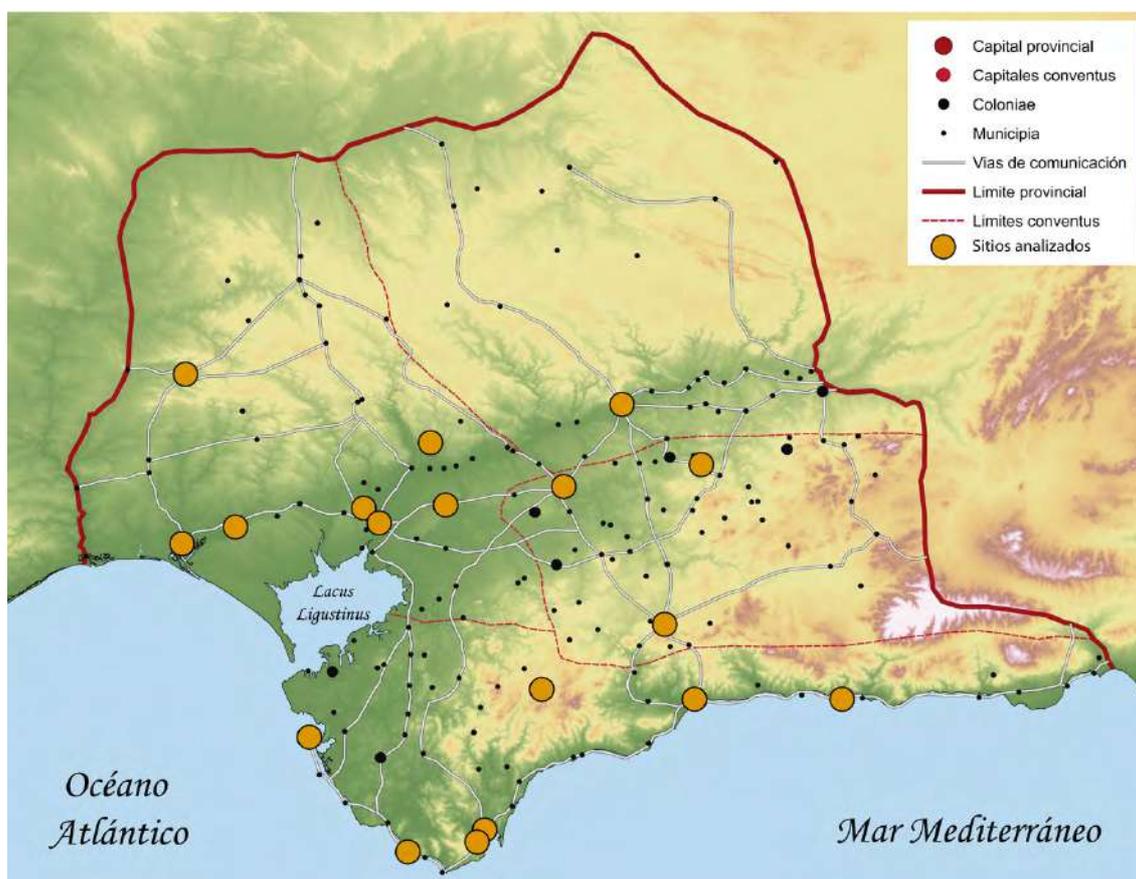


Fig. 14: Mapa de la *provincia Baetica* con las ciudades de las que se tienen datos acerca de cambios en su superficie urbana ocupada y continuidad de sus tramas urbanas en la Antigüedad Tardía

Las ciudades romanas del occidente del Imperio en general, y entre ellas las *urbes* de la *Baetica*, experimentaron una serie de fenómenos de transformación urbana que afectaron en gran medida a su forma urbana. Las ciudades cambiaron su fisonomía mediante el abandono de espacios intramuros, la reformulación del espacio mediante la construcción de nuevas murallas, o debido a la afección de catástrofes naturales como terremotos que derrumbaron parte de sus construcciones. En este proceso, muchas de las ciudades ubicadas en la franja costera o junto a los ríos bascularon hacia sus puertos marítimos o fluviales. Al mismo tiempo, se producía el fin de las actividades de mantenimiento de ciertas infraestructuras urbanas, como la red de alcantarillado, o se producía una ocupación progresiva de la vía pública y un recrecimiento vertical del firme de la misma. Estos fenómenos se han identificado en las ciudades de la Bética en cronologías muy diversas, donde se han interpretado con distintos significados.

Estas nuevas dinámicas urbanas han suscitado preguntas en la investigación. Desde el punto de vista organizativo, la existencia de áreas intramuros sin funcionalidad aparente no plantea problemas, ya que no es un fenómeno nuevo en la ciudad romana, como atestigua la identificación de solares vacíos en las tramas urbanas de las ciudades hispanas y béticas durante el período altoimperial (Romero Vera, 2016). Para la investigación, existen dudas de la adscripción jurídica de estos espacios. ¿Las áreas abandonadas pasan a ser consideradas como *suburbia*, o siguen siendo espacios urbanos? Algunos autores han llegado a plantearse si la presencia de estos espacios estaría indicando una ruptura en la continuidad urbana, o si estas dos dinámicas, la del espacio abandonado y el espacio habitado, indicarían la existencia de “dos ciudades distintas sobre un mismo solar” (Fig. 15) (Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008, p. 184).

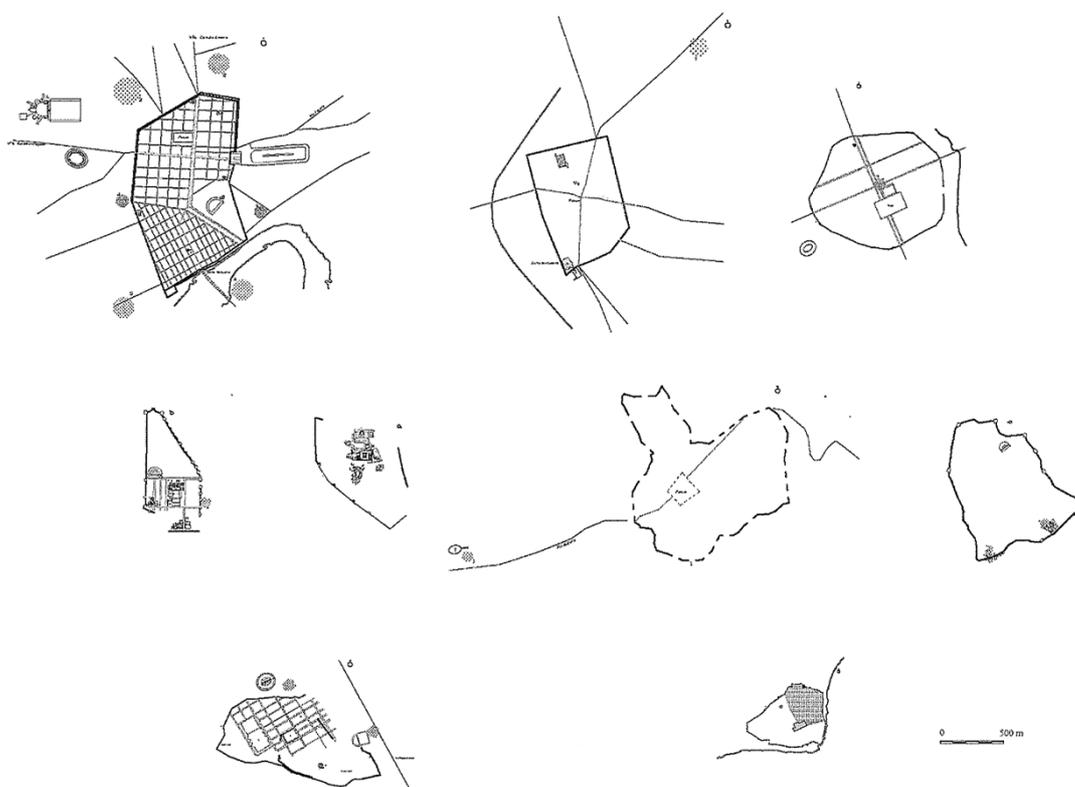


Fig. 15: Planimetrías de las principales urbes de la provincia Baetica según I. Sánchez Ramos (2014, 77)

Por lo general, se ha propuesto que la mayoría de las ciudades de la Bética mantendrán sus murallas fundacionales como límites del ente urbano (Sánchez Ramos, 2010, p. 246), como es el caso de *Astigi*, *Baelo Claudia*, *Carteia*, *Carmo*, *Corduba*, *Hispalis* y *Munigua*, aunque en algunos de estos casos como en *Hispalis* no se conoce bien el recinto amurallado (ver sección IV.1). En otros casos, se ha detectado cómo, independientemente de que las murallas fundacionales siguieran activas, se construyeron nuevas fortificaciones para reducir la superficie habitada. Es el caso de

Corduba en el siglo VI (Ruiz Bueno, 2016), o *Italica* (Fig. 16). En este último ejemplo, la ciudad bascula desde el siglo III hacia la *Vetus Vrbs*, abandonando la ampliación adrianea, pasando a estar localizado el hábitat entre el puerto fluvial, la vía *Hispalis-Emerita* y el teatro. Este cambio topográfico se aprecia en una fortificación identificada por geofísica y recientemente excavada. En su trazado atraviesa la *Nova Vrbs* y utiliza las ruinas del *Traianeum* como bastión defensivo, delimitando así la ocupación tardoantigua (Rodríguez Hidalgo y Keay, 1995; Hidalgo, 2003).



Fig. 16: Planimetrías de *Corduba* (A) e *Italica* (B). En *Corduba* se destaca en naranja el área abandonada desde el siglo III (Murillo *et al.* 2010), mientras que en *Itálica* se destaca la muralla y la ocupación tardía en la *Vetus Vrbs* y parte de la ampliación adrianea (Conjunto Arqueológico de *Itálica*).

I. Sánchez Ramos cita otras dos ciudades de la *Baetica* que experimentarían la construcción de nuevas murallas en la tardoantigüedad, como serían *Hispalis* y *Munigua* (Sánchez Ramos, 2010, p. 250). Sin embargo, pocos son los datos que hay para la identificación del recinto amurallado altoimperial, y no digamos una hipotética muralla tardía, en *Hispalis* (García Vargas, 2014). En *Munigua* la evidencia arqueológica va en la dirección contraria a la propuesta por la investigadora (Schattner, 2003, 2014).

Sin embargo, esto no implicó que estas ciudades mantuvieran el mismo espacio urbano del Alto Imperio, ya que, al contrario, vieron reducida su superficie urbana, en ocasiones de forma significativa. Para I. Sánchez, esta reducción de perímetro supondría “rentabilizar perfectamente la superficie que ocupa [la ciudad] dada la alta densidad de actividades que en ésta se desarrollan” (Sánchez Ramos, 2010, p. 247). Son ciudades que, por lo general, basculan hacia sus puertos, bien sean fluviales (*Corduba*, *Ilipla*, *Hispalis*, *Italica*), o marítimos (*Baelo*, *Carteia*, *Malaca*) (Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008). En caso de no tenerlo, la concreción del asentamiento orbita en torno a las principales vías de comunicación, o a los antiguos espacios de representación ciudadana (*Astigi*, *Munigua*) (Sánchez Ramos, 2010). En este fenómeno de redimensión de la superficie urbana juega un papel muy especial el conjunto

episcopal, sede física del poder eclesiástico en la *urbe*. Habrá situaciones en las que poder religioso y centro económico se aúnen en un mismo entorno topográfico en estas nuevas superficies urbanas (*Corduba* y quizá *Hispalis*) (Sánchez Ramos, 2009a, 2009b, 2010). De esta forma, las ciudades béticas seguían unos hábitos ya detectados en otras ciudades hispanas y en el occidente romano.

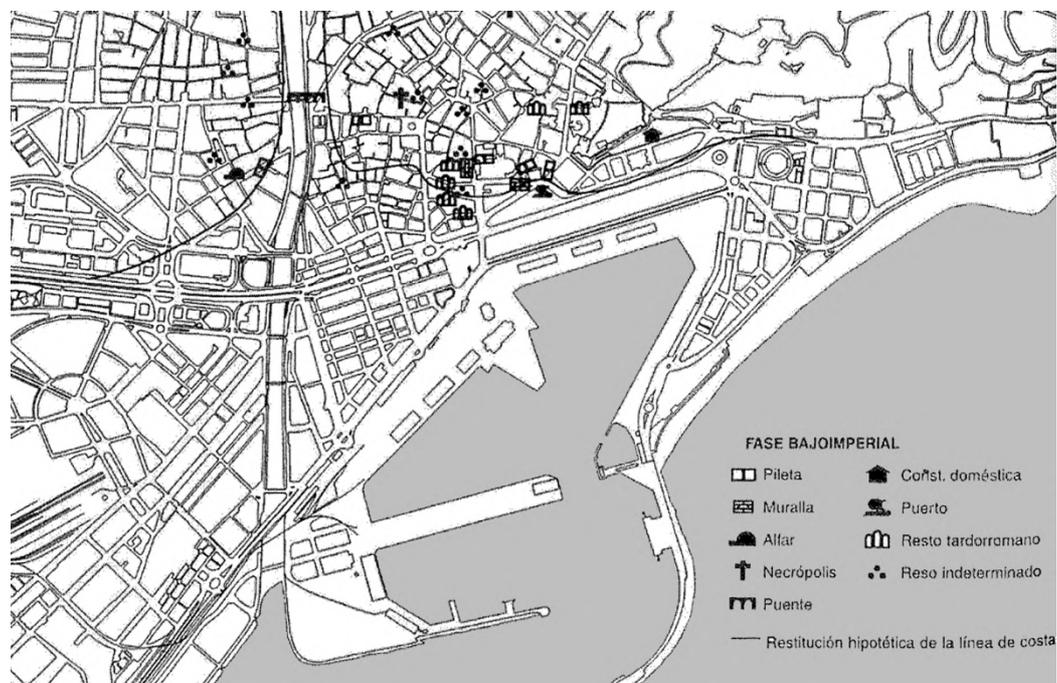


Fig. 17: Planimetría de la *Malaca* tardoantigua (Corrales 2003, 388).

Entrando en profundidad en los ejemplos citados, vemos cómo las excavaciones de ciudad de *Malaca* sugieren un desplazamiento a finales del siglo IV hacia un nuevo puerto comercial (Fig. 17), al oeste del promontorio de la actual catedral, donde surge un barrio residencial de carácter comercial que pervivirá hasta la segunda década del siglo VII (Corrales Aguilar, 2018). Otro caso muy destacado y recientemente analizado es *Baelo Claudia*, donde el hábitat urbano tardoantiguo se circunscribe fundamentalmente al centro monumental romano y su entorno inmediato, abandonando una parte muy significativa de su espacio intraurbano (Sillières, 1995; Brassous *et al.*, 2017). Otro tanto sucede con *Carteia*, donde las secuencias cronoestratigráficas del sector septentrional intramuros se detienen en el siglo IV, al contrario que el sector meridional comprendido entre las termas y el puerto comercial, donde las estratigrafías sí abarcan el siglo V. Quedaría por resolver la incógnita de la localización de las zonas de hábitat asociadas a la necrópolis del foro, la cual llega sin problemas a finales del siglo VI e inicios del VII (Bernal Casasola, 2006, p. 448).

Como se ha expuesto previamente, esta reducción en superficie conllevó en ocasiones la desurbanización de una gran superficie urbana (Gurt Esparraguera y Sánchez

Ramos, 2008, 2009). Estos nuevos espacios abiertos bien fueron abandonados, bien utilizados para la instalación de tumbas *in urbe*, o bien se emplearon para la instalación de actividades artesanales. Un caso de gran superficie intramuros abandonada es *Corduba*, la capital de la Bética, donde vemos cómo desde inicios del siglo IV se abandona el núcleo primigenio de la ciudad republicana y la población se concentra en la ampliación augustea, de cara al río Guadalquivir. En este espacio se ha propuesto la ubicación desde el siglo V del conjunto episcopal, bajo la mezquita. En el siglo VI se produciría una reurbanización de la *Corduba* tardía, reparando varios paramentos de la muralla y construyendo una nueva fortificación que estaría adosada en el ángulo suroccidental del recinto amurallado altoimperial (Sánchez Ramos, 2009b, p. 126).

En cuanto a procesos de abandono de espacios intramuros en ciudades béticas, existe un caso de estudio en la bibliografía de especial interés. *Gades*, como capital de este *conuentus* jurídico, parece ser un caso de profunda transformación de una ciudad bética una vez ésta pierde su función originaria, al menos con la información hoy disponible. Esta ciudad es descrita por Avieno como “ciudad importante y rica en tiempos remotos; ahora pobre; ahora empequeñecida; ahora, arrumbada; ahora, en fin, un simple campo de ruinas” (Avieno *Ora Maritima*, 270-272). Esta imagen desoladora es la que ha predominado en la historia de la investigación, si bien ésta parte de unos condicionantes muy limitantes, que no hacen fácil conocer la ciudad romana, tales como la ausencia de excavaciones en extensión (Bernal Casasola, 2008; Bernal Casasola y Lara Medina, 2012). No obstante, es una idea consolidada el que, a partir del siglo III, se detectan multitud de sectores de la ciudad y su entorno en la Bahía de Cádiz en estado de abandono (*figlinae* y otros espacios artesanales, Parque Natural, Isla de San Fernando, etc.). No obstante, la ciudad debió continuar habitada tal y como demuestra la existencia de necrópolis adscritas a la Antigüedad Tardía, o la continuidad de algunas *cetariae intra moenia* como la fábrica salazonera del Teatro Andalucía hasta momentos avanzados del V o inicios del VI según trabajos más recientes (Expósito Álvarez y Bernal Casasola, 2007). La falta de secuencias cronoestratigráficas sin solución de continuidad desde el Alto Imperio a la Antigüedad Tardía contrasta con los materiales arqueológicos (ARSW D, LRC, ánforas y *spatheia* africanos, etc.), los cuales parecen corroborar la continuidad del asentamiento hasta momentos muy avanzados del siglo VI o incluso el VII (Bernal Casasola, 2004a, 2004b). Contextos como el área de la Catedral o la Casa del Obispo parecen indicar que el hábitat de *Gades* habría continuado, quizá reducido al entorno del Barrio del Pópulo y junto al canal Bahía-Caleta (Fig. 18). Sería por tanto *Gades* una de las ciudades portuarias que concentran su actividad en torno al puerto, el cual contaría con un puerto interior hacia la Bahía y una rada exterior hacia La Caleta (Bernal Casasola, 2008, p. 365; Arteaga Matute y Roos, 2002). La ciudad habría perdido importancia en favor de *Asido* durante el siglo V, para experimentar posteriormente un “renacimiento”

con la presencia bizantina en el área, así como una colonia de comerciantes orientales, tal y como se desprende de intervenciones de arqueología urbana (García Moreno, 1972; Bernal Casasola, 2008, p. 366). Sin embargo, pocos son los datos para establecer cuáles fueron las dinámicas urbanas del asentamiento en este momento, en especial en lo referido a superficie urbana.

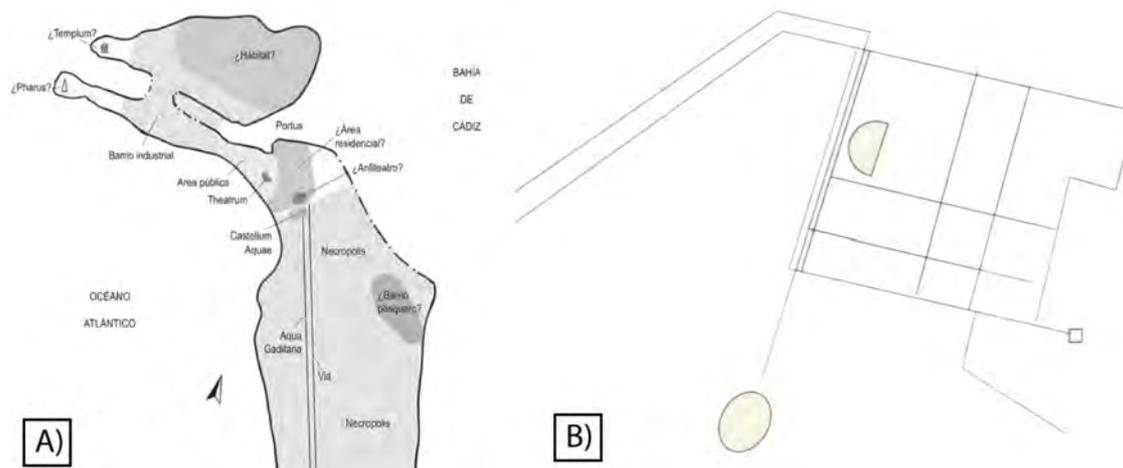


Fig. 18: Planimetrías del paisaje urbano de Gades (A), y su centro monumental (B) (Bernal y Lara 2012, 438; Ventura 2008, 81).

Un último caso en la bibliografía sería el de las ciudades que habrían modificado su superficie urbana debido a una catástrofe natural. En *Baelo Claudia* se ha localizado un horizonte de destrucción datado en el siglo III en diversos sectores de la ciudad, tras lo cual la actividad más inmediata sería la nivelación sobre los escombros de los edificios en estado de ruina para dar lugar a usos secundarios, negando así la posibilidad de reparación de los inmuebles, y sellando los depósitos arqueológicos de derrumbe (Sillières, 1995; Silva Barroso *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2006, 2009; Grützner *et al.*, 2010). También se han documentado horizontes similares de destrucción en otras ciudades de la *Baetica*. En *Muniqua* hay evidencias de actividad sísmica en varios edificios de la trama urbana, como las termas, la terraza del foro, el templo de podio o el santuario de terrazas. Incluso, en esta ciudad se han documentado edificios completamente destruidos por un terremoto, con derrumbes violentos de paramentos enteros, como el *aedes* de Mercurio o el Pórtico de Dos Pisos (Schattner, 2003) (Fig.19).

Otro lugar donde se han identificado trazas de actividad sísmica es *Corduba*, donde no sólo el teatro, sino numerosas estructuras a lo largo de la trama urbana, habrían sido destruidos en el siglo III (Ruiz-Bueno, 2017). Hay autores que han planteado la posibilidad de que un terremoto de gran magnitud asolará la *Hispania* meridional (Quevedo, 2015; Quevedo y Ramallo Asensio, 2015), una cuestión bajo crítica para otros (Ruiz-Bueno, 2017). Es una idea generalizada en la bibliografía hasta la fecha que este desastre natural habría supuesto un punto de inflexión en las *urbes* citadas, causando

su declive al no haberse podido recuperar supuestamente. En la presente tesis doctoral se ha trabajado con uno de los contextos asociados a este evento, por lo que el planteamiento, alcance e implicaciones de este terremoto se evalúan en el apartado IV.I, donde se hace una propuesta interpretativa.

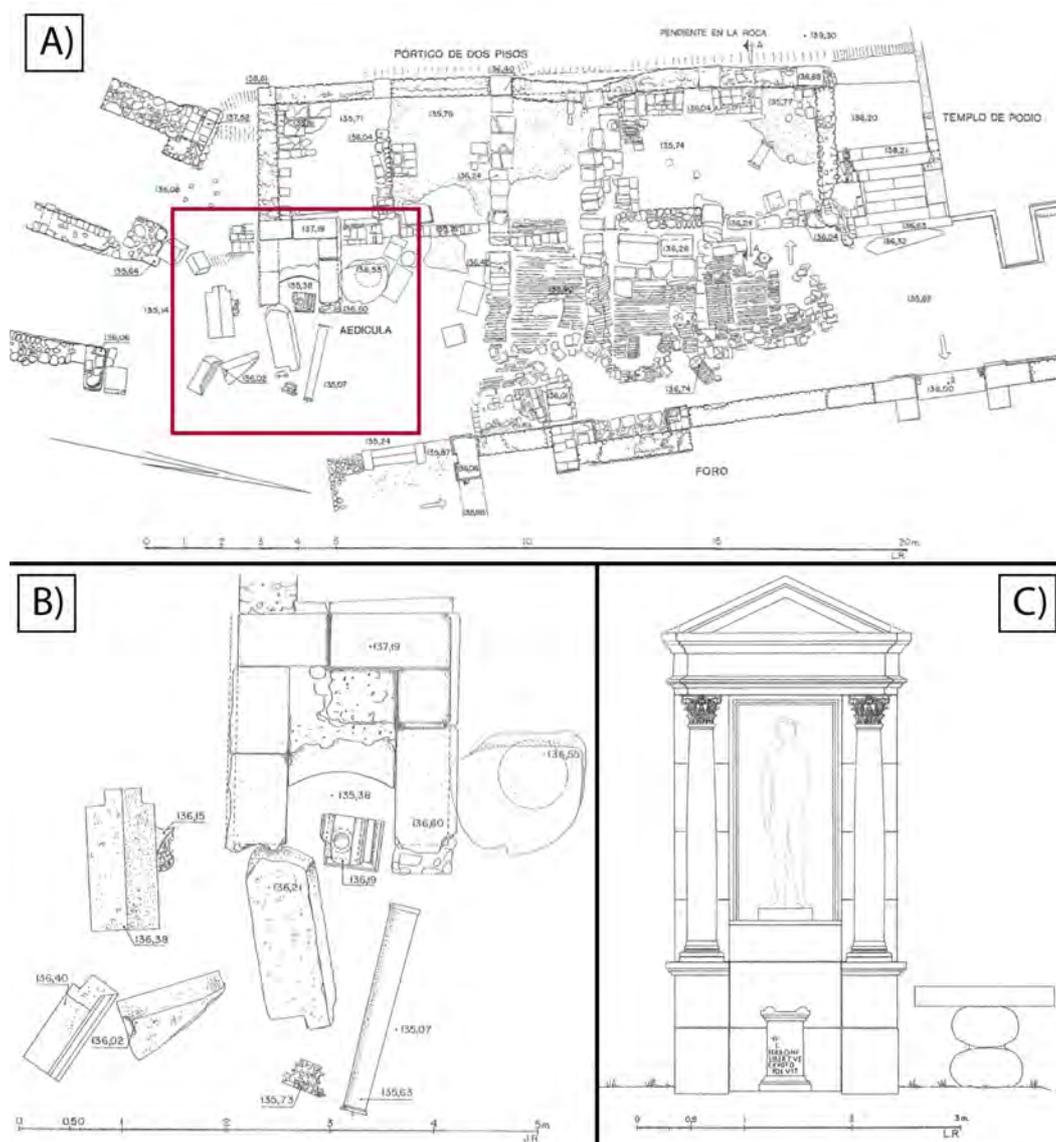


Fig. 19: Planimetría del “Pórtico de dos pisos” y *aedes* de Mercurio en Munigua (A), con detalle de su destrucción causada por el terremoto del siglo III (B) y una reconstrucción del mismo (C).

Parejo a la reducción de la superficie urbana, se produce en las ciudades hispanas y occidentales una progresiva ocupación de la vía pública, así como un crecimiento estratigráfico en vertical del firme de la misma. Este tampoco era un fenómeno nuevo en la ciudad romana, pues en época altoimperial la reparación de las *viae terrariae* o *stratae* conllevaba el crecimiento de la cota de circulación. Sin embargo, a partir del Bajo Imperio este fenómeno parece responder a causas más diversas que las simples reparaciones. Un ejemplo paradigmático de esto es el caso emeritense, donde M. Alba

plantea que el paso del tiempo, el uso continuado o las filtraciones de agua podrían haber provocado que algunas losas se levantasen y otras se hundiesen en el terreno. Con el objeto de regularizar el terreno, se habría vertido tierra de manera puntual, lo que con el paso del tiempo habría pasado a ser una situación generalizada (Alba Calzado, 2001, p. 407, 2005). En este sentido, juristas de época severiana como *Papianus* o *Ulpianus* recogen legislación acerca de la obligación de allanar la calle y asegurarse de que nadie la modificase mediante vertidos o extracciones (Romaní, 2008, pp. 160–161; Ruiz Bueno, 2018, p. 39). Lo que podría considerarse como un retroceso en términos de movilidad e infraestructura urbanas quizá no lo fue tanto. Según M. Alba: “los usuarios debieron experimentar una mejoría notable: pensemos en los rudimentarios sistemas de amortiguación de los carros de la época, en los riesgos de resbalones de las caballerías, de tropiezo en los viandantes, en el ruidoso traqueteo de los carros... todo ello fue sustituido por un tráfico más fluido, cómodo y silencioso. La tierra utilizada en este cometido fue seleccionada por su óptima resistencia al trasiego y comportamiento escasamente deformante ante el agua” (Alba Calzado, 2001, p. 407). Muchas veces, las *viae* públicas quedaban invadidas por usos privados, como la construcción de viviendas, instalaciones termales o artesanales. En una buena cantidad de ocasiones, estas intervenciones se realizaban empleando *spolia*, materiales constructivos a fachada vista provenientes de edificios en proceso de desmontaje¹.

En torno a la segunda mitad del siglo II y la primera mitad del III, se observa la privatización parcial o total de algunos ejes viarios de ciudades béticas. Esto afectó a algunas de las principales vías o arterias de comunicación de las ciudades. En *Colonia Patricia*, en el *decumanus maximus* se detectan inmuebles privados ocupando parte o la totalidad de la calzada, mientras que de manera más o menos coetánea surgen edificios públicos de entidad en el *kardo maximus* que reducen la anchura hábil de la vía de 22 a 9 metros (Ruiz Bueno, 2014). Esto conllevó la parcial inutilización de la red de saneamiento (Ruiz Bueno, 2014, 2018, p. 39). Para su investigador, el poder municipal habría consentido estas apropiaciones del espacio con fines diversos, quizá por la excesiva entidad de algunas calles en relación al uso que por entonces recibían y la demanda de espacio. Otro ejemplo es *Astigi*, donde en el siglo III una vivienda se expande a costa del *kardo maximus*, reduciendo la superficie de tránsito de 5,88 a 2,94 m (García-Dils de la Vega, 2015, p. 120). Para algunos autores, esta ocupación se habría realizado de manera ordenada, al repararse la pavimentación que aún quedaba de la

¹ Existe un conjunto relativamente variado de fuentes escritas y epigráficas relativas al uso de *spolia* en construcciones públicas, así como un desmesurado número de ejemplos en el registro arqueológico. En relación a las calles, el número de fuentes documentales disminuye. Entre ellas, destaca un epígrafe procedente de Campania datado en el 333 (CIL X, 1199), donde el gobernador se jacta de haber pavimentado las calles no con piedras procedentes de monumentos en ruinas, sino con material procedente de canteras.

calzada del *kardo maximus* (Ruiz Bueno, 2018, p. 39). En la misma ciudad, pero más tarde, existe un ejemplo muy destacado de anegación de una arteria principal de una ciudad, como es la construcción de un recinto funerario cristiano en el siglo V anegando el *kardo maximus* y el *temenos* de un templo del foro (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005, 2011; García-Dils de la Vega, 2015). Exploramos este fenómeno en más detalle más adelante, al caracterizar los procesos de transformación de la arquitectura cívica de las ciudades béticas.

También se identifican procesos similares en calles secundarias de la trama urbana durante esta misma cronología. Es el caso de *Corduba*, donde una calzada se reduce de 5 a 3,25 m a mediados del siglo II (Carrasco *et al.*, 2001, p. 194), un fenómeno que también encontramos en momentos más tardíos, como el conjunto termal que anega parcialmente un *decumanus minor* en el siglo IV (Ruiz Bueno, 2014, p.106, 2018, p. 49), o la invasión de un *kardo minor* por estructuras del complejo episcopal en los siglos VI y VII (Ruiz Bueno, 2014, pp. 96–97, 101; Sánchez Ramos, 2009b). Procesos similares se observan en *Arunda*, donde a partir de mediados del siglo III una calle se convertiría en un patio empedrado de una “zona residencial de un alto poder adquisitivo” (Aguayo *et al.*, 2004, pp. 781–782, 786).

Más complejo parece ser el caso de *Hispalis*, donde entre la segunda mitad del siglo IV y la primera mitad del V se constata la anulación de un tramo de callejón secundario y sin salida por una *domus*, así como la privatización de una calle por edificaciones domésticas (González Acuña, 2011, pp. 96, 125–129 y 372). Estos procesos identificados en otras ciudades como *Emerita* se han interpretado como tratos de favor o flexibilidad en el cumplimiento de las normas municipales por parte de los gobiernos municipales ante la demanda de diferentes ciudadanos (Alba Calzado, 2001, p. 419; Ruiz Bueno, 2018, pp. 46–47).

En ocasiones, el que las calles se aneguen o crezcan su firme irá acompañado de la colmatación del sistema de alcantarillado, aunque, en otras, “la inutilización, parcial o total, del sistema subterráneo de eliminación de aguas sobrantes, excedentes y residuales no impide el desarrollo de la vida urbana en superficie” (Dupré i Raventós y Remolà Vallverdú, 2002, p. 49). El final de los sistemas de alcantarillado condujo a nuevas soluciones para la gestión de los residuos, como los pozos negros o la proliferación de vertederos *in urbe* (Dupré i Raventós y Remolà Vallverdú, 2002; Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011; Acero Pérez, 2018). Estos cambios, a la larga, contribuyen a modificar la viabilidad de la ciudad y a desestructurar su trama urbana reticular, si es que la tuvo. La anegación del sistema de saneamiento de residuos líquidos urbanos es un fenómeno que no ha sido extensamente tratado en las ciudades béticas. En *Baelo Claudia*, la red de cloacas empieza a colmatarse a partir de la segunda

mitad del siglo II (Bernal Casasola *et al.*, 2011, p. 90), y en *Iulia Traducta*, donde la anegación del sistema de alcantarillado de un barrio conservero de la ciudad ocurre en los siglos II y III sin que ello implicase la pérdida de uso del viario o el recrecimiento del firme. Sin embargo, a partir del siglo IV el pavimento enlosado se habría sustituido por niveles de tierra (Bernal Casasola, 2008, p. 371).

Estos dos ejemplos parecen ser precoces en comparación con la dinámica general de las ciudades hispanas, que los sufrirían desde la mitad del siglo III en adelante. Sin embargo, cabe destacar las diferencias espaciales y cronológicas de este proceso no sólo de una ciudad a otra, sino incluso en una única *urbe*, como es el caso de *Iluro* (Revilla y Cela, 2006), lo que obliga a anteponer cautela ante las síntesis regionales o interpretaciones comparativas. Un ejemplo de la *Baetica* para esta situación es la ya mencionada ciudad de *Baelo Claudia*. Si bien la anegación del sistema de cloacas es un proceso más o menos generalizado a partir de la segunda mitad del siglo II, sin embargo, se detectan puntuales actividades de reparación y mantenimiento bajo los principales *kardines* hasta el siglo III o incluso en épocas posteriores (Bernal *et al.*, 2013, p. 420). Igualmente, mientras que en el siglo III un *kardo minor* se recrecía, conllevando el recrecimiento de umbrales de acceso a espacios (Bernal *et al.*, 2007, p. 139 y 216), otro *kardo* era anegado por la construcción de una *cetaria*². Por el contrario, el *decumanus maximus* permanecería visible hasta el siglo IV cuando se llenaría de arena, para ser más tarde anegado por la construcción de viviendas en un momento “fort tardive, pas avant le VII^s” (Didierjean *et al.*, 1978, p. 452), una cronología hoy matizada (Brassous, 2017; Brassous *et al.*, 2017; Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, en prensa). La misma situación se identifica en *Corduba* entre los siglos III y IV, o en *Hispalis*, donde la remodelación de cloacas en el sector septentrional de la ciudad es una actividad realizada durante la segunda mitad del siglo IV e inicios del V (González Acuña, 2011, pp. 121–125).

El fin de estas actividades de mantenimiento de las vías e infraestructuras públicas se ha asociado con el final de la actividad de los gobiernos municipales. También hay que asociar otras circunstancias al cese del mantenimiento del alcantarillado, como la inutilización de los acueductos, un hecho muy destacado en *Corduba* (Ventura 1996, 148), donde también se ha relacionado el fin de los sistemas de evacuación de los residuos sólidos del entorno suburbano con el abandono de zonas intramuros (Castillo

² Algunos autores han asociado este tipo de situaciones de las ciudades hispanas con el caso de la ciudad de Antioquía, donde algunos tramos de las calles y pórticos habrían sido cedidos a miembros de la aristocracia local y, a su vez, o bien éstos habían permanecido como propietarios de estas instalaciones artesanales, o los habrían arrendado a individuos más humildes (Saliou, 2005; Saradi, 1998). Con otra perspectiva, en el 497 se ordenó la destrucción de los puestos que artesanos y comerciantes habían levantado en los pórticos de Edesa. En esta situación hay que entender que o bien no carecían de autorización, o no se pagaban impuestos, o existía una legislación municipal que vetaba este tipo de acciones (Saliou, 2005).

Pérez, Gutiérrez y Murillo 2010: 410-415). Por el contrario, en algunas ciudades como *Astigi*, encontramos un prolongado uso del alcantarillado romano, bien por el mantenimiento del sistema, bien por las condiciones fisiográficas de la ciudad que habrían hecho difícil la colmatación de los colectores. En esta ciudad es destacada la ausencia de pozos negros (García-Dils de la Vega, 2015, p. 151). Una situación parecida pudo suceder en *Corduba*, donde los colectores van a verter los residuos al río *Baetis* (Ruiz Bueno, 2014, pp. 107-108).

Finalmente, hay que entender la transformación del viario no sólo a partir de ejemplos relacionados con la anegación y obliteración de espacios, sino con la creación de nuevas tramas o vías, como sucede en el foro de *Augusta Emerita* (Ayerbe Vélez *et al.*, 2009, p. 830). Es el caso de *Corduba*, donde durante la urbanización del solar ocupado por el antiguo teatro en los siglos VI-VII se crea, al menos, una calle en tierra apisonada en rampa enmarcada por dos muros de contención (Ruiz Bueno, 2018, p. 50).

II.2.2 LA TRANSFORMACIÓN DE LOS FOROS Y OTROS ESPACIOS CÍVICOS

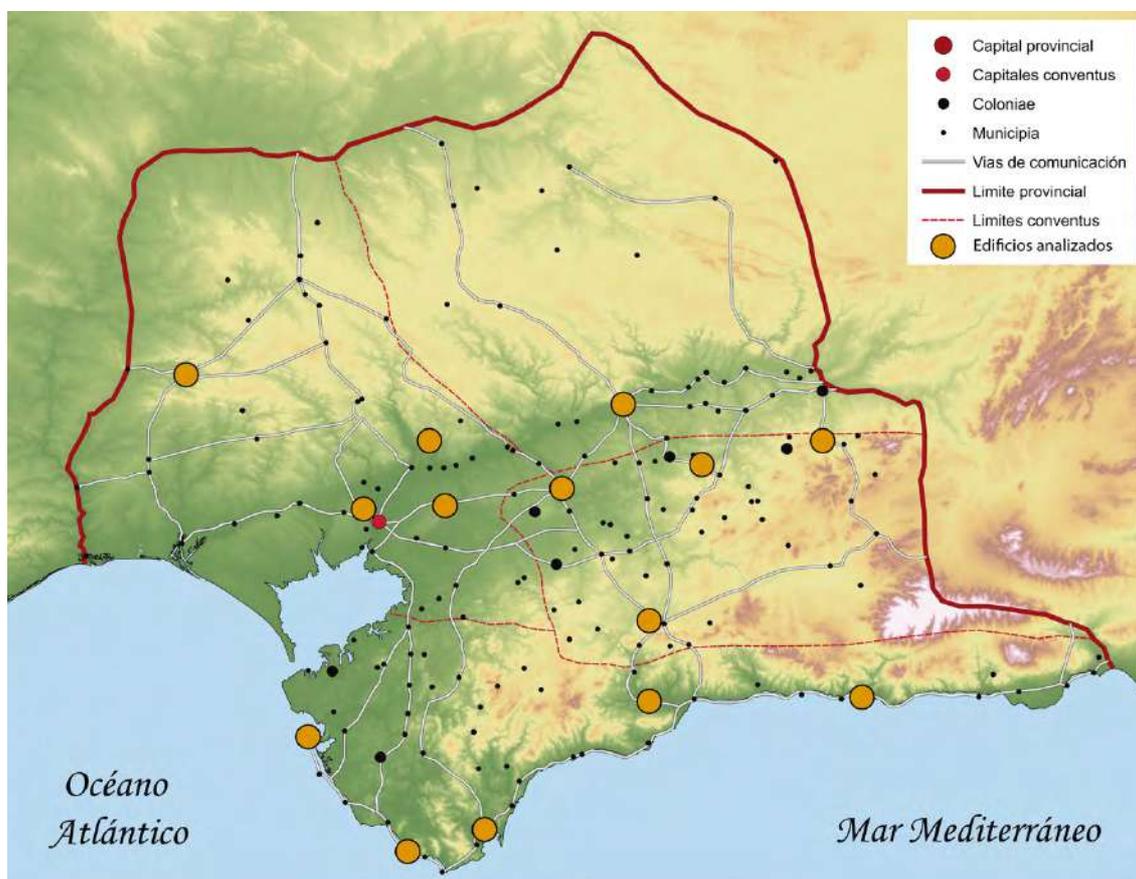


Fig. 20: Mapa de la provincia Baetica con los foros y espacios cívicos analizados en el texto

Los foros y los espacios cívicos son uno de los elementos más característicos de las ciudades romanas. Se trata de espacios que tienen una significación capital debido a su polifuncionalidad, ya que en ellos se llevaron a cabo actividades políticas, judiciales, económicas, sociales y religiosas. En este sentido, los foros sintetizaban muy bien el concepto de romanidad, así como la imagen urbana de la ciudad en la que se emplazaban y a la que representaban, a partir de sus edificios y programas arquitectónicos y decorativos, que servían de escenario para las actividades cívicas en ellos desarrolladas. Por ello, su ubicación en la trama urbana suele ser destacada, normalmente en la confluencia de las principales arterias de viabilidad, el *kardo* y el *decumanus*. Estos edificios, por sus características arquitectónicas, así como los materiales y técnicas constructivas empleadas, eran construcciones de gran porte, volumen y solidez.

Los foros de *Hispania* y la *Baetica*, presentan transformaciones estructurales que afectaron a su fisonomía desde inicio del siglo II y el desarrollo del III. A partir de

entonces se produce una transformación de la concepción de la vida cívica, que acabaría por despojar de sentido a las infraestructuras cívicas y de representación ciudadana. Se trata éste de un fenómeno desarrollado a lo largo de una larga temporalidad, caracterizada por una amplia diversidad de procesos de transformación en el plano material, los cuales presentaron amplias variaciones diacrónicas y sincrónicas en una misma ciudad. Como expresa P. Diarte: “De forma gradual, los foros hispanos abordaron el proceso en el que el tapiado de pórticos, las nuevas compartimentaciones, la aparición de espacios abandonados e incluso de alguna zona de vertedero no impidieron que su condición como espacio político, comercial y religioso se mantuviese en alguna medida. En muchos de estos complejos, anteriormente baluartes esenciales de la *romanitas*, comprobamos cómo las primeras transformaciones no evitaron que se siguieran dedicando pedestales honoríficos y estatuas, que no hacen sino poner de manifiesto que el *monumentum* permanecía activo y que, si bien su imagen ya no se correspondía exactamente con la que poseía en el momento de su construcción, su funcionalidad perduraba” (Diarte, 2015, p. 292).

A pesar de que cada *urbe* presenta una trayectoria histórica única, en la mayoría de los casos estos cambios de funcionalidad presentaban un denominador común: la privatización de los antiguos espacios públicos. Nuevos usos, como el doméstico o artesanal invaden de forma sistemática los complejos cívicos, los cuales no estaban diseñados para ello. Este proceso no fue traumático. Al contrario, se dio una coincidencia y solapamiento de usos público y privado, al menos en los primeros estadios del fenómeno. Las funciones básicas para las que el espacio forense fue creado pervivieron. Mientras, tenían lugar las transformaciones que, en el plano material, acabarían por “terminar con la concepción formal, funcional y estética de estos espacios” (Diarte, 2015, p. 295).

Sin embargo, los edificios altoimperiales no desaparecían de la trama urbana, al contrario, una vez perdida la función para la que fueron concebidos, pervivían en el paisaje urbano como fuente de expolio de material arquitectónico. En otros casos, mediante remodelaciones estructurales, servían para otros fines más variados (Sánchez Ramos, 2010, p. 250). De esta forma, el expolio arquitectónico sería uno de los procesos de transformación iniciales y más destacados en cualquier edificación de carácter público.

En cuanto a estos cambios de funcionalidad y episodios de expolio, siempre queda la duda de hasta qué punto se trata de acciones espontáneas por parte de una población que aprovecha recursos disponibles, o, en cambio, se trata de actividades consentidas por los gobiernos municipales. En el registro arqueológico y en las fuentes escritas hay evidencias de ambas situaciones.

En cualquier caso, con la transformación y abandono de los espacios forenses, los centros urbanos tuvieron que enfrentarse a una nueva valoración del espacio. En muchas ocasiones se ha interpretado dicho proceso como un fenómeno de crisis urbana. Sin embargo, quizá los habitantes de estas ciudades no vieron el abandono de estas áreas como una pérdida, sino como una oportunidad. Progresivamente, se liberaba una cantidad muy significativa de metros cuadrados donde expresar otro tipo de vida pública, no tan oficial como cotidiana, a través de esos nuevos usos.

En conclusión, varios son los factores que llevaron a la desestructuración de la arquitectura pública de las ciudades del Occidente del Imperio y de la Bética. Más allá de la polémica opinión de Padres de la Iglesia como Ambrosio de Milán sobre la vida pública (*De virginitate*, I, 8, 46), la crisis de las instituciones municipales fue determinante para el fin de la centralidad de los foros en la vida urbana. Para Brogiolo, el origen del desarrollo paralelo de nuevas formas de administrar la vida local y religiosa fue más el efecto que la causa de esta crisis (Brogiolo, 2011, p. 51). Poco a poco, la población encontró nuevas formas de socialización, como los rituales funerarios y la liturgia estacional y ceremonias cristianas. Ello condujo, en el occidente romano y en la *Baetica*, a nuevos usos muy variados de los antiguos espacios públicos.

En el caso de *Corduba*, la capital de la *Baetica*, se conocen varios conjuntos cívicos y monumentales. Uno de ellos es el foro colonial (*Fig. 21*), ocupado desde época republicana (Jiménez Salvador, 1987, pp. 43–48; Vaquerizo Gil, 2005; Ventura, 2007, pp. 215–238; Márquez, 2009, pp. 105–121), a este núcleo originario se añade en época augustea una nueva estructura forense marmorizada conocida como *Forum Novum* (*Fig. 22*), el cual amortiza espacios domésticos del siglo I a.C. (Márquez, 2009, pp. 112–115). Este nuevo foro estaría presidido por un templo hexástilo u octástilo siguiendo el modelo del Foro de Augusto (Márquez, 2009). Dada la categoría del enclave como capital de la provincia, durante el siglo III se embellece el *Forum Novum* con programas escultóricos, y en el IV todavía se localizan epígrafes honoríficos dedicados a la familia imperial por parte de funcionarios provinciales como el *praeses* o el *consularis* en el foro colonial (Hidalgo Prieto, 2005, p. 403). Esto ocurre en un momento en el que el resto de ciudades han perdido el hábito epigráfico y no realizan honores públicos en el foro. Esta situación cambia cuando a comienzos del siglo IV comienza el saqueo del pavimento de la plaza del *Forum Novum* y la instalación de vertederos (García Benavente y Carrasco Gómez, 2004, p. 169). Este proceso de amortización será algo más tardío para el foro colonial, cuando a partir de la segunda mitad del siglo IV la plaza se colmata con basura, para ser ocupada más tarde por instalaciones domésticas reutilizando *spolia* de las construcciones del foro (Carrasco, 2002, p. 207).

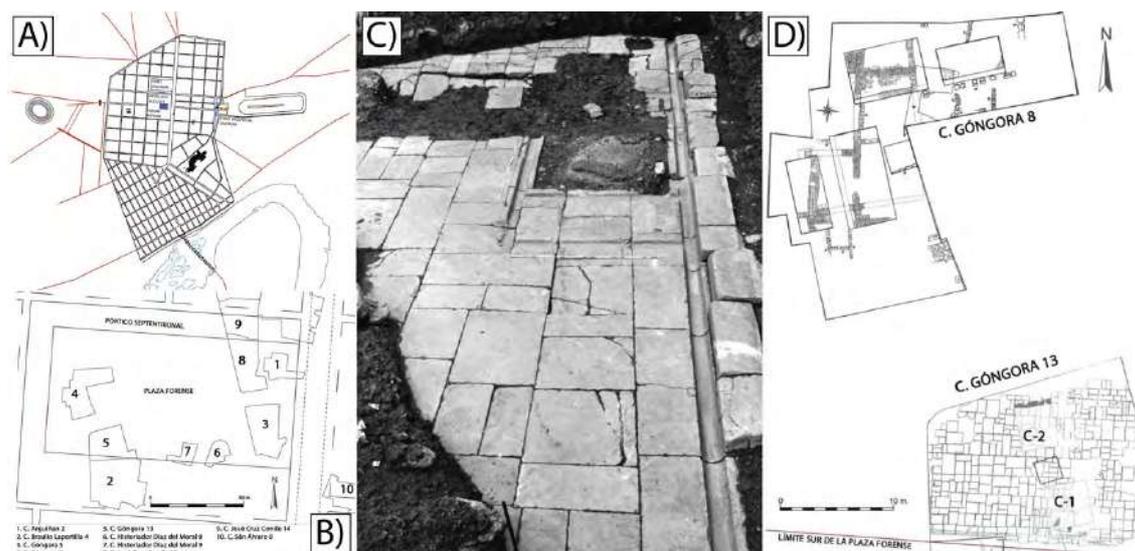


Fig. 21: A) Inserción de los complejos cívicos en Colonia Patricia Corduba; B) Planta e indicación de los solares intervenidos en el forum coloniae (Ruiz Bueno 2016, 74); C) Pavimento de la plaza del foro (Márquez, 2003, 48); D) Planta de la plaza en c. Góngora 13 y construcciones tardías en el solar de c. Góngora 8 (Ruiz Bueno 2016, 74)

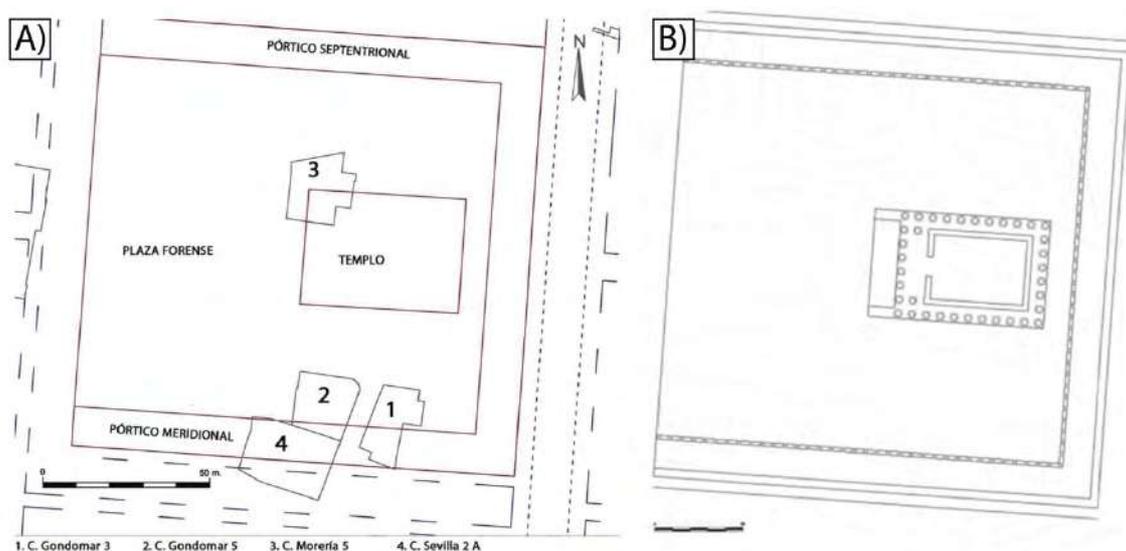


Fig. 22: Forum Novum de Colonia Patricia Corduba: A) Planta e indicación de los solares intervenidos (Ruiz Bueno 2016, 77); B) Planta hipotética del Forum Novum (Ruiz Bueno 2016).

Por otra parte, destaca en *Corduba* el complejo del circo y el templo de la calle Claudio Marcelo, hoy identificado como el templo que presidía el foro provincial, construido entre el principado de Claudio y la etapa flavia (Murillo *et al.*, 2003). Su propia construcción implicó un proceso de transformación urbanística destacado, que conllevó acondicionar 10 hectáreas y modificar el trazado de la *Via Augusta* a su entrada a la ciudad. Para crear la terraza que serviría de asiento al foro fue necesario destruir y remodelar un tramo de muralla (Carrillo *et al.*, 1999; Márquez, 2004, p. 60). Este conjunto forense presidía topográficamente un conjunto compuesto por dos

elementos extramuros, como son una terraza intermedia de conexión de todo el conjunto y el circo. Este complejo topográfico comienza a dismantelarse en una fecha temprana, a finales del siglo II, cuando terraza y circo estarían abandonados. La terraza del foro provincial, aún con reformas, permanecería en uso al menos en su vertiente religiosa, tal y como atestigua la dedicación de altares y aras (Fig. 23). Es a finales del siglo III e inicios del IV cuando el pórtico que rodea el templo pierde las columnas y el enlosado. A partir de este momento se detecta la construcción de nuevas estructuras utilizando *spolia* del foro en su fábrica, como una cloaca o unidades domésticas (Jiménez Salvador y Ruiz Lara, 1994, p. 126; Hidalgo Prieto, 2005, p. 402). En este momento el expolio del foro es muy acusado, ya que el cimiento de *opus caementicium* resulta visible tras el intenso acarreo de materiales de revestimiento. Para P. Marfil todo este proceso estaría relacionado con el poder cristiano y el proceso de cristianización urbana (Marfil, 2000, p. 119).

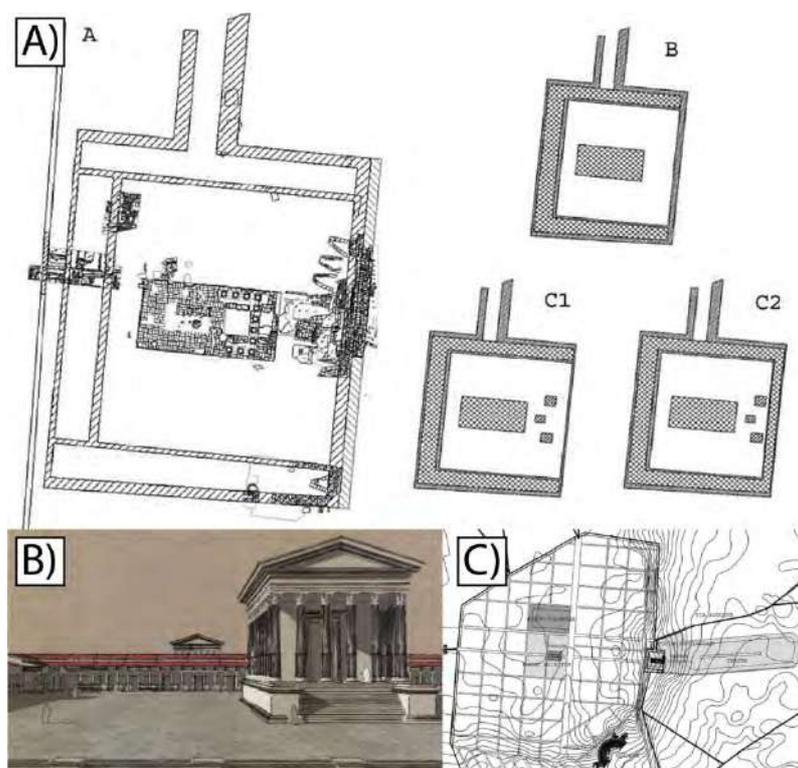


Fig. 23: A) Planta del *Forum Novum* según Murillo et al. (2003, 77); B) Reconstrucción hipotética (Schattner y Ruipérez 2010); y C) Inserción del foro provincial en la trama urbana (Murillo et al 2003, 83).

A estos espacios cívicos hay que sumar el conjunto oficial de Altos de Santa Ana, identificado en un primer momento por A. Stylow como foro provincial por la presencia de epigrafía de *flamines* de culto imperial (Stylow, 1990, p. 274), una idea posteriormente rebatida a favor de una interpretación del conjunto como *Augusteum* (Trillmich, 1996, p. 182; Márquez, 2004, p. 61). Entre los edificios de esta plaza pública cabe destacar la presencia de un templo dedicado a Diana, construido en la primera

mitad del siglo I y restaurado en el III (Márquez, 2004, p. 61). Esto no excluiría el que a partir de mediados del siglo II, con la progresiva ruina del *Concilium Provinciae*, el conjunto de Altos de Santa Ana (Fig. 24) acabase por asumir algunas de las funciones del foro provincial, como las actividades de culto imperial (Garriguet Mata, 2002, p. 128; Murillo *et al.*, 2003, pp. 80–81). En el siglo IV el templo de Diana se abandona, dando paso a una ocupación doméstica en este espacio cívico, que pervive hasta el siglo V. Uno de los pavimentos de estas viviendas contaba con un mosaico bícromo de tipo geométrico (Ventura Villanueva, 1991, pp. 253–290; León *et al.*, 1993, pp. 163–164; Hidalgo Prieto, 2005, pp. 402–403). También se ha propuesto la presencia de un taller de manufactura de objetos tallados en hueso, tal y como se desprende la gran cantidad de piezas realizadas en este material y subproductos de sus cadenas operativas (Ventura Villanueva, 1991, pp. 263–264; Jurado Pérez, 2008, pp. 209–210).



Fig.24: Complejo sacro de los Altos de Santa Ana: estructuras exhumadas en c. Ángel de Saavedra 9 (corte 1) y c. Ángel de Saavedra 10, y ubicación respecto al *kardo maximus* (Creación de M. Ruiz Bueno 2016, 146, a partir de Ventura, 1991, fig. 1 y Ventura *et alii*, 1996, fig. 2).

Finalmente, el último espacio público de carácter cívico identificado en *Corduba* es la plaza porticada ubicada al sur de la ciudad, en un espacio cercano al río delimitado por la muralla. Este complejo, construido entre los principados de Claudio y Tiberio, estaría relacionado con la actividad comercial y portuaria desarrollada en el río (Carrasco *et al.*, 2003, pp. 283–298; Márquez, 2004, p. 62). Todo el conjunto se desarticula en el siglo IV, cuando se saquean las losas de la plaza y se produce el derrumbe de una *taberna*. Esto no habría limitado la actividad comercial, tal y como testimonian las importaciones cerámicas y los talleres identificados en este entorno (Morena y Botella,

2001; Jurado Pérez, 2008, pp. 209–210). Este conjunto experimenta un gran cambio funcional cuando se cierra su acceso al puerto fluvial mediante el alzamiento de una nueva muralla en los siglos VI–VII (Ventura Villanueva, 1996, pp. 153–168).

Así mismo, desde el segundo cuarto del siglo III comienza en *Italica* una progresiva privatización de los edificios altoimperiales. A mediados del siglo IV los pórticos del

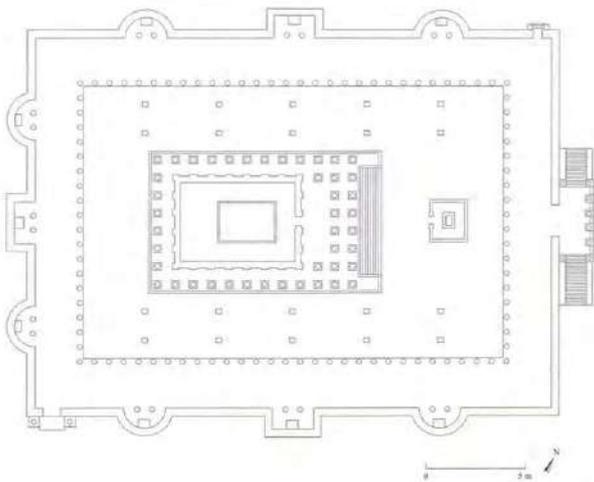


Fig. 25: Planta del Traianeum de Italica (León 1988)



Fig. 26: Construcciones públicas adrianeas tras el teatro de Italica (Jiménez et al 2013, 277)

Traianeum (Fig. 25) abiertos al *Kardo Maximus* de la *Nova Vrbs* fueron usados como espacios habitacionales en precario que conviven, o encuentran su razón de ser, en un taller especializado en el expolio y desmontaje del templo altoimperial, ya convertido en una cantera (León, 1988, p. 45; Cepas Palanca, 1997, p. 218; Pellicer Catalán, 1998, p. 158; Verdugo, 2003, p. 373). En la misma ciudad se encuentran las estructuras del Cerro de San Antonio (Fig. 26). Dichas edificaciones fueron excavadas e interpretadas por J.M. Luzón como los supuestos *kolimbetra* del teatro, es decir, cisternas y fuentes de abastecimiento hídrico del edificio de espectáculos para el uso lúdico del agua (Luzón, 1982). Sin embargo, esta hipótesis ha sido descartada a la luz de recientes intervenciones, que lo identifican con un complejo monumental adrianeo (Jiménez *et al.*, 2013). Dada la agresiva metodología de excavación empleada, no se tienen

datos sobre las fases tardoantiguas de este complejo monumental, que en su día proporcionó un impresionante ciclo escultórico entre cuyas imágenes se encuentra la célebre Diana cazadora.

Las pocas evidencias que tenemos del foro de *Carmo* provienen de excavaciones parciales que manifiestan una frecuentación del espacio con usos cívicos y representativos que llegaría hasta el siglo IV. Posteriormente a este momento se documenta un cierre de antiguos espacios y su ulterior reutilización con fines privados,

que se han interpretado como domésticos. En todo ese proceso, el foro sufre severos procesos de expolio de material constructivo (Beltrán Fortes, 2001, p. 149).

Quizá el caso más ejemplificador de desmonte y expolio de las áreas públicas de la *Baetica*, así como sus infraestructuras urbanas y programas decorativos sea el caso del foro de *Astigi*. A partir de la segunda mitad del siglo III se detecta un proceso gradual de abandono de las estructuras del foro de la colonia, el cual se intensifica en el siglo IV, afectando al complejo de culto imperial (Romo Salas, 2002). En los depósitos que colmataban el estanque monumental asociado al templo se documentó una gran cantidad de elementos ornamentales y escultóricos (Fig. 27), que se han asociado a un proceso de iconoclastia y desecho de esculturas en la ciudad, dado el extraordinario grado de conservación de algunos de ellos, como la Amazona herida, la cual está intacta (Romo Salas, 2002). Este relleno rápido del estanque está datado a inicios del siglo IV a través de materiales cerámicos africanos (Hayes 45, 46, 50A y B, e imitaciones de Hayes 23B, 181 y 182) (Romo Salas, 2002). El estanque quedó totalmente colmatado y su contenido oculto bajo estructuras datadas en el siglo V.

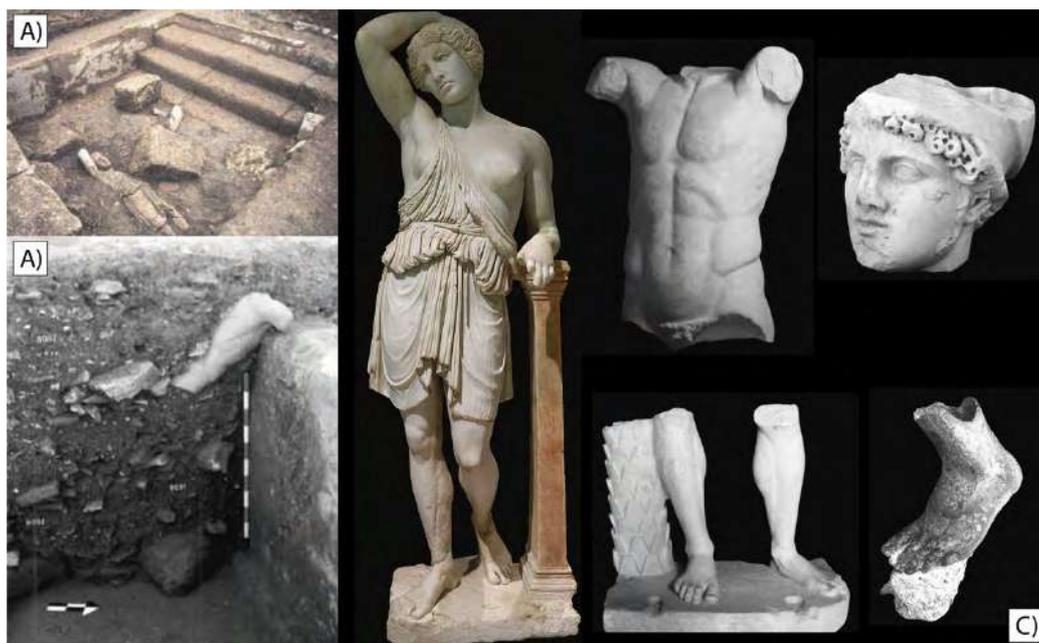


Fig. 27: A) y B) Contexto de hallazgo del conjunto escultórico del *forum* de *Astigi* en el estanque monumental tras el templo que preside la plaza (Romo 2002, 163); C) Amazona herida, torso de atleta, Piernas masculinas asociadas a soporte arbóreo, cabeza masculina con casco y pie en bronce (Romo 2002).

En el mismo momento que se amortiza el estanque monumental, se detecta un uso funerario del foro con una necrópolis (Fig. 28) que abarca hasta el siglo VIII (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005; Romo Salas, 2003; García-Dils de la Vega *et al.*, 2011). Se trata de 26 sepulturas que invaden la confluencia del *Kardo Maximus* y el espacio abierto que se extendía al norte del *temenos* del templo, siendo su límite meridional el propio muro

del *peribolos* (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005, 2011). El espacio funerario estaba organizado a modo de recinto funerario (Fig. 29). Su límite oriental era un muro de *opus caementicium* adosado al *peribolos*. Se data en el siglo IV y presenta un revestimiento en su cara oeste de *opus testaceum*. Por otra parte, su límite oriental estaba constituido por la fachada de una *domus* de la *insula* oriental. Este recinto funerario presenta una compartimentación de la necrópolis mediante dos potentes muros de sillares reutilizados de las edificaciones del foro y otros materiales, como un *ara* funeraria altoimperial, que se calzan con ladrillos en las juntas. Además, se documentan otras estructuras en el espacio, como un potente basamento de sillares, tambores de columnas y otras piezas como una prensa de aceite, que se han identificado, con reservas, como una pequeña torre (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005, pp. 261–263). Los individuos enterrados se colocaron en decúbito supino, presentando las tumbas en la práctica totalidad de casos más de un individuo. Como ajuares funerarios se documentaron las típicas jarras y botellas situadas en la cabeza o en la cadera de los individuos. Como excepción, en una de las tumbas se identificó un epígrafe funerario *in situ*, realizado en mármol de grano fino. La placa presentaba una cruz griega y una inscripción dedicada a *Sapatio*, fallecido el 9 de febrero del año 659 (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005, pp. 266–269). Algunos investigadores han querido conectar esta necrópolis con una hipotética basílica cristiana (Romo Salas, 2003, pp. III–II6), si bien esta idea ha sido revisada (García-Dils de la Vega *et al.*, 2005, pp. 266–269).

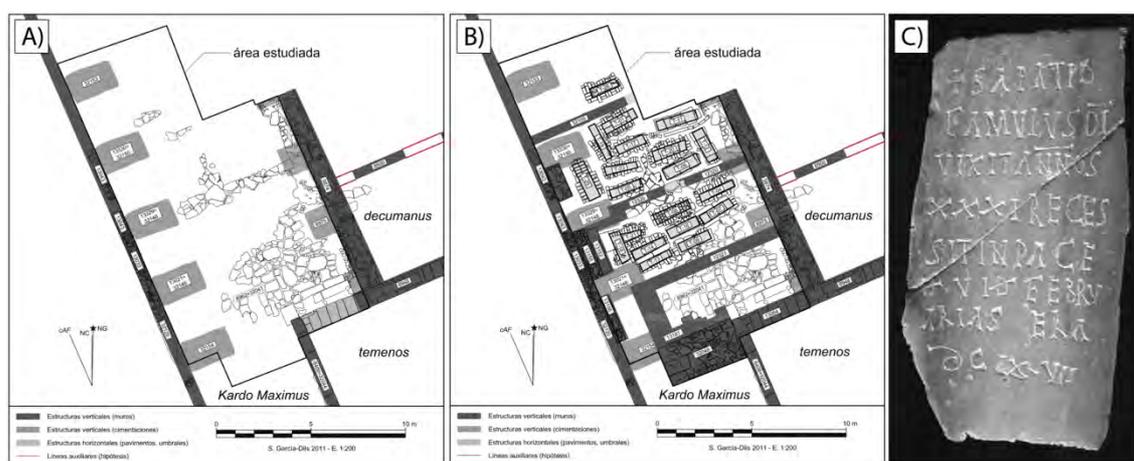


Fig. 28: A) Planta de la *porticus* monumental del foro de Astigi, B) convertida en recinto funerario cristiano (García-Dils *et al.* 2011, 270-271); C) Inscripción sepulcral de *Sapatio* (García-Dils *et al.* 2005, 267)



Fig. 29: A) Recinto funerario cristiano sobre la *porticus* monumental del foro de Astigi (García-Dils *et al.* 2015, 272).

Una ciudad de la Bética que destaca por la excavación completa y reciente de su centro monumental es Torreparedones (Fig. 30). La erosión ha sido muy acusada en este sector, provocando una pérdida de secuencia que afecta a los niveles de interés de este trabajo. Expolio del pavimento de la plaza, etc (Fig. 31). A pesar de ello, las biografías de cada uno de los edificios que componen el foro son variadas.

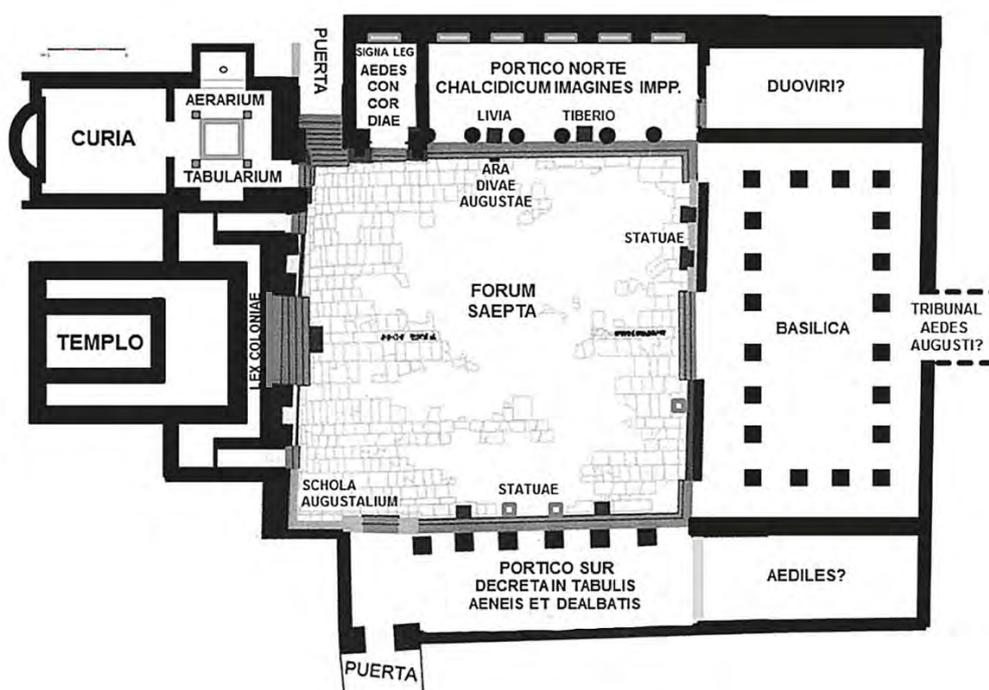


Fig. 30: Planta del *forum* de Torreparedones (Ventura 2014, 75)

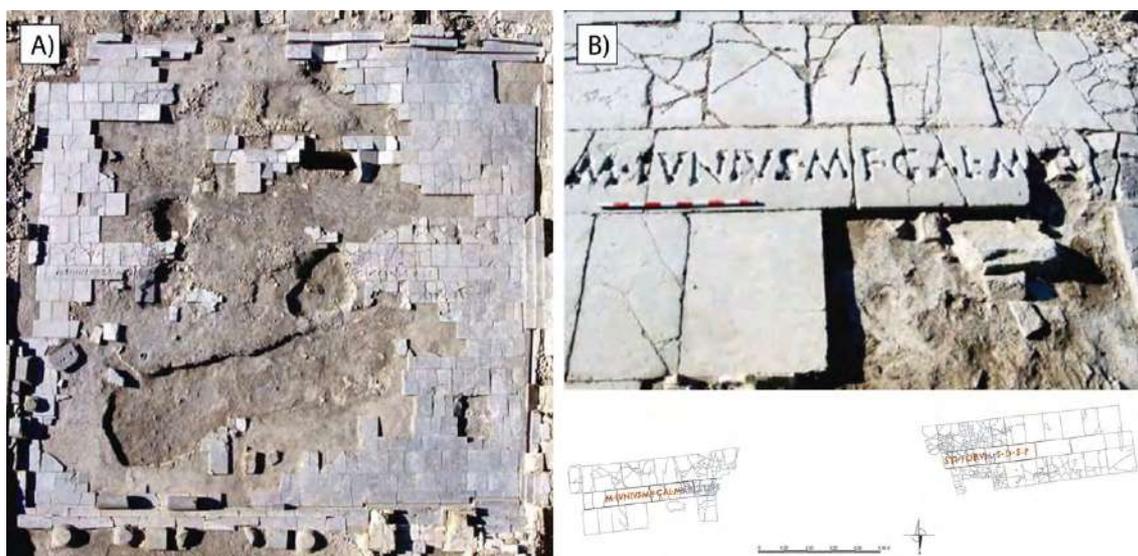


Fig. 31: A) Imagen aérea del *forum* de Torreparedones, donde se aprecia la afección del expolio post-romano (Morena y Moreno 2010, 452); B) Inscripción forense pavimental con impronta de *litterae aureae*, mencionando a un evergeta de la *urbs* (Morena y Moreno 2010, 452; Ventura 2014, 74).



Fig.32: Esculturas de mármol halladas en el pórtico N (Morena y Moreno 2010, 455; Márquez 2014).

En el pórtico norte no ha sido posible precisar el momento exacto del abandono de este espacio, debido al expolio del pavimento marmóreo (Morena López *et al.*, 2011; Ventura Villanueva, 2013, 2014). Sin embargo, las tres esculturas allí encontradas, un togado identificado con Tiberio, una escultura femenina vestida identificada como Livia y un *thoracatus* de época de Domiciano (Márquez, 2014), se localizaron en depósitos datados en el siglo III d.C (Fig. 32).



Fig. 33: Basílica jurídica, con tumbas tardías y acumulación de restos arquitectónicos (Ventura 2014, 82)

Igual sucede con la basílica jurídica (*Fig. 33*), donde, sin embargo, se documenta un uso secundario del espacio para la instalación de sepulturas en cista entre los siglos IV-VII d.C. en su mitad meridional, una vez que el edificio se encontraba totalmente desprovisto de perístasis interna y paramentos. Parte de este proceso se detecta en la distribución de la decoración arquitectónica del edificio. Los capiteles corintios y las basas del segundo orden de la basílica, elaborados en caliza local, aparecieron almacenados en la habitación oriental del pórtico norte del foro, asociados a cultura material adscrita a mediados del siglo II e inicios del III (Felipe y Borrego, 2014; Ventura Villanueva, 2017, p. 456).

La curia del foro (*Fig. 34*) es un espacio destacado para la identificación de procesos de transformación y abandono de la arquitectura pública debido a sus excepcionales condiciones de conservación. Ubicada en la esquina NO del foro, y construida en época augustea, la curia sufrió varias reformas a lo largo del siglo I d.C., como la marmorización del pavimento y las paredes del aula decurional absidiada, quizás en época flavia (Ventura Villanueva, 2013, 2017, p. 457). En este edificio se han documentado numerosos procesos de transformación relacionados con la pérdida de su funcionalidad original, cambios de uso, expolio y abandono. Así, se documenta cómo se retiró el mobiliario de la curia, se saqueó el revestimiento marmóreo parietal y se usa la sala principal como almacén para tres esculturas de mármol (*Fig. 35*) sedentes y colosales (Márquez, 201, 2015), cuando aún la techumbre estaba completa y el pavimento marmóreo expuesto, ya que se aprecian los arañazos y desperfectos producidos en el mármol por el arrastre de las esculturas, las cuales aparecieron casi completas (Ventura Villanueva, 2017, p. 457).

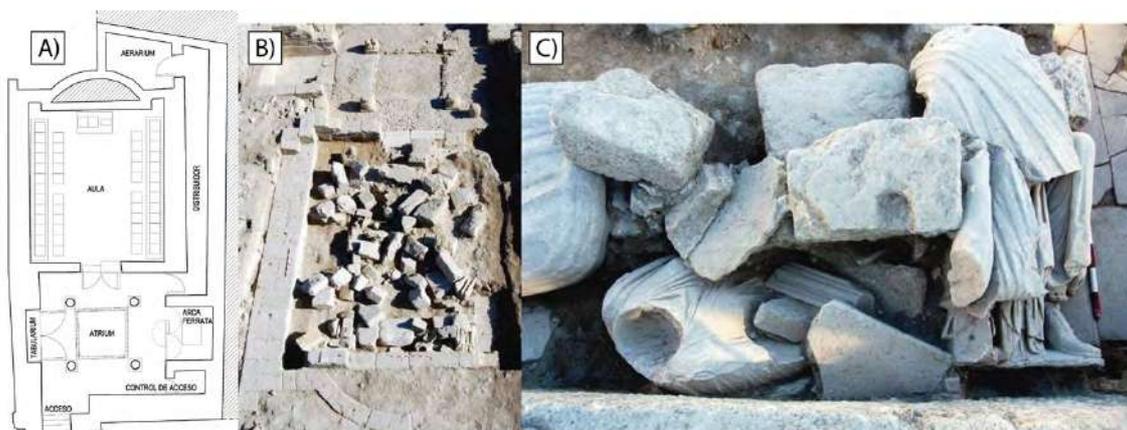


Fig. 34: A) Planta de la *curia* de Torreparedones (Ventura 2014, 77); B) Derrumbe de los paramentos de la *curia*; C) Ocultación de las esculturas del templo del foro (Ventura 2013).



Fig. 35: Ciclo imperial del templo del foro de Torreparedones: *Divus Augustus*, *Divus Claudius* retallado sobre un retrato de Calígula y *Diva Augusta* (Márquez 2014).

Posteriormente, se documentó un estrato de colmatación del aula (UE 1182) directamente sobre el pavimento datado por materiales y numismática a mediados del siglo III. Finalmente, se produce un saqueo de la techumbre y desmonte de las cornisas, las cuales fueron arrojadas desde arriba al interior, causando daños en el pavimento y cubriendo las esculturas (Ventura Villanueva, 2017, p. 457). Un proceso similar de amortización y abandono se documenta en los espacios identificados como *aerarium* y *tabularium*, datado también en el siglo III por materiales y numismática (Ventura Villanueva, 2017, p. 457).

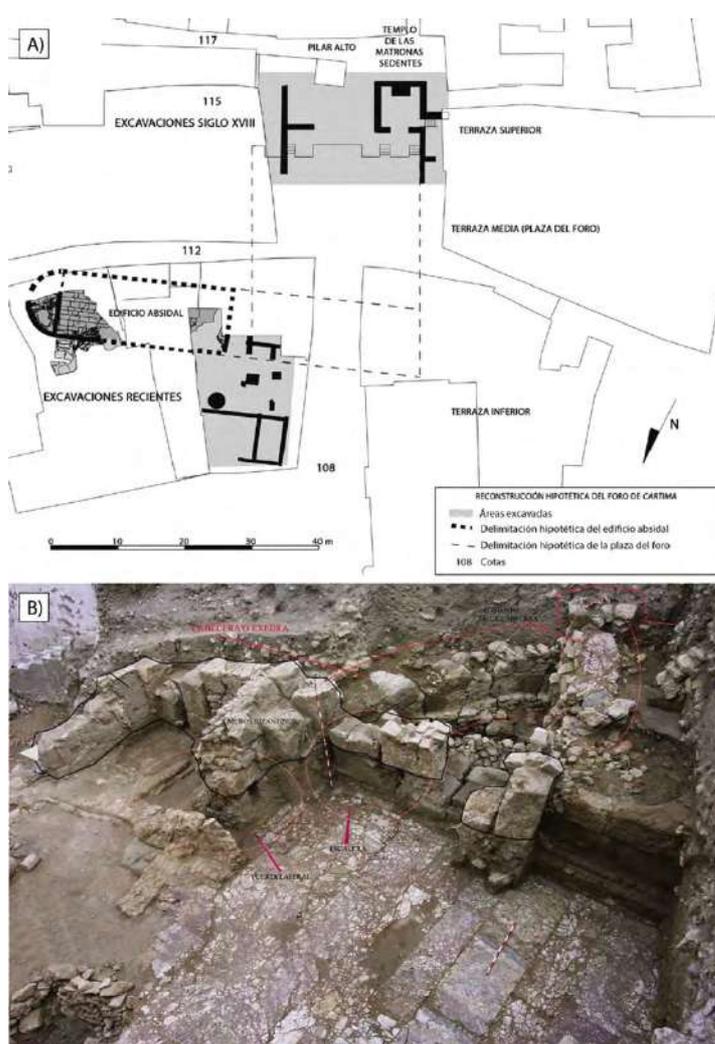


Fig.36: A) Planta del forum de Cartima; B) Construcciones bizantinas amortizando el edificio absidial propuesto como basilica jurídica (Berlanga y Melero 2015: 109, III).

En el caso del foro de *Cartima* (Fig. 36), encontramos como el denominado “edificio absidial”, propuesto como basilica jurídica, es destruido de forma violenta entre la segunda mitad y el final del siglo II, cronología que en ningún caso puede llegar al siglo III tal y como sugiere el repertorio cerámico asociado (Melero García, 2007). En este edificio se encontró la totalidad de la cubierta desplomada, sellando la pavimentación marmórea del edificio. Sus investigadores han querido asociar esta facies de destrucción con las razias de los *mauri* (Melero García, 2007, pp. 344–345; Berlanga Palomo y Melero García, 2015, 2009, pp. 178–179). Este espacio no sería ocupado de nuevo hasta los siglos IV y V, cuando se instalan hogares y

estructuras sobre las ruinas colapsadas del “edificio absidial” o posible basilica jurídica. Dicha ocupación se ha asociado con una funcionalidad doméstica del espacio, que perviviría en el tiempo durante toda la totalidad de la V centuria. Sobre estos niveles, se han documentado remodelaciones del espacio datadas en el VI y asociadas a la presencia bizantina en la región (Melero García, 2007, pp. 342–343).

Para el caso de *Baelo Claudia* (Fig.37) se ha generalizado la hipótesis de un final violento de las estructuras político-administrativas comerciales y religiosas del foro debido a un seísmo acontecido en el siglo III (Sillières, 1995). Sin embargo, la revisión de las evidencias hasta ahora disponibles permite establecer una evolución progresiva del proceso de ruina y abandono del foro. Esto queda patente en el abandono de estructuras previo al seísmo, como es el caso del *macellum*, tratado con más detalle más adelante.

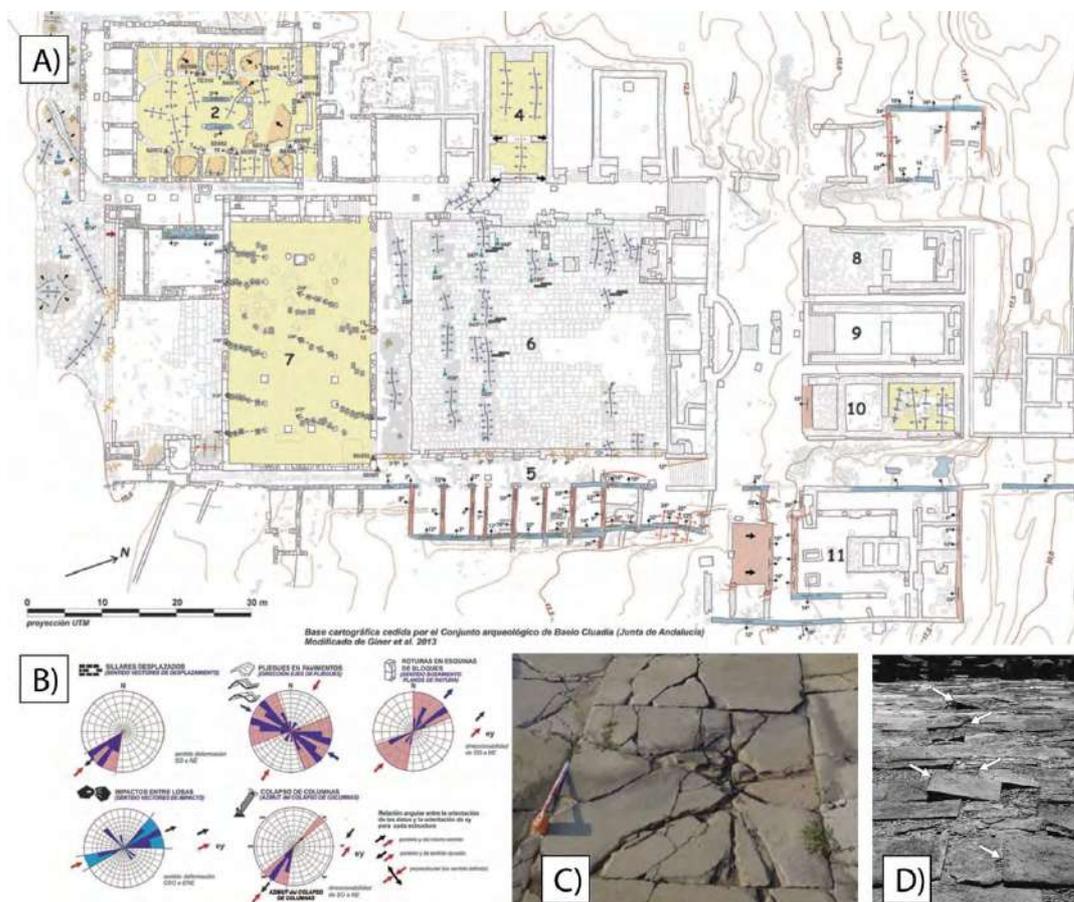


Fig. 37: A) Planta del *forum* de *Baelo Claudia* con la distribución de daños causados por el terremoto del siglo III; B) Orientación de los rasgos de afectación sísmica; C) Impacto por la caída de bloques y elementos arquitectónicos en la plaza forense; D) Deformación por plegamiento (Silva et al 2005, 2016)

También en el siglo III, tres grandes espacios del foro como son los templos capitolinos, el *Iseum* y la basílica son destruidos y abandonados (Bonneville *et al.*, 1988, pp. 80–82; Fincker *et al.*, 2008, p. 54; Sillières, 2013, pp. 140–141). Las condiciones del hallazgo, especialmente en la basílica, indicarían una caída súbita de columnas y paramentos en una dirección única (Fig. 38). Ya desde el momento de excavación se propone el que estas construcciones caen fruto de un gran evento sísmico. Esto explicaría por qué las columnas de la *basílica* descansaban directamente sobre el pavimento del edificio, el cual mostraba signos del impacto de caída. P. Sillières fecha este colapso entre el 260–270 d.C., a partir de ARSW C y numismática, entre la que destaca una moneda de Galieno. Sin embargo, cabe destacar cómo en otros sectores del edificio se encuentran los sillares apoyando sobre sedimentos, lo que ha sido interpretado como una ruina progresiva del edificio tras el terremoto. Estos niveles de colapso mostrarían materiales que permiten datar el contexto en el siglo IV (Sillières, 2013).

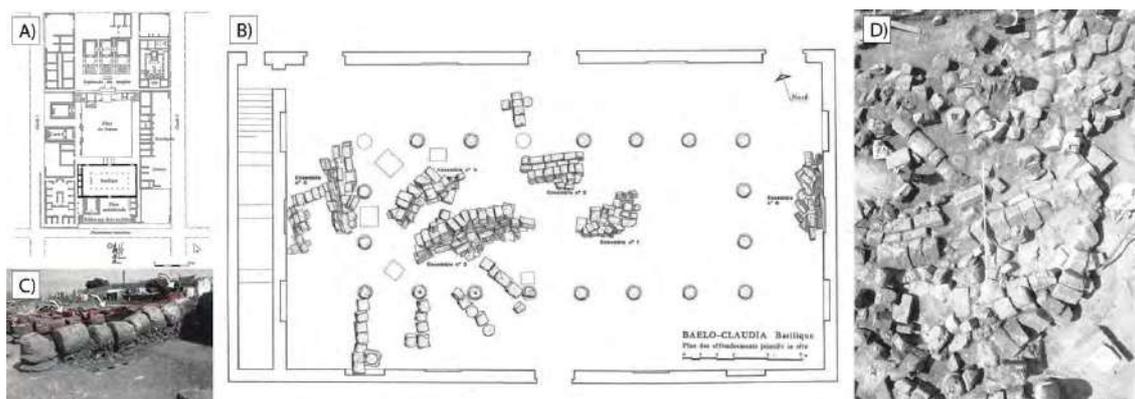


Fig. 38: Basilica jurídica de Baelo Claudia: A) Localización; B) Planta marcando los principales elementos colapsados (columnas y paramentos) (Sillières 2013, Fig. 18); C) Colapso de las columnas de la basílica (Sillières 1995); D) Imagen general del nivel de destrucción por el sismo del siglo III (Fincker et al 2008, 55).

Una situación similar parece desprenderse de la documentación disponible para el templo B de la terraza de los templos capitolinos (Fig. 39). Este edificio, tras experimentar una reforma en el siglo III destinada a ampliar la extensión del *podium*, habría sido destruido por el sismo previamente descrito. La pared oriental del templo colapsó sobre niveles asociados a cultura material adscrita fundamentalmente a los siglos I y II, en los que también aparecía ARSW C Hayes 49, lo que llevaría la cronología del colapso a la mitad del siglo III, la misma época en la que se desploma la basílica. Esto conduce a asociar la ruina del templo B con el sismo. Por otra parte, los otros dos templos del capitolio no parecen haberse visto tan afectados por el desastre y permanecen en elevación hasta los siglos V-VI (Sillières, 1995; Bonneville *et al.*, 2000).

Finalmente, el *Iseum* (Fig. 40) también mostraría trazas de afección del sismo, si bien éste no habría significado su abandono inmediato. El terremoto habría provocado el desplome de ciertas estructuras en el sector sur del conjunto arquitectónico afectando a una vía de la ciudad (Fincker *et al.*, 2008). Estos niveles sellados ofrecieron cultura material típicamente adscrita al siglo III. Sin embargo, en el área abierta del pórtico que circundaba el templo aparecieron elementos arquitectónicos cuidadosamente depositados y alineados, dando la impresión de ser testigo de un proceso de restauración del edificio jamás finalizado. El hallazgo de materiales cerámicos fechados en el siglo IV en este contexto no estaría relacionado, para varios autores, con la fecha en que estos elementos arquitectónicos fueron depositados, sino que serían intrusiones estratigráficas de la fase posterior del edificio (Fincker *et al.*, 2008).

Esta última fase de reocupación del *Iseum*, que quizá se extendía a otros sectores de la terraza de los templos, está marcada por una construcción en precario sobre las ruinas del templo. Se trata de una unidad habitacional fechada en los siglos V y VI. En todo este tiempo el colapso del muro sur del *Iseum* había permanecido sobre la vía pública, lo que ha llevado a varios autores a plantear la cuestión del mantenimiento de las vías urbanas y el tráfico rodado en la ciudad (Fincker *et al.*, 2008). La permanencia de los escombros en la calle es un hecho significativo ya que se trata de un acceso al foro, el área central de la ciudad. Para sus investigadores, se trataría de un indicador de degradación del espacio público (Fincker *et al.*, 2008).

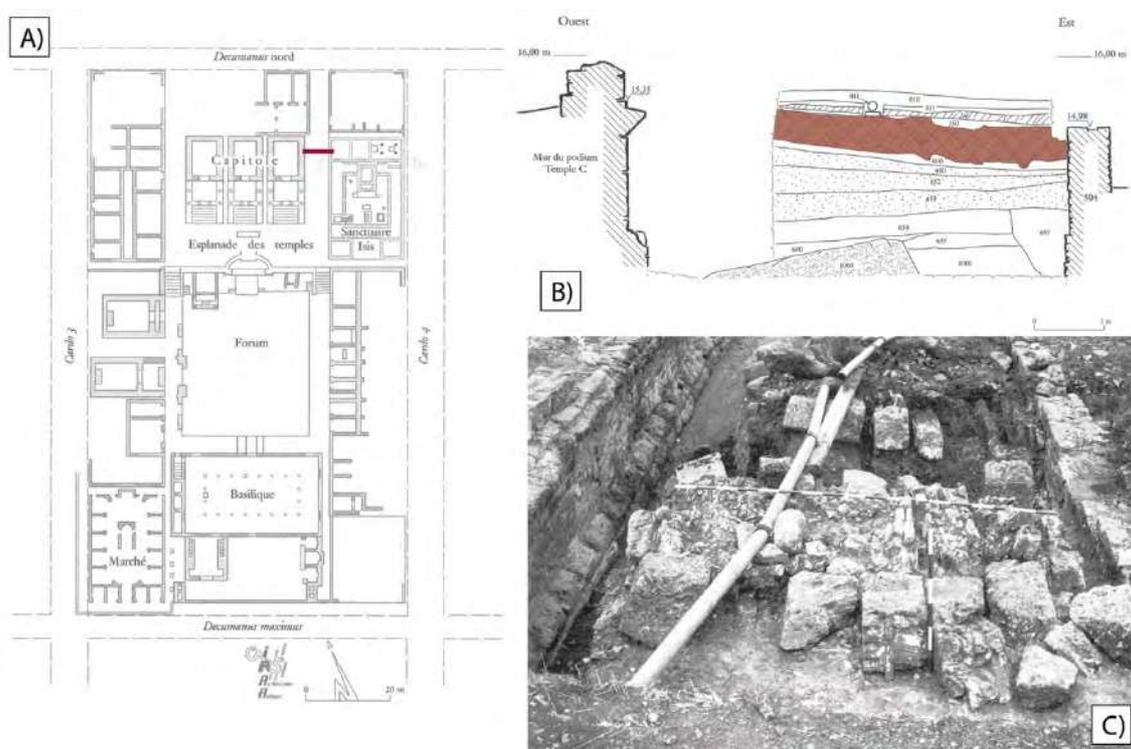


Fig. 39: A) Planta del foro de *Baelo Claudia* con ubicación del perfil representado en imagen B), secuencia del sondeo S7 entre el templo C y el muro perimetral del santuario de Isis (Fincker *et al.* 2008, 32). En rojo el nivel de colapso del templo debido al sismo del siglo III; c) Imagen en planta del nivel de colapso del muro del templo C (Fincker *et al.* 2008, 55).

Sobre otros espacios cívicos del foro, como la *curia*, el *tabularium*, y otros espacios anejos no existe información precisa de cómo fueron abandonados o si experimentaron transformaciones arquitectónicas o usos secundarios. A partir de los materiales recuperados en el *tabularium*, parece que este espacio podría estar abandonado a finales del siglo II o comienzos del III (Sillières, 1995).

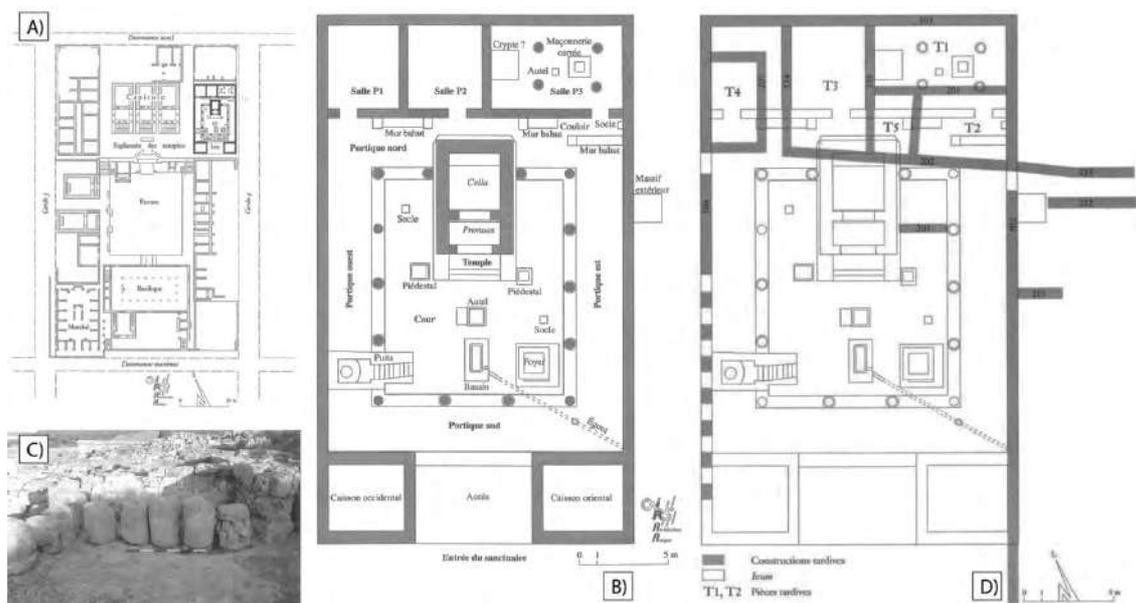


Fig. 40: A) Planta del foro de *Baelo Claudia* marcando el *Iseum* (Fincker et al 2008, 6); B) planta del santuario en época altoimperial; C) Acumulación intencionada de materiales arquitectónicos tras el terremoto del siglo III ¿para una posterior restauración? (Fincker et al 2008, 57); D) Ocupación doméstica datada en los siglos V y VI sobre las ruinas del *Iseum* (Fincker et al 2008, 63).

Por otra parte, una revisión de los diarios de excavación y un sondeo realizado en la *curia* en 1985 habrían puesto en evidencia la existencia de estructuras datadas en el siglo VI (Sillières, 1995). De esto se desprende que ni todo fue abandonado o destruido en el seísmo del siglo III, ni este evento supuso el final de la ocupación del sector de la ciudad. En este sentido, la fase tardía del entorno monumental de *Baelo* sigue siendo una incógnita (Fig. 41). Se ha propuesto el que, desde mediados del siglo IV, los niveles de destrucción del foro habrían experimentado aportes terrígenos destinados a nivelar el espacio con el fin de albergar nuevas edificaciones de carácter doméstico. Estas nuevas unidades habitacionales se habrían construido con zócalos de sillares de calcarenita y *spolia* procedentes ambos de las construcciones del foro, así como con alzados en materiales basados en tierra, como el tapial o el adobe (Sillières, 1995). Recientes excavaciones en el sector sureste están aportando grandes novedades a este respecto (Brassous, 2017; Brassous et al., 2017). Esta área, en la que se ha identificado el denominado “monumento sureste”, es uno de los espacios de actuación de la presente tesis doctoral.

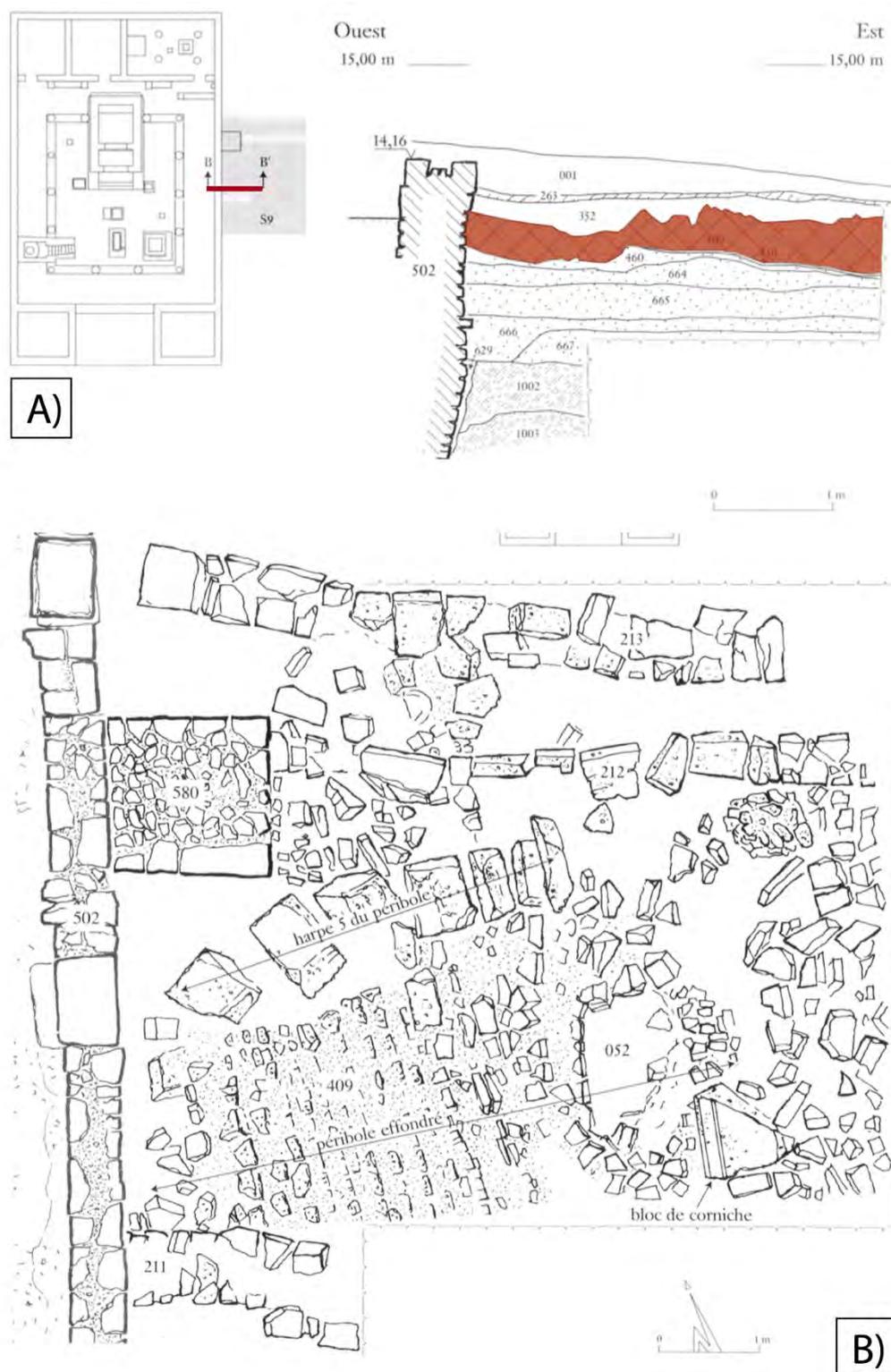


Fig. 41: A) Secuencia cronoestratigráfica del colapso del *temenos* del Iseum en la calle (en rojo); B) Visión en planta del mismo sondeo y del estrato de interés (Fincker et al 2008, 38-39).

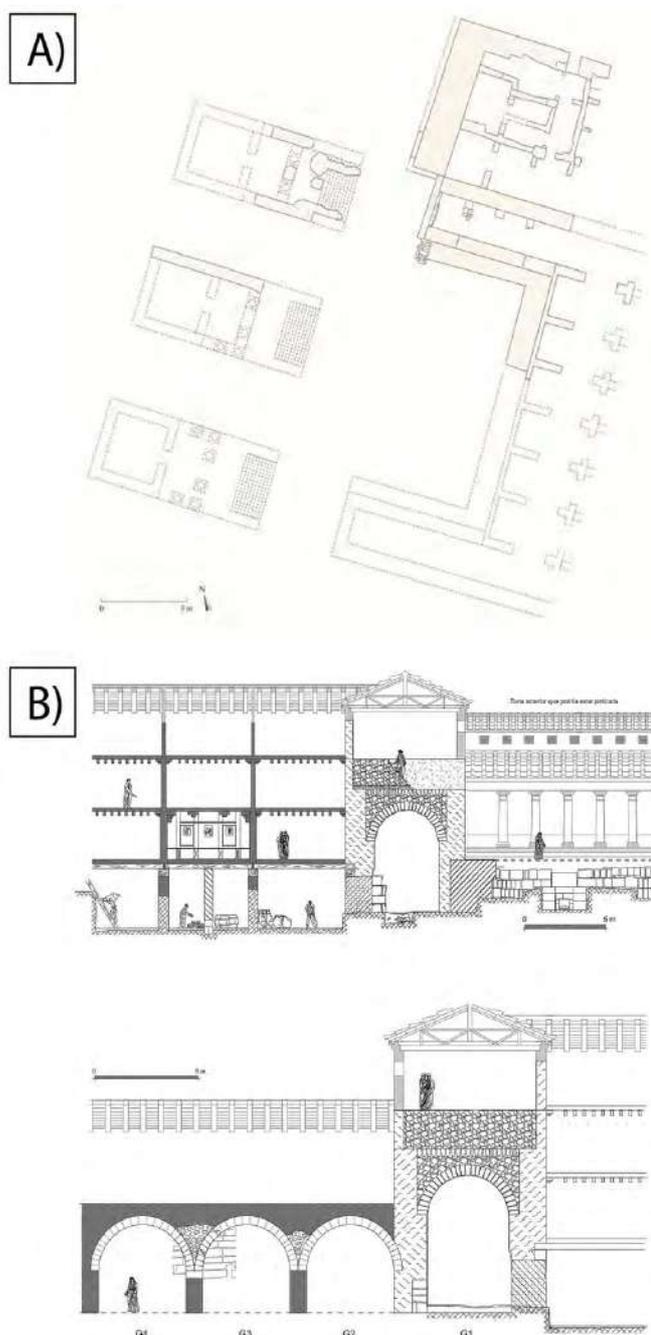


Fig. 42: Planta del Asklepieion de Gades (Ventura 2008, 78); B) Alzado occidental (A) y oriental (B) de la sección estratigráfica N-S de los edificios romanos localizados en la Casa del Obispo, con la reconstrucción hipotética del Periodo IV (original de J.M. Gener; Bernal y Lara 2012: 458).

Para el caso de *Gades* (Fig. 42) las evidencias son mínimas y aún permanecen en gran medida inéditas. Los espacios públicos conocidos son de carácter sacro. A las evidencias literarias de santuarios como el templo oracular de *Hercules Gaditanus*, el santuario de Astarté o *Venus* marina (Avieno, *Ora Maritima*, 267) y el templo de Cronos-Saturno, se contraponen los resultados de las intervenciones arqueológicas bajo la Casa del Obispo. Según sus excavadores (J.M. Gener Basallote y J.M. Pajuelo), así como otros investigadores (A. Ventura), los restos identificados en dicha excavación corresponderían con un *Asklepieion* compuesto, de forma similar al foro de *Baelo*, por tres templos dedicados a divinidades terapéuticas: Apolo, Esculapio e Hygia (Ventura, 2008). Estos templos se complementarían con una serie de pórticos y cámaras subterráneas que han sido interpretadas como espacios para la *incubatio* o sueño ritual de los enfermos.

Relacionados con la curación de estos últimos mediante técnicas de hidroterapia, se encontrarían múltiples cisternas, pozos y fuentes. Esta hipótesis estaría argumentada, además, en hallazgos epigráficos y escultóricos en estado fragmentario aún inéditos. De los templos se han conservado “los restos del *podium* y de las correas de cimentación de la escalinata de uno de los santuarios, y el posible muro del podio de otro santuario gemelo, lo que

unido a los criptopórticos adyacentes –uno de ellos totalmente excavado– y a algunas estructuras hipogeicas reutilizadas en época romana ha permitido realizar una restitución de los tres edificios y de las estructuras simétricas frente a ellos” (Bernal Casasola y Lara Medina, 2012, pp. 455–456). El criptopórtico excavado habría revelado la existencia de un inmueble monumental de, al menos, tres plantas de alzado, en las cuales se identificaron pinturas murales relacionadas con el ciclo mitológico de Apolo y las Musas (Cánovas y Guiral, 2007). Los ambientes inferiores de este criptopórtico podrían haber sido utilizados como almacenes, y los superiores como espacios residenciales o de representación. El conjunto del *Asklepieion* habría estado porticado según sus excavadores. La evolución cronológica de este espacio público gaditano resulta difusa al no haber sido publicados los resultados de la intervención. El santuario salutífero habría comenzado su andadura en el siglo II a.C. sobre restos púnicos anteriores, en concreto un *Heroon*. Sin embargo, de esta fase del siglo II a.C. pocas serían las evidencias estructurales, limitadas a cisternas “a bagnarola” y otras estructuras (Bernal Casasola y Lara Medina, 2012). El conjunto del *Asklepieion* previamente descrito habría sido el resultado de una profunda reforma urbanística datada en época de Claudio. Durante la vida útil del conjunto, éste habría experimentado una serie de reformas, como el arreglo de una galería mayor parcialmente derruida en el siglo II. Este conjunto de edificios habría permanecido en uso hasta la segunda mitad del siglo III. Se ha asociado su final al terremoto identificado en otras ciudades de la Bética occidental al que hacemos referencia en otras secciones de este mismo capítulo. Tras medio siglo de abandono, sobre la ruina del edificio habría tenido lugar una ocupación indeterminada hasta el siglo VI (Bernal Casasola y Lara Medina, 2012). Este espacio, localizado entre el teatro y el foro, y su propuesta funcional requieren de una mayor investigación y ante todo de la publicación en detalle de los resultados de la intervención.

Aparte de los restos previamente descritos, no se conocen desde el punto de vista arqueológico otros espacios cívicos como el foro. Sólo resta la iconografía numismática, donde en la decimotercera serie de *Gades* aparece un templo tetrástilo de época altoimperial (¿del foro?), así como evidencias epigráficas, tales como un epígrafe que atestigua el culto a *Minerva* (Bernal Casasola y Lara Medina, 2012).

En *Munigua* se localiza un foro construido en época flavia sobre una terraza artificial sostenida por un gran muro de contención (*Fig. 43*). Diversas estancias como la *curia*, el *tabularium* o el *sacellum* dedicado a *Dis Pater* y la Basílica se abren a la pequeña plaza presidida por un templo de modestas dimensiones. Este conjunto sufrió las consecuencias del seísmo datado en el siglo III. Para T. Schattner debieron de realizarse labores de reconstrucción organizadas con el fin de limpiar el espacio de escombros y reutilizar los elementos arquitectónicos recuperados a modo de *spolia*.

Posteriormente, este espacio habría experimentado un uso doméstico al igual que el Pórtico de Dos Pisos al instalarse espacios habitacionales construidos en precario (Schattner, 2003, pp. 60–65). Esto ha dado lugar a varios autores a defender una concentración del hábitat en torno al antiguo espacio monumental, el cual estaría cercado por una nueva muralla según algunos autores (Sánchez Ramos, 2010, p. 7; Diarte Blasco, 2012, pp. 182–183). La supuesta existencia de esta muralla no se argumenta en evidencia material alguna ni en referentes historiográficos, pues los investigadores del sitio jamás han referido la existencia de tal estructura¹. A partir del siglo IV se construye una batería de talleres adosados al muro de contención del foro, el cual estaba en estado de ruina. Estos espacios artesanales se han identificado como herrerías y talleres metalúrgicos, donde se identifican incluso los soportes latericios de yunques y otros espacios de trabajo (Schattner, 2003). Resulta interesante la localización de estos talleres *intra moenia* siguiendo la tónica de otros lugares, como *Emerita Augusta* (Acero Pérez, 2018). Esta actividad metalúrgica no solo debió estar relacionada con la explotación de mineral, sino con la refundición y reciclaje de elementos metálicos de la infraestructura urbana que comenzaban a estar en desuso, tales como esculturas, tuberías de plomo, etc. Esto explica la presencia de fragmentos de escultura ideal en bronce dorado fragmentados intencionalmente y recortados en las inmediaciones de estos talleres metalúrgicos (Krug, 2018).

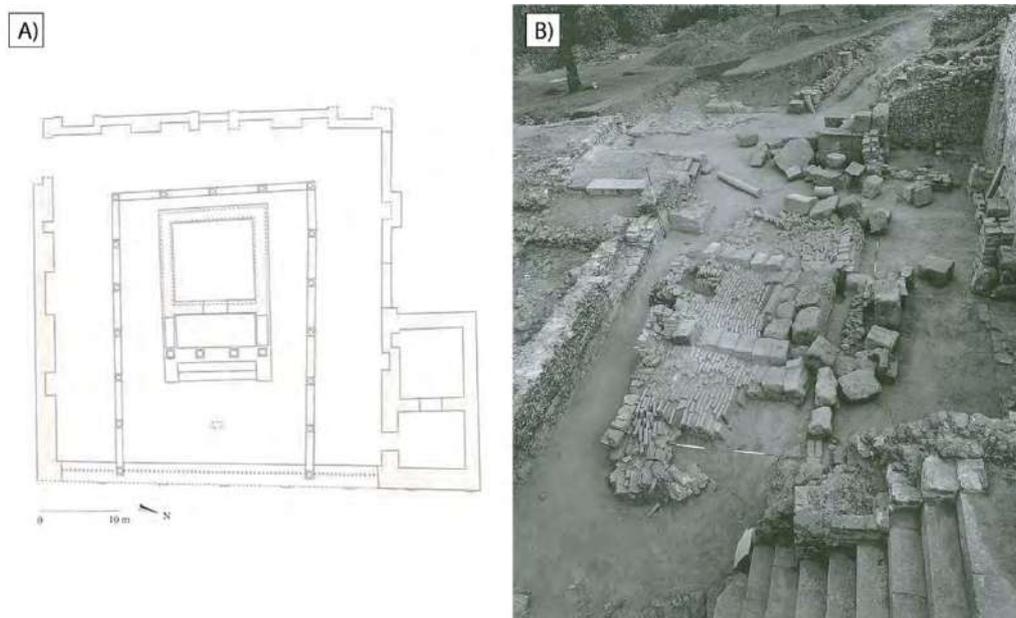


Fig. 43: A) Planta del *forum* de *Munigua* (Márquez 2008 Foros, 112); B) Paramento caído del “Pórtico de Dos Pisos” debido al sismo del siglo III (Schattner 2003, 278).

¹ Este error historiográfico parece tener su origen en la terminología empleada por C. Eger (2008, pp. 588–589) y la interpretación posterior de la misma (Diarte Blasco, 2012, pp. 182–183; Sánchez Ramos, 2010, p. 7).

El resto de espacios públicos y cívicos de la ciudad², o bien no cuentan con registro estratigráfico para estos momentos (Santuario de Terrazas, Templo de Podio), o bien fueron destruidos por el terremoto del siglo III y no fueron reconstruidos, como el caso del *Aedes* de Mercurio (Schattner, 2003).

En el caso del foro de *Carteia* (Fig. 44), se ha propuesto una continuación del uso de la plaza del foro hasta el siglo VI, fecha obtenida por la caracterización de bienes cerámicos en los depósitos de amortización del foro, cuando se detecta una ocupación bizantina en el enclave (Bernal Casasola, 2006, p. 448). En el área de excavación denominada “Corte V” se documenta una intensa ocupación del III al V quizás asociada a los edificios públicos y lo que Bernal denomina “espacios domésticos de elevado nivel” (Bernal Casasola, 2006, p. 448). Destaca una fosa empleada como vertedero ubicada en la plataforma de acceso al templo que, para Bernal, podría estar indicando la amortización del templo republicano como espacio doméstico (Bernal, 1998, pp. 201–203). La excavación en esta zona reveló la buena conservación de las estructuras del templo republicano durante la Antigüedad Tardía, ya que los muros tardíos se adosaban en buena medida al *podium* del antiguo templo (Roldán Gómez *et al.*, 2006, p. 254). Estas construcciones estaban hechas a partir de *spolia* de construcciones altoimperiales, y datan del siglo IV (Woods, 1969, pp. 254–255; Roldán Gómez, 1992, p. 38).

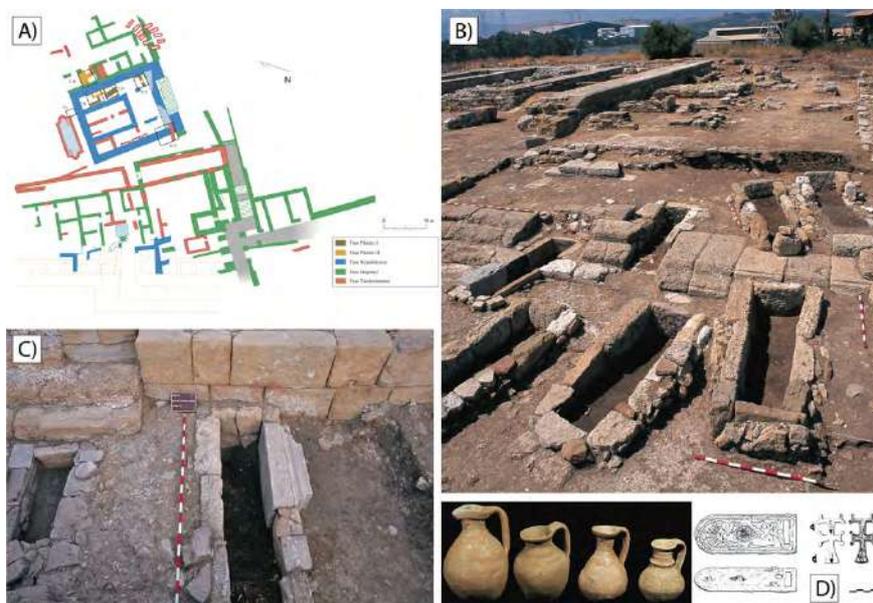


Fig. 44: A) Planta del *forum* de *Carteia*, con indicación de la fase tardía en rojo (Roldán et al 2003, 121); B) Necrópolis bizantina del foro (Roldán et al 2003, 271); C) Detalle de una sepultura construida con *spolia* (Bernal 1998, 231); D) Elementos de ajuar funerario (Bernal 1998, 196)

² A excepción de las termas, tratadas en este mismo capítulo en su apartado correspondiente

Posteriormente, este espacio es ocupado por una necrópolis datada en el siglo VI. Se trata de una serie de sepulturas que amortizan la escalinata frontal de acceso al templo, así como la *cella* en menor medida. La constatación del recrecimiento de los muros perimetrales del templo en este mismo momento ha llevado a pensar que la construcción republicana habría sido reutilizada como un edificio cultural cristiano, alrededor del cual se habría establecido esta pequeña necrópolis (Roldán Gómez, 1992, p. 38; Roldán Gómez *et al.*, 1998, p. 107; Bernal Casasola, 2006, p. 454). Sin embargo, para Bernal la construcción de la iglesia habría sido anterior a la instalación de la necrópolis, concretamente en la primera mitad del siglo VI. En sus palabras, esta reforma del templo para su uso como edificio de culto habría sido “quizá anterior a la presencia bizantina en el 533, si tenemos en cuenta la aparición en estos contextos de otros materiales, como las ánforas sudhispánicas del tipo Almagro 51C (CRT98/A/FT/5/35) y Keay XVI (CRT97/A/FT/5/92), cuya producción se mantiene hasta precisamente inicios del siglo VI” (Bernal Casasola, 2006, p. 455). Sobre la interpretación de la necrópolis, se ha propuesto que se trate de una necrópolis bizantina. En este sentido, destacan dos broches de cinturones que refuerzan esta adscripción cultural (Ripoll, 1988, p. 1130; Bernal, 2003, pp. 48–49), algo que ha llevado a estos y otros investigadores a plantear su posible relación con la esfera militar, al ser los inhumados individuos varones adultos. Incluso, esta necrópolis se ha asociado con la destrucción de *Carteia* por parte de los visigodos (Salvador Ventura, 1990, p. 268; Bernal Casasola, 2006, pp. 457–458), siendo conscientes sus autores de que se trata de una hipótesis de trabajo (Bernal Casasola, 2008, p. 373).

En el caso del foro de *Aurgi*, los pocos datos de su amortización proceden de una intervención de arqueología preventiva en un solar de la calle Santo Domingo (Bellón Ruiz y Rueda Galán, 2001). En dicha excavación se identificó una secuencia cronoestratigráfica del siglo III al IX d.C. Para el período romano destaca un muro de aterramiento para acondicionar el urbanismo de esta ciudad situada en una complicada posición fisiográfica (Bellón Ruiz y Rueda Galán, 2001). A esta estructura se asocia una secuencia de pavimentos datados entre los siglos III-V, a los que se asocian restos de cultura material, en algunos casos evidenciando un recrecimiento estratigráfico de las cotas de uso, y en otro estando ligados al uso de estos espacios según sus excavadores (Bellón Ruiz y Rueda Galán, 2001, p. 179). Estas estructuras pierden su uso primario a finales del siglo V, cuando este espacio pasa a convertirse en un vertedero de larga duración con alto contenido orgánico que incluso llega hasta el siglo IX en plena Edad Media y los edificios son expoliados de manera sistemática (Fig. 45) (Bellón Ruiz y Rueda Galán, 2001).

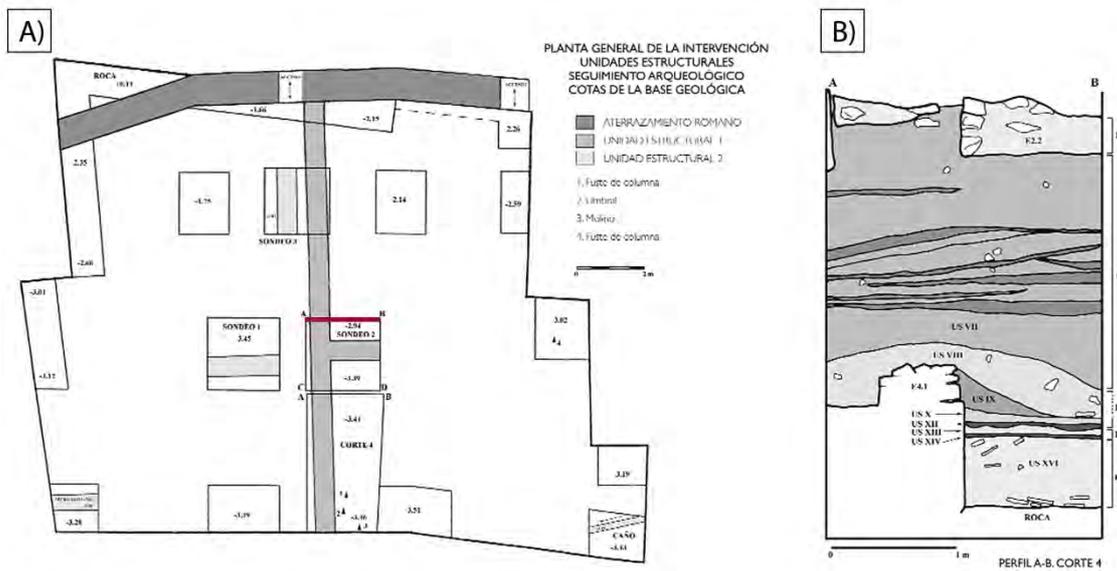


Fig. 45: Planta de las estructuras de aterrazamiento asociadas al *forum* de *Aurgi* y secuencia cronoestratigráfica de los pavimentos y posterior vertedero que amortiza este espacio (Bellón y Rueda, 185)

Finalmente, existe un conjunto de foros y espacios públicos béticos de los que no se tienen datos acerca de su configuración y evolución diacrónica, necesarios para la evaluación de los procesos de transformación y abandono de estas estructuras a escala provincial. Uno de estos casos es el *municipium* de *Sexi*, donde la Cueva de los Siete Palacios y las *substructiones* identificadas en el cerro del Castillo podrían estar relacionadas con el foro municipal, del que sólo se conoce un ciclo estatuario y referencias antiguas a la solería de mármol (Sánchez López, 2011). Otra de las ciudades de las que no se tienen demasiados datos sobre los procesos de transformación experimentados en su centro monumental es *Singilia Barba* (Fig. 46). En esta *urbe*, excavada por la Universidad de Málaga en los años 80, se documentó una plaza pavimentada con losas de caliza de morfología irregular orientada en sentido E-O. En su lado sur, destaca el hallazgo de dos edificios, uno de ellos absidiado interpretado como ninfeo y otro de planta rectangular identificado como la curia municipal. Según algunos autores, este último edificio habría experimentado numerosos cambios en la Antigüedad Tardía, sin precisar más en la naturaleza de dichas alteraciones (Márquez, 2008, pp. 116–117). Por otra parte, los excavadores del sitio detectan una prensa de aceite en el foro en un contexto datado en el siglo V. Aunque se trata de una noticia fragmentaria que requeriría ahondar más en la configuración del posible *torcularium*, podría ser una evidencia de la instalación de actividades artesanales en la plaza forense

amortizando el espacio cívico (Romero Pérez, 2013; Sánchez Olmo, inédito; Serrano et al., 1991).

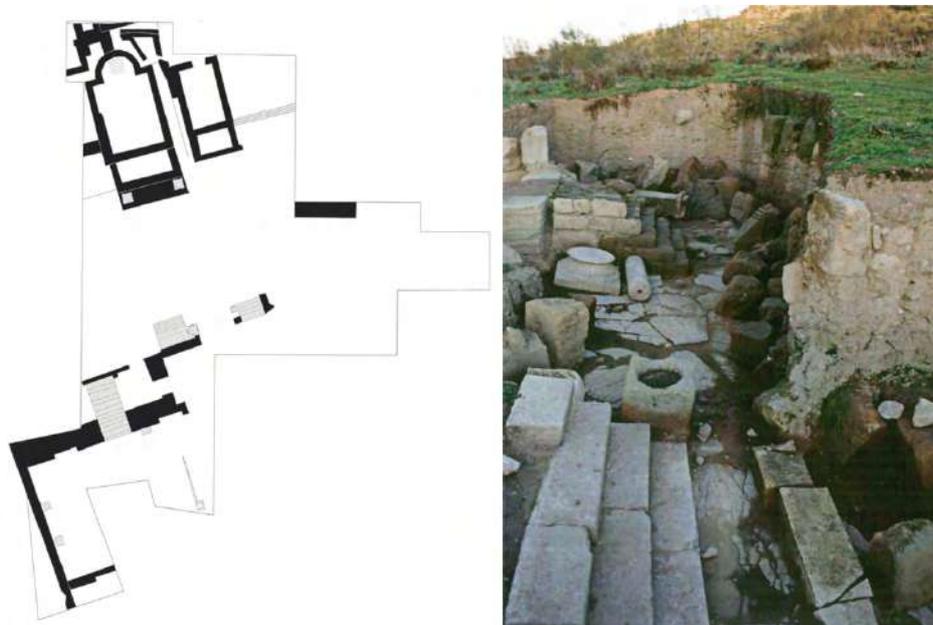


Fig. 46: Planimetría del foro de *Singilia Barba* (Márquez 2008 Curias, 156).

En *Turobriga*, respecto al foro (Fig. 47), parece que la vida política y municipal permaneció en activo hasta la segunda mitad del siglo III, fecha en la que comienzan a compartimentarse espacios y dependencias y comienzan a darse nuevos usos ajenos a las necesidades administrativas, judiciales y religiosas para las que fue creada toda esta infraestructura (Campos y Bermejo, 2007; Bermejo, 2010; Bermejo Meléndez, 2011). En época postseveriana se compartimenta el pórtico doble, creándose un conjunto estructural en el ángulo sureste del foro, relacionado, según sus excavadores, con “una funcionalidad habitacional, doméstica y artesanal”, una interpretación muy generalista (Bermejo Meléndez, 2011, p. 57). La cronología de estas construcciones resulta difícil de precisar ante la escasez de material arqueológico asociado a las mismas. Paralelamente, se produce el cegamiento de la puerta del foro y se subdividen la curia y la “Sala de los Ediles” en el último cuarto del siglo III (Bermejo Meléndez, 2011, pp. 57–58). Todas estas construcciones comparten una misma técnica constructiva empleando piedras de tamaño irregular, así como *spolia* y material constructivo reaprovechado (Bermejo Meléndez, 2011, p. 57). Esta reforma en la entrada a la plaza forense y la ausencia de accesos laterales lleva a sus investigadores a hipotetizar un acceso ignoto a la plaza a través de la basílica, hoy día bajo la Ermita de San Mamés. Tras todas estas reformas acontecidas en el siglo III, tiene lugar una ocupación residual

del foro hasta el siglo V a tenor de los materiales asociados a estas estructuras en precario.

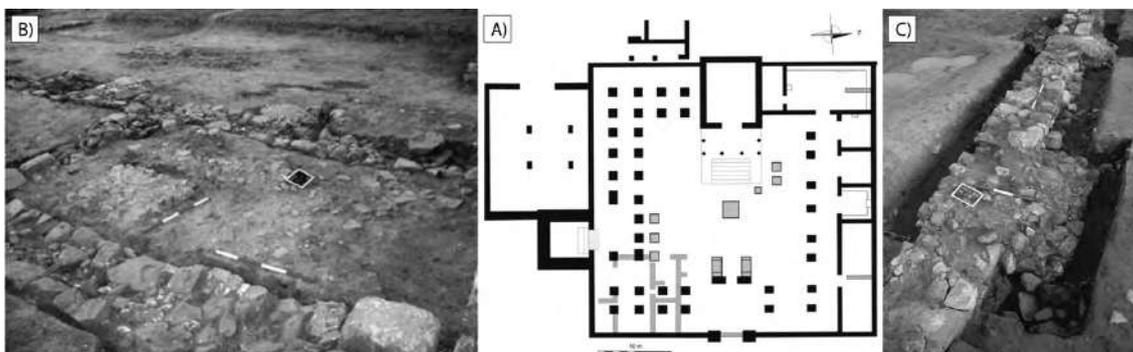
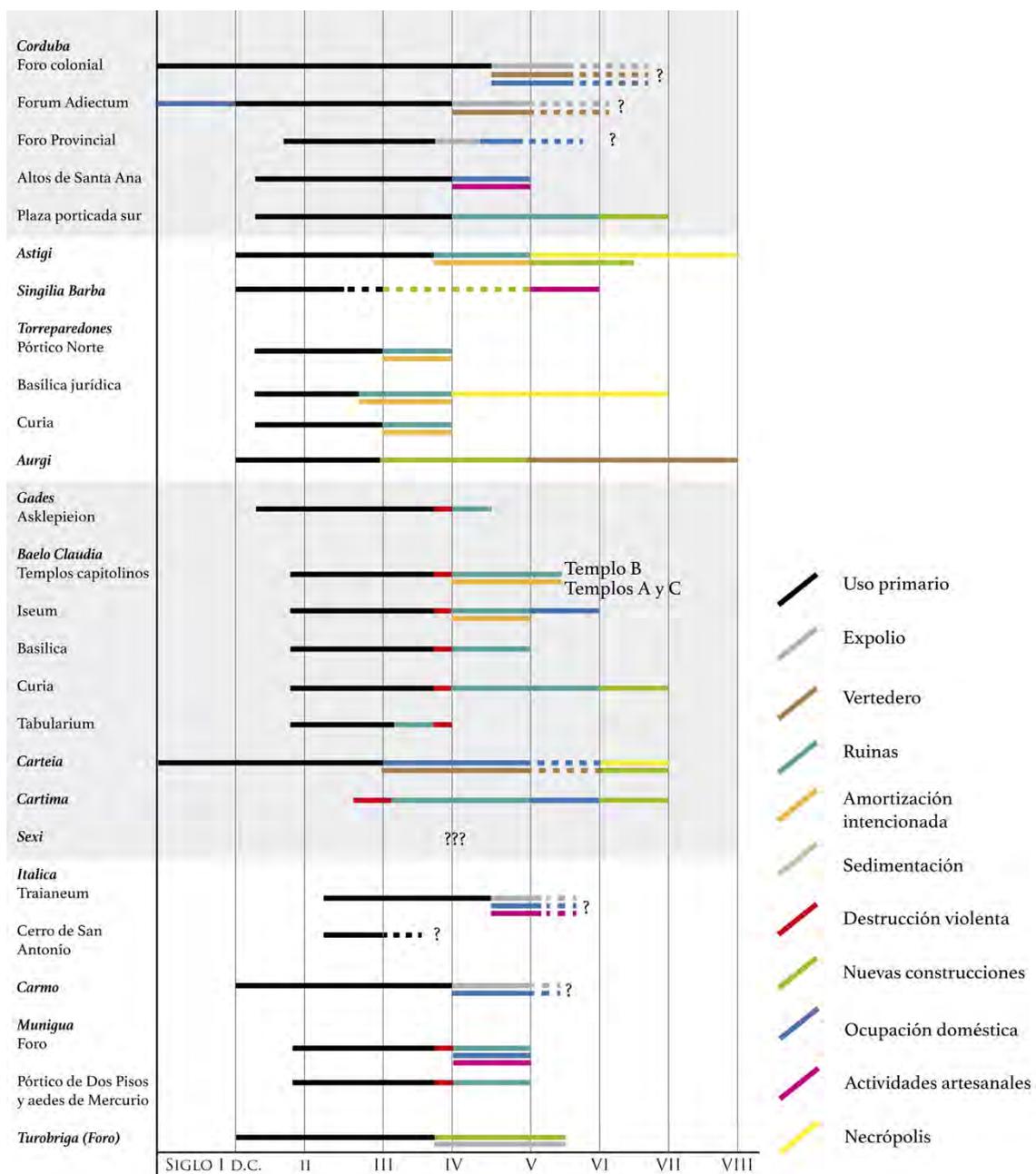


Fig. 47: Transformaciones en el *forum* de Planimetría de Turobriga: A) Planimetría del foro con indicación en gris de las estructuras tardeoantiguas; B) Estructuras de compartimentación y amortización de la *porticus duplex*; C) Cegamiento del acceso al foro (Bermejo 2011)

Para sus investigadores, las reformas acontecidas en este espacio cívico habrían conducido al uso de estas infraestructuras como cantera de acarreo para múltiples construcciones del ámbito urbano y de sus inmediaciones. Este reaprovechamiento del material está evidenciado en plena plaza forense, donde se constató una fosa repleta de material escultórico y arquitectónico machacado y preparado para ser usado como cal (Bermejo Meléndez, 2011, pp. 60–61).

Finalmente, está el caso de *Celti* (Peñaflor), donde las excavaciones llevadas a cabo en los '90, así como prospecciones geofísicas, sacaron a la luz un espacio abierto y porticado cuadrangular que podría identificarse con un foro municipal de pequeñas dimensiones o una *domus* de gran notoriedad. Este espacio experimenta múltiples reformas y presenta una secuencia de ocupación hasta la Antigüedad Tardía (Keay *et al.*, 2001). Sin embargo, la dificultad de su adscripción con un espacio cívico nos lleva a excluir este caso de estudio del análisis a escala provincial.



Tab. 1: Evolución diacrónica y funcional de los foros y conjuntos cívicos de la Baetica

En cuanto a una valoración general sobre el final de uso primario de los foros y los espacios cívicos de la Baetica, cabe destacar que fue un proceso bastante desigual espacial y temporalmente. Mientras que en la capital se observa una perduración de los usos primarios que incluso llega hasta inicios del siglo V para el foro colonial, en las ciudades analizadas hay signos de cambios de funcionalidad desde momentos tempranos, a finales del siglo II, como es el caso de Torreparedones, donde en el sector norte del foro se producen amortizaciones intencionales de ciclos escultóricos y materiales constructivos y decorativos, a la par que los edificios quedaban en estado de

ruina. También a finales del siglo II se amortizan espacios en el foro de *Cartima*, quizá por la acción de los *mauri*. No obstante, la mayoría de estas ciudades cesarían su frecuentación para las actividades de gobierno y gestión municipal a lo largo del siglo III. En los *conventi hispalensis* y *gaditanus*, varias ciudades experimentaron severos daños estructurales por un sismo que afectó a los foros y las infraestructuras públicas y administrativas, causando un final abrupto de los usos cívicos.

A estos finales les sucederían nuevos usos de muy diversa índole. Mientras que en las ciudades analizadas del *conventus astigitanus* son comunes los contextos de ruina y amortización intencionada de esculturas y elementos arquitectónicos y decorativos, los *conventi cordubensis* e *hispalensis* muestran una preferencia por el expolio de elementos arquitectónicos y la instalación de ocupaciones domésticas y artesanales. En estos casos de estudio varios usos convivieron al mismo tiempo, haciendo de las antiguas plazas forenses unos espacios bastante dinámicos y polifuncionales, quizá más aún que cuando su uso estaba restringido y controlado por las necesidades religiosas y cívicas. Son ciudades como *Italica*, *Munigua* o *Corduba*, que contrastan enormemente con otros casos de estudio donde los usos secundarios son menos numerosos y se suceden en el tiempo unos a otros. Es en estas últimas ciudades como *Astigi* o *Torreparedones*, con menos usos secundarios y más espaciados en el tiempo, donde se encuentran enterramientos *intra moenia* amortizando los espacios cívicos previos. En este sentido, la instalación de necrópolis en foros de la *Baetica* será un fenómeno bastante restringido en número de casos, y tardío en cuanto a cronología, más propio de los siglos V-VI.

En otros espacios geográficos peninsulares, como *Tarraco* o *Emerita*, se ha destacado la amortización de sus espacios cívicos y públicos con la instalación de vertederos. En la *Baetica* parece que esto fue un uso secundario más puntual, propio de algunas ciudades muy particulares. Es el caso de *Corduba* como capital de la provincia, o *Carteia*. Esto lo convierte, al igual que la instalación de sepulturas, en un uso secundario restringido a ciertos casos concretos.

Finalmente, el cese de la ocupación de estos espacios para nuevos usos fue muy diverso. Mientras que en algunos casos los foros y los espacios cívicos se fueron amortizando a lo largo de dos siglos, en otros se produce un cese temprano de la ocupación, bien de la ciudad, bien de ese sector concreto de la misma, marcando trayectorias individuales y únicas.

II.2.3 LA TRANSFORMACIÓN DE LAS TERMAS PÚBLICAS

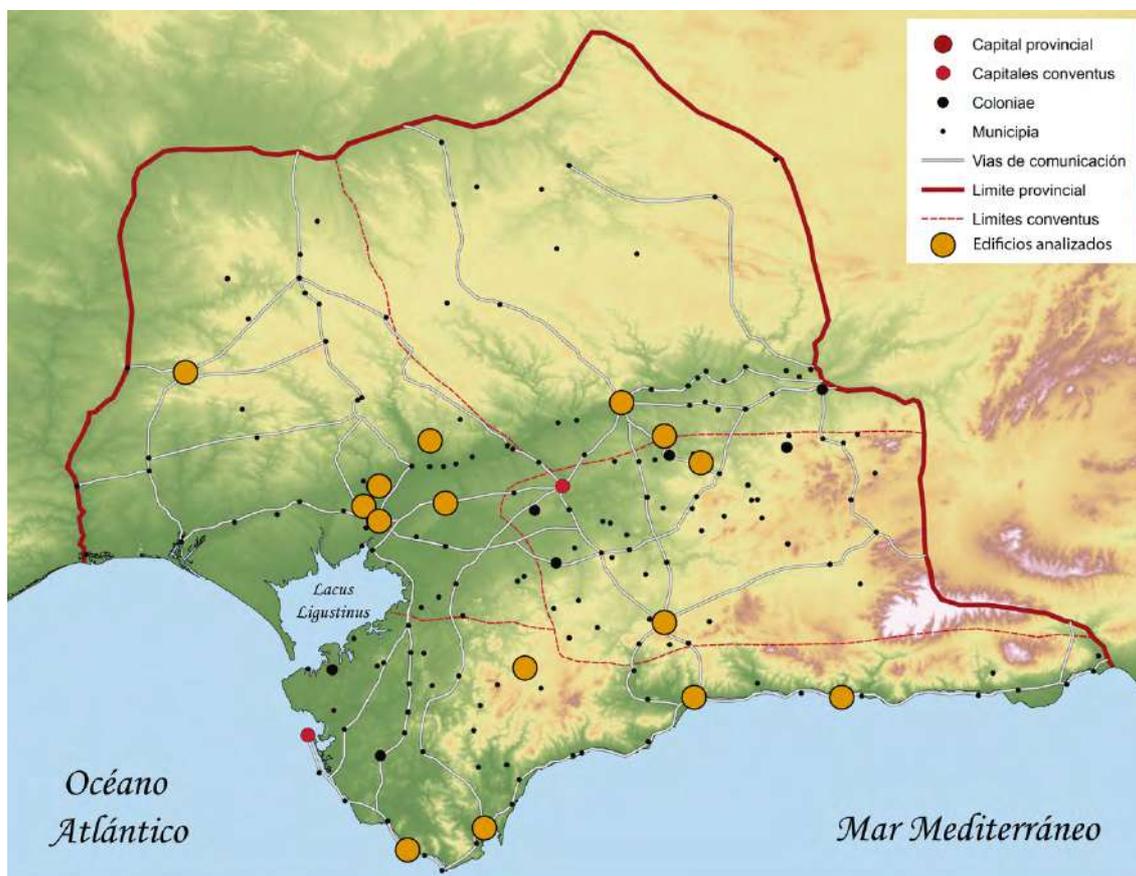


Fig. 48: Mapa de la provincia Baetica con las termas públicas analizadas en el texto

Durante la segunda mitad del siglo I d.C., los hábitos públicos del baño y sus implicaciones sociales se incorporaron rápidamente desde la península itálica a la vida cotidiana en las provincias del Imperio Romano (Fernández Ochoa *et al.*, 2000; Fernández Ochoa y García-Entero, 2000). Esto se tradujo en la aparición de nuevas tipologías de edificios públicos, como las termas. Estos edificios, omnipresentes en los paisajes urbanos de *Hispania*, fueron el primer elemento construido de época romana en la Península Ibérica, con ejemplos como *Emporiae*, *Valentia* o Cabrera de Mar, por lo que se pueden considerar un claro elemento de romanización. Con el devenir del altoimperio, se convirtieron rápidamente en espacios de encuentro rivalizando con los foros, en los que estaban representados todos los estratos sociales, especialmente los *homines novi*, es decir, la emergente aristocracia provincial (Andreu Pintado, 2000; Fagan, 2002). Las termas serán, por tanto, un lugar de socialización, un punto de encuentro entre iguales donde ver es igual de importante que ser visto. Esta generalización de las termas en las *urbes hispaniae* a partir de época flavia tiene

especialmente su razón de ser en la progresiva privatización de la vida pública y su proyección hacia una atmósfera cada vez más privada (Fuentes Domínguez, 2000).

Las termas (*Fig. 48*) se adaptaron en cada momento a lo largo del período imperial a las necesidades de la sociedad cambiante. A pesar de estos cambios, los edificios públicos termales sobrevivieron debido a su éxito social hasta el siglo IV, cuando éstos perdieron progresivamente su función original en las provincias. La práctica del baño público se abandonó en favor de otras formas de higiene (Fuentes Domínguez, 2000). Solo algunas prácticas públicas permanecieron, como el bautismo cristiano. La hipótesis tradicional del fin de los espacios termales relacionaba este hecho con la actitud de la Iglesia hacia la costumbre del baño público (Fuentes Domínguez, 2000). Aunque el cristianismo encontraba en su infancia judía el referente del *mikveh* como baño ritualizado, y el bautismo era una práctica social, sin embargo no toleró un uso higiénico del agua en sociedad (Fuentes Domínguez, 2000). Para los Padres de la Iglesia estas prácticas y la mezcla de sexos incurrirían en la lujuria. Para la historiografía tradicional, estas ideas y las críticas de autores como Tertuliano o Jerónimo habrían supuesto, en última instancia, el fin de los edificios de baños.

Sin embargo, aun siendo una realidad a tener en cuenta la postura de la jerarquía eclesiástica, hoy día sabemos que el proceso fue más complejo y que el cristianismo no supuso el final de los conjuntos termales en Occidente. Termas y cristianismo convivieron bajo distintas formas. En algunos casos las termas fueron el último refugio de los paganos una vez que la administración imperial prohibió la adoración a los dioses paganos en los templos (Fuentes Domínguez, 2000; Sánchez y Carbonell, 2004). Las fuentes jurídicas, como el *Codex Theodosianus*, y epigráficas como el epígrafe de Cesarea de los *domini* Valentiniano, Graciano y Teodosio, reflejan cómo los paganos trasladaron las estatuas de culto de los templos (*sordentibus locis*) a las termas (Lepelley, 1994, p. 59). Después de la cristianización completa de la ciudad romana, las termas se transformaron ocasionalmente en iglesias u otros edificios vinculados al culto cristiano, como *xenodokia*, *cellae memoriae*, etc (Duval, 1971). Por otra parte, la tolerancia hacia la costumbre del baño queda evidenciada en la construcción de acueductos y termas en Constantinopla bajo reinados como el de Valente, en la pervivencia de las termas en el norte de África hasta época vándala, así como en la Italia lombarda, ostrogoda y bizantina con grandes ejemplos como la *Crypta Balbi* (Fuentes Domínguez, 2000).

El que de una forma u otra los edificios termales pervivieran con grandes diferencias regionales en Occidente, no implicó el que fueran una realidad generalizada en las ciudades. Prueba de ello es que la inmensa mayoría de los edificios construidos en la etapa altoimperial dejaron de ser usados como espacios para el baño y la higiene. Pero,

por otra parte, se trataba de construcciones muy notables en la trama urbana. Esto llevó a situaciones múltiples marcadas por el abandono de edificios y/o la reutilización de estos espacios monumentales para una amplia gama de actividades. Esta reutilización sistemática en algunos casos se relacionó con sus características arquitectónicas, tales como la presencia de pavimentos impermeables, espacios calefactables, depósitos para recoger líquidos, facilidad en el suministro de agua, etc. Este cambio llevó a la reutilización de estos espacios como graneros (Schrettle, 2010), prensas de aceite (Ben Abed y Hanoune, 2010), hornos para producción de cerámica (Atencia Páez *et al.*, 1990; Atencia Páez y Serrano Ramos, 1997), o lugares de fundición (Fernández Ochoa *et al.*, 2000; Fernández Ochoa y Zarzalejos Prieto, 2001). De esta forma, las termas no sólo experimentaron transformaciones fruto del cambio social, entendido como las diferentes actitudes hacia el baño público, sino también debido a las mutaciones de las ciudades propias del período.

A pesar de esta intensa reutilización, la investigación científica de estas transformaciones en espacios termales es escasa, contrariamente a otros tipos de construcciones mejor conocidos en este período (Manderscheid, 2004). En 2001 C. Fernández Ochoa y M. Zarzalejos aseguraban que no resultaba sencillo abordar un trabajo de síntesis sobre la situación de los edificios termales públicos en la Antigüedad Tardía (Fernández Ochoa y Zarzalejos Prieto, 2001, p. 19). Esta valoración sigue de actualidad para las termas de la *provincia Baetica*. Los aspectos constructivos y estructurales de las termas de la *Baetica* han sido analizados por diversos autores (Roldán Gómez, 1995; Hidalgo, 2008; Gómez Araujo, 2012). En el último trabajo de síntesis de los conjuntos termales a escala provincial se destacan varias dificultades a la hora de abordar los conjuntos termales públicos béticos (Rodríguez Gutiérrez, en prensa). Por una parte, no son muchos los edificios termales identificados en la *provincia*. El registro de aquellos conocidos resulta parcial en muchas ocasiones, especialmente de los descubiertos en intervenciones de Arqueología Urbana. Esto plantea problemas a la hora de explorar tipologías arquitectónicas, o para saber si se trata de *balnea* domésticos frente a termas urbanas, o conocer si son explotados por privados o de forma pública. Salvo los pocos ejemplos excavados en su totalidad, en muchas ocasiones estos edificios se encuentran aislados en la trama urbana, careciendo de contexto urbanístico. Esto ha provocado una polarización bibliográfica en torno a ciertos casos de estudio, como *Italica* o *Carteia*. Al explorar la producción científica hasta ahora disponible, se descubre cómo muchos de estos edificios están sujetos a un “baile cronológico”, ya que en bastantes ocasiones las cronologías se establecen a partir de técnicas constructivas con el problema que ello conlleva. A estas lagunas y condicionantes en la investigación establecidas por O. Rodríguez Gutiérrez (en prensa), añadimos en esta tesis doctoral la falta de estudios diacrónicos sobre estos edificios, prestando atención a sus reformas internas y a su evolución en el tiempo.

Como se expone a continuación, el estado de la cuestión de los edificios termales públicos de la *Baetica* durante la Antigüedad Tardía plantea más dudas que seguridades.

Hasta la fecha, son varios los edificios termales documentados en *Corduba*. Uno de ellos es el identificado en la calle Duque de Hornachuelos 8 (Fig. 49). Se trata de un gran complejo parcialmente excavado. Su planta resulta incompleta, conociendo sólo uno de sus límites, un *decumanus minor*, y todavía no se ha identificado su acceso principal, sólo una entrada secundaria (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 87). Su construcción se fecha en un momento indeterminado del período altoimperial, aunque algunos autores sugieren las primeras décadas del siglo II, momento al que se adscribe un conjunto escultórico amortizado en la piscina del *frigidarium* compuesto por Venus, Eros y dos atletas. Este conjunto escultórico ha provocado un debate historiográfico en torno a la reutilización del edificio en la Antigüedad Tardía. Para J.A. Garriguet, probablemente estas esculturas estarían decorando dicho espacio (Garriguet Mata, 2014, p. 94). Según sus excavadores, en el siglo IV se acometen una serie de reformas que afectan a la fisionomía y aparato decorativo de este ambiente termal (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 87). En este momento se produce una repavimentación de varios espacios (salas 1,2, 3 y 6), pasando a estar pavimentados de *opus signinum* a *opus sectile* y mosaicos. Por otra parte, en una posible sala caliente de estas termas, la habitación 4, se documentó un nivel de cenizas en el que apareció *debris* de material constructivo. Este nivel ha sido identificado como un incendio por sus excavadores. Además de la repavimentación de la estancia 5 con un nivel de tierra, se habría construido un nuevo *praefurnium* para alimentar el *hipocaustum*. El *frigidarium*, por otra parte, habría sustituido su sistema de evacuación de aguas (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 87). La cronología de todas estas reformas es cuestionada por M. Ruiz Bueno, que por asociación estratigráfica de materiales y evidencia numismática lleva a finales del siglo III, sin llegar a entrar en la IV centuria (Ruiz Bueno 2016: 212-213).

El edificio habría sido abandonado a finales del siglo IV e inicios del V, cuando se construyen cinco fosas simples sin encañar que habrían servido como pozos ciegos (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 280). En este mismo momento se producen reformas que afectan a la circulación del *decumanus minor* que delimitaba el espacio termal, ya que se construye una unidad doméstica invadiendo la misma directamente sobre las losas del pavimento y uno de sus pórticos. Esto habría limitado la movilidad. Además, la calzada queda entonces cubierta por un nivel sedimentario cuya adscripción como estrato de nivelación o vertedero plantea dudas (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 280).



Fig. 49: Evolución planimétrica del conjunto termal de calle Duque de Hornachuelos: A) Planta de las termas en época altoimperial (Ventura 1966, fig. 77 y Plano 9 del informe técnico de excavación de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 88); B) Fase Bajoimperial (Ruiz Bueno, 2016, p. 214); C) Amortización del conjunto termal, donde se aprecian fosas sin encañar y nuevas construcciones (Ruiz Bueno, 2016, p. 314); D) Estructuras adscritas a la fase cronológica de los siglos VI-VII (Ruiz Bueno, 2016, p. 407).

Finalmente, existe una última fase de remodelaciones de este conjunto termal. Sobre su ruina, fueron recreados algunos muros mediante sillares cuadrangulares de menor tamaño que la construcción original y peor trabajados, así como con mampuestos, en los que también se identifican *spolia*. A estos muros se asocia un pavimento realizado

con baldosas de barro cocido y ladrillos. Estos muros definen una serie de espacios mal conocidos por la naturaleza parcial de la intervención arqueológica, pero que, sin embargo, se atribuyen a una fase de uso doméstico de este espacio (Informe técnico de E. Ruiz Nieto consultado en Ruiz Bueno, 2016, p. 280). Esto ha sido cuestionado por J. Sánchez Velasco, quien defiende la presencia de una iglesia urbana en este punto de la ciudad debido al hallazgo descontextualizado de un fragmento de columna con alusión a una iglesia en las inmediaciones de esta intervención, así como el supuesto episodio de iconoclastia cristiana sobre las esculturas halladas en el edificio de baños altoimperial (Sánchez Velasco, 2006, p. 197, 2011, p. 209, 2013, pp. 46–47). Como se ha expuesto con anterioridad, en esta intervención se localizó un conjunto escultórico perteneciente al edificio de baños, compuesto por una estatua infantil de Eros conservando la cabeza (que debió componer un grupo escultórico con su madre Afrodita-Venus), y dos torsos masculinos acéfalos, uno desnudo y otro ataviado con una clámide cubriendo parte del pecho y la espalda (*Fig. 50*), probablemente representaciones de jóvenes atletas (Garriguet Mata, 2014, pp. 94–100). Estas esculturas aparecieron amortizadas en el fondo del *frigidarium* de las termas, en un contexto que, según su excavador, correspondería con una reforma del edificio acometida en el siglo IV. Nada específica en el informe de las condiciones del hallazgo (informe de excavación de E. Ruiz Nieto no consultado, información de Garriguet Mata, 2014), que, sin embargo, han provocado una discusión en torno a las mismas y sus implicaciones (Sánchez Velasco, 2006; García Fernández y Sánchez Velasco, 2011; Ordóñez Agulla *et al.*, 2013; Sánchez Velasco, 2013; Garriguet Mata, 2014; Ruiz Bueno, 2016; Sánchez Velasco, 2018).

A pesar de que este conjunto escultórico plantea problemas estratigráficos al no conocerse las cotas de su hallazgo en relación a la estructura del *frigidarium*, J. Sánchez Velasco propone una cronología diferente para la amortización de las esculturas “a finales del siglo III o inicios del IV d.C.” (Sánchez Velasco, 2006, p. 197, 2013, p. 46), y las relaciona con un proceso de violencia e intolerancia religiosa, por el cual un grupo cristiano habría mutilado estas esculturas, algunas acéfalas y sin genitales, mostrando fracturas que tanto el restaurador del Museo de Córdoba, C. Costa Palacios, como los autores previamente citados, vinculan con una destrucción violenta (Sánchez Velasco, 2006; García Fernández y Sánchez Velasco, 2011; Ordóñez Agulla *et al.*, 2013; Sánchez Velasco, 2013; Garriguet Mata, 2014; Ruiz Bueno, 2016; Sánchez Velasco, 2018).

Posteriormente, para J. Sánchez Velasco, estas esculturas se habrían sepultado intencionalmente, y se habría construido una iglesia cristiana sobre el edificio de baños, una vez vertida la tierra suficiente para producir el ocultamiento escultórico y nivelar la superficie de las ruinas del viejo complejo termal (Sánchez Velasco, 2006, 2013, 2018). Esta hipótesis se basa en la presencia de muros construidos en *opus*

quadratum y, especialmente, en una serie de hallazgos históricos y casuales de decoración escultórica de temática cristiana, entre los que destaca un epígrafe sobre una columna que menciona la restauración de una iglesia en el siglo VII (CIL II2/7, 640) (Sánchez Velasco, 2006, 2013, 2018). Dichas piezas carecen de contexto arqueológico, en algunos casos se localizaron en la misma calle de la intervención, pero en otras aparecieron lo suficientemente alejadas como para pertenecer a otras construcciones no conocidas hasta el momento, a lo que se añade el “trasiego” común que estas piezas tuvieron como elementos ornamentales desde época post-romana a lo largo de la historia. Estas son las críticas que realizan otros autores, como I. Sánchez o J.A. Garriguet (Sánchez Ramos, 2009, 2010; Garriguet Mata, 2014;).

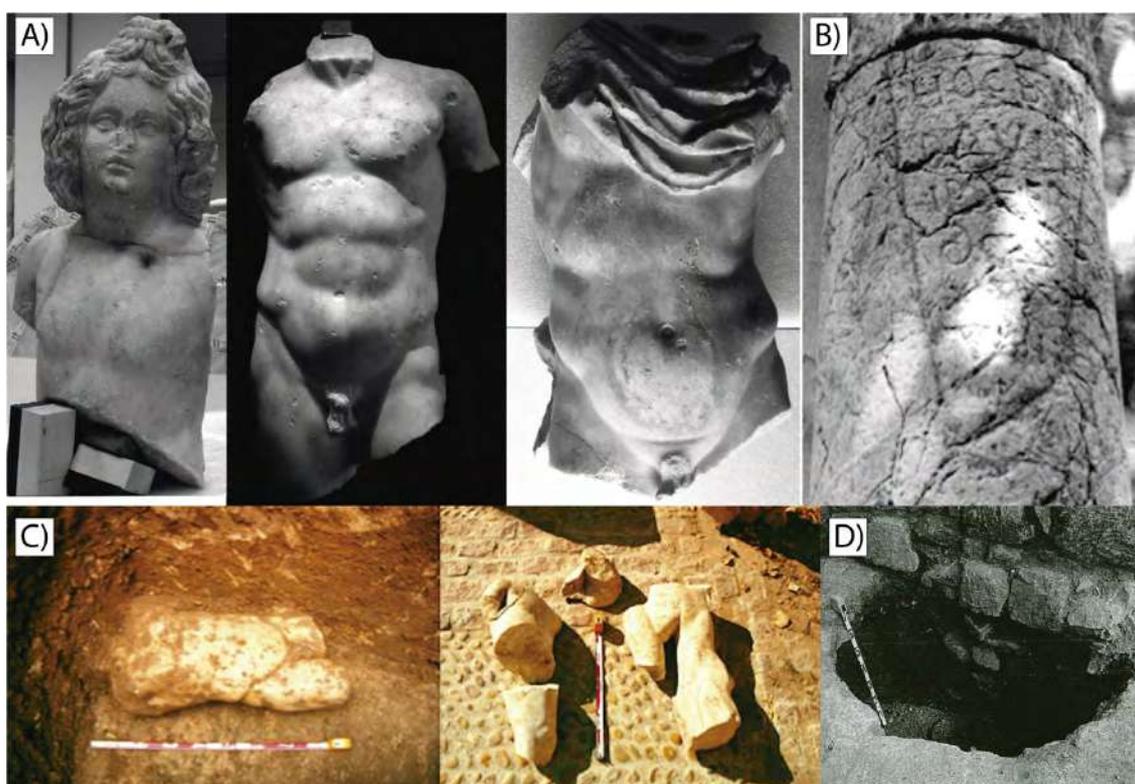


Fig. 50: Conjunto termal de Duque de Hornachuelos, Corduba: A) Estatuas ideales descubiertas de Eros, torso masculino desnudo y torso masculino con clámide (Garriguet Mata, 2014, p. 95); B) Epígrafe sobre columna con mención a la reforma de una iglesia (CIL II, 7, 640) (Sánchez Velasco, 2013, p. 46); Contexto de hallazgo de una de las esculturas sobre el pavimento hidráulico de *signinum* (Sánchez Velasco, 2013, p. 46); D) Fosa sin encañar (Ruiz Bueno, 2016, p. 280).

Por otra parte, las estructuras que J. Sánchez Velasco atribuye a la iglesia cristiana sólo se conocen parcialmente, lo que impide cualquier clase de adscripción tipológica o identificación de ningún tipo de ambiente. De hecho, la mayoría de los muros aparecen en el perfil de la intervención, y sólo permiten identificar un vano de acceso y dos quiebrós en la orientación de las estructuras (Sánchez Velasco, 2006; García Fernández y Sánchez Velasco, 2011; Ordóñez Agulla *et al.*, 2013; Sánchez Velasco, 2013; Garriguet Mata, 2014; Ruiz Bueno, 2016; Sánchez Velasco, 2018). Además, el supuesto

edificio cristiano habría sufrido una reforma en el siglo VII. Para Garriguet, habría serias dudas de la identificación de la supuesta iglesia urbana, aunque la mutilación de esculturas podría haberse dado, si bien no se conocen claramente las circunstancias del hallazgo, haciendo de la destrucción por intolerancia religiosa una hipótesis de trabajo (Garriguet Mata, 2014). Sin duda, es difícil identificar este tipo de procesos de índole ideológica en el registro arqueológico, por lo que la prudencia debe imponerse en las interpretaciones de él derivadas. De esta manera, es difícil aceptar la presencia de una iglesia urbana en la calle Hornachuelos nº 8 de Córdoba, a falta de nuevas excavaciones que documenten en extensión las citadas estructuras. Como conclusión, I. Sánchez Ramos y J.A. Garriguet, ante las debilidades de la interpretación de J. Sánchez Velasco (entre otros la ausencia de discusión planimétrica y ausencia general de documentación gráfica), coinciden con el excavador de la calle Hornachuelos al optar por un uso residencial del espacio en este momento.

Otro conjunto termal cordobés es el documentado en la Plaza de Maimónides 1, construido en época de Claudio (Fig. 51), cuando se produce la marmorización del edificio. Hasta el momento sólo se conocen dos espacios, uno de ellos dotado con *praefurnium* y una sala calefactable con *hipocaustum*. El final de este edificio vendría dado por “potentes niveles de saqueo” con fragmentos de decoración arquitectónica y material constructivo que, por datación a partir de materiales, podría encuadrarse cronológicamente a finales del siglo IV (Fig. 52) o principios del V (Moreno Almenara y González, 2001, p. 166). Posteriormente, en el siglo VI, se erige una nueva construcción de carácter presumiblemente público, pero sin definir su función por parte de sus excavadores (Moreno Almenara y González, 2001, p. 167; Ruiz Bueno, 2016, p. 409).

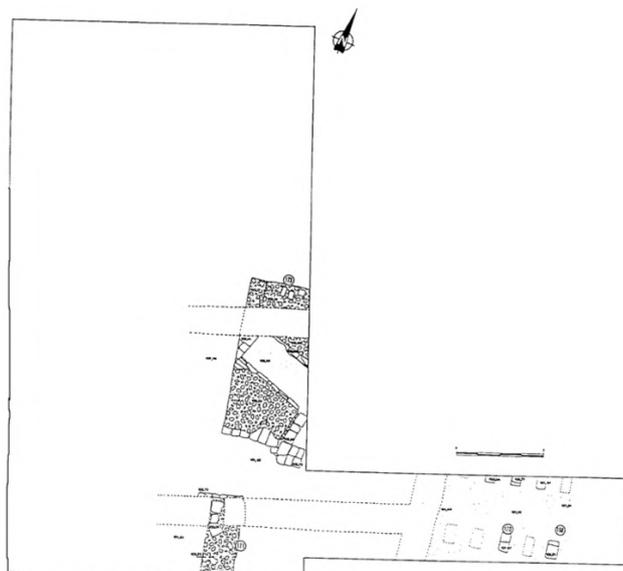


Fig.51: Planta del conjunto termal identificado en Plaza Maimónides (Moreno Almenara y González, 2001, p. 166).

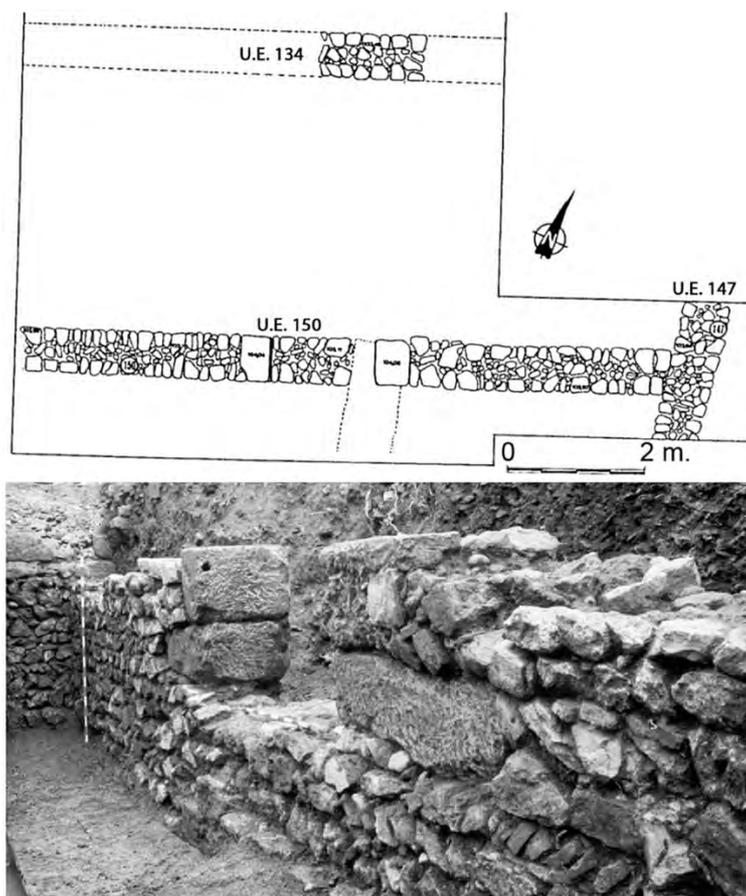


Fig. 52: Planta y técnica constructiva del edificio de Plaza Maimónides datado en el siglo VI (Moreno Almenara y González, 2001, p. 167; Ruiz Bueno, 2016, p. 409).

Como termas de adscripción dudosa se encuentra el hallazgo de calle Santa Victoria I (Fig. 53). Se trata de un conjunto arquitectónico parcialmente excavado, en el que se identifican varias estancias pavimentadas con mosaico y con presencia de un *lacus* y un *hipocaustum*. Si bien en un primer momento se identificó como parte de una *domus*, recientemente se ha propuesto que se trate de unas termas públicas o semipúblicas (Castro y Carrillo, 2005; Murillo *et al.*, 2010a, p. 282, 2010b, p. 506). A finales del siglo II e inicios del III estas termas habrían experimentado una serie de reformas estructurales, especialmente en la habitación 6-7 (Castro y Carrillo, 2005, p. 354; Ruiz Bueno, 2016). Esta estancia reduce su tamaño al construirse un muro que anula un antiguo estanque. Así, se crean dos espacios diferenciados y se construye una fuente cuadrangular en una de ellas empleando *spolia* marmóreos (Fig. 54). Esta fuente presenta multitud de elementos decorativos: cuatro columnas, varias piezas escultóricas –dos *hermae* y un Dionisos con pantera labrado en breccia coralina–, cuatro placas de mármol cipollino con canales y contracanales, así como revestimientos pictóricos imitando al mármol. J.F. Murillo y colaboradores plantean la posibilidad de que las placas de cipollino provengan del desmantelamiento de la ornamentación del *kardo maximus* (Murillo *et al.*, 2010b, 506).

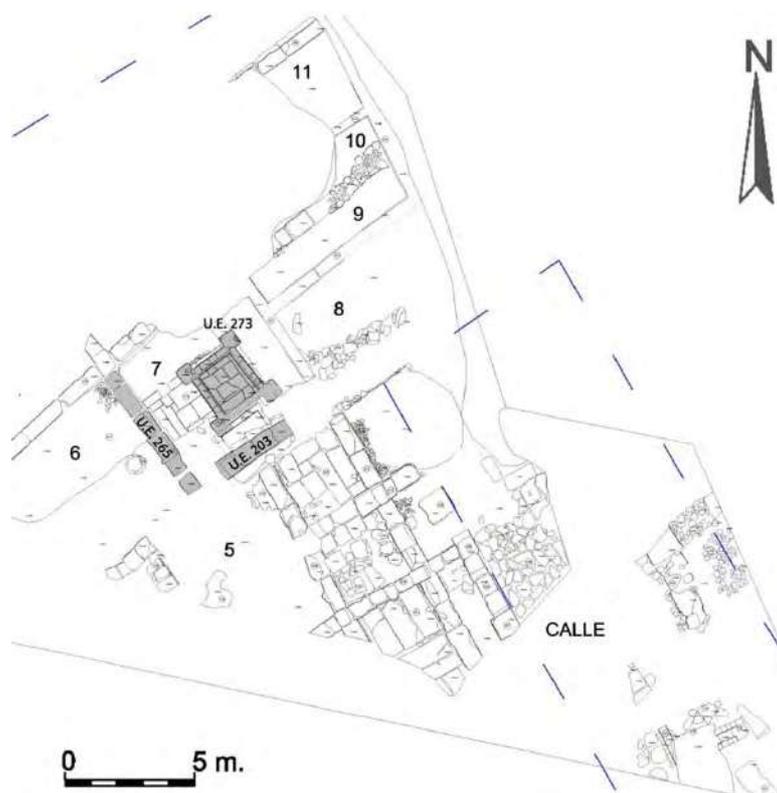


Fig. 53: Planta del extremo noroeste del posible complejo termal de calle Santa Victoria, en *Corduba* (Castro y Carrillo, 2005; Ruiz Bueno, 2016, p. 154).

Para sus excavadores, el final de este edificio vendría dado por un derrumbe repentino de sus construcciones a finales del siglo III causado por el movimiento telúrico identificado en otros puntos de la *urbe* (Castro y Carrillo, 2005, p. 354; Ruiz Bueno, 2016). El que en estos derrumbes no aparezcan techumbres y el tapial descansa directamente sobre los pavimentos incorporando multitud de elementos de cultura material, ha sido utilizado como argumento para proponer el final traumático de estas estructuras (Ruiz Bueno 2016: 213). Sin embargo, el uso de la ausencia de techumbres como argumento para sostener un fin repentino de este edificio termal no nos parece una observación adecuada, ya que precisamente, debido al carácter traumático del evento sísmico que se propone, las techumbres del edificio deberían estar intercaladas en el derrumbe masivo de la estructura, tal y como muestran multitud de ejemplos actuales y subactuales de destrucción por seísmos. La ausencia de techumbre podría quizá estar relacionada con un expolio deliberado de la misma, tal y como se identifica en otros edificios públicos de la *Baetica*. Ello conduciría a un proceso de fin del edificio progresivo y no repentino.

Una vez abandonado el edificio de baños, se habrían construido estructuras sobre él como una plataforma trapezoidal o algunos muros aislados en el siglo V (Castro y Carrillo, 2005, p. 354; Ruiz Bueno, 2016). Esta línea estaría, además, en consonancia con los resultados de la misma intervención arqueológica respecto al *kardo minor* sin salida

en el que se ubicaba este espacio termal y sus *tabernae* aledaños. Calle y *tabernae* presentan un prolongado proceso de colmatación desde el siglo IV hasta el VI, quizá como vertederos (Castro y Carrillo, 2005, p. 354; Ruíz Bueno, 2016, p. 287).



Fig. 54: Fuente del posible complejo termal de calle Santa Victoria (Corduba), donde destaca el empleo de *spolia* (Castro y Carrillo, 2005; Ruíz Bueno, 2016, p. 154)

En la misma situación se encuentra el conjunto de la calle Amparo 5-7, donde sus excavadores documentaron “una estancia pavimentada con *opus signinum* y bajo la cual se ha dispuesto una elaborada red de conductos de saneamientos, propia de un espacio relacionado con el agua” (Aparicio Sánchez, 1994, p. 188). En dicha intervención se localizó una estatua del tipo “Afrodita agachada” (Fig. 55) datada en la segunda mitad del siglo II. Sus investigadores proponen que sus dimensiones, algo mayores que el natural, no serían propias de ambientes domésticos. Estos criterios han llevado a estos y otros autores a proponer la existencia de unas termas en este espacio (Aparicio Sánchez, 1994, p. 188; Ventura Villanueva, 1996, pp. 113–114; Ruíz Bueno, 2016, p. 151).



Fig. 55: “Afrodita agachada” del posible complejo termal de calle Amparo 5-7 en Corduba (Fuente: Museo Arqueológico y Etnológico de Córdoba).

En la calle Concepción 5 también se identificó parcialmente un conjunto termal. En la intervención se documentó un amplio espacio al aire libre enmarcando una *natatio* con dos potentes muros de sillería y un pavimento de *signinum* (Castillo Pérez, 2003). Esta *natatio* de grandes dimensiones (4,4 m de ancho, 1,4 de alto y al menos 13 de longitud), contaba con un sistema surtidor y un orificio de evacuación de agua (Hidalgo, 2008). Si bien para sus excavadores este conjunto tendría una datación de construcción del siglo I d.C. (Castillo Pérez, 2003), para M. Ruiz Bueno esta fecha podría retrasarse a finales del siglo II-inicios del III (Ruiz Bueno, 2016, p. 153). El final de este espacio viene dado por severos daños estructurales identificados en la *natatio* (Fig. 56), así como los niveles de relleno de esta estructura. En este espacio fueron identificados grietas y huellas de incendio en el mortero que recubría las paredes. Esta destrucción se asocia con el terremoto datado en el siglo III que, entre otras ciudades, asoló varios complejos estructurales de la propia *Corduba*, incluido el teatro, muy cercano a la intervención de calle Concepción 5. Los rellenos de colmatación contenían T.S.A. y T.S.H. de origen bético (Castillo Pérez, 2003, p. 59).

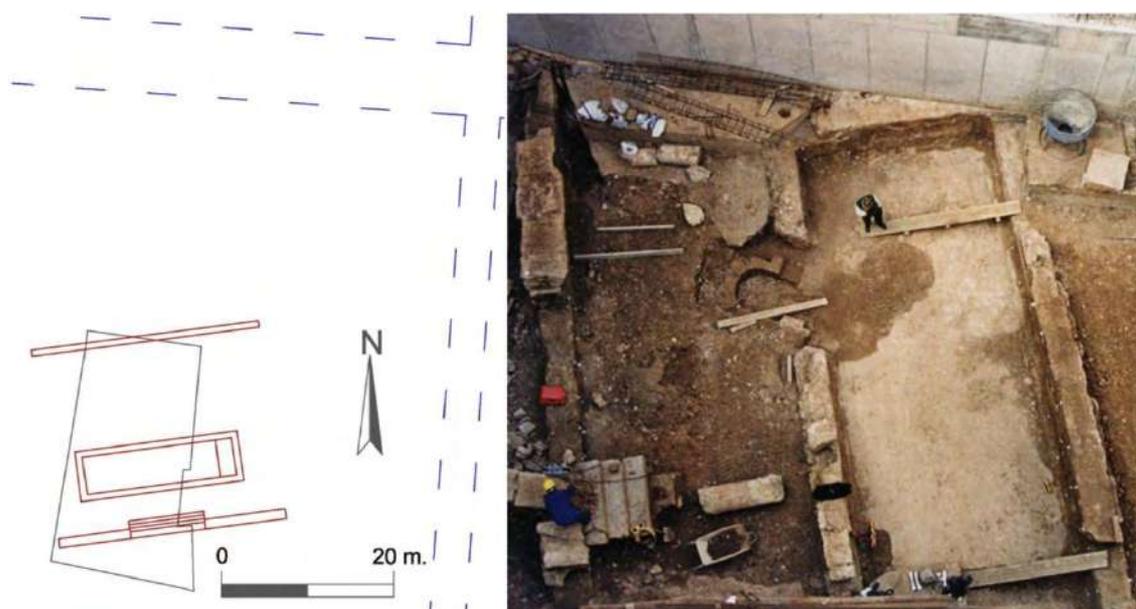


Fig. 56: Planta y restitución de las estructuras exhumadas; a la derecha, vista cenital de la *natatio* (Hidalgo, 2008, p. 268; Ruiz Bueno, 2016, p. 152).

En el caso de la ciudad de *Malaca*, parece que debió existir un complejo termal en la ubicación del teatro altoimperial (Fig. 57). Los datos sobre este edificio son altamente fragmentarios, limitándose a un pavimento de *opus spicatum* asociado a estructuras bajo la *scaena* del teatro (Corrales Aguilar, 2018). Esta relación estratigráfica de superposición, así como la cronología augustea del mismo, han llevado a varios autores a proponer una cronología tardorrepublicana para las termas, algo actualmente en cuestión (Rodríguez Gutiérrez, en prensa).



Fig. 57: *Opus spicatum* correspondiente a las termas bajo el teatro de Malaca (Corrales Aguilar y Corrales Aguilar, 2012, p. 371).

Paralelamente a la construcción del teatro se documentan, a poca distancia, las estructuras identificadas con unas termas públicas (Fig. 58) situadas bajo el actual Convento del Cister (Fernández Rodríguez *et al.*, 2001a, 2001b). Una intervención de arqueología preventiva documentó 100 m² de lo que es sin duda un complejo termal de mayores dimensiones. La única estancia documentada correspondería con un *tepidarium* o un *caldarium* a tenor del *hipocaustum* documentado. Se trata de un complejo monumentalizado, tal y como se desprende de un conjunto escultórico identificado, así como la marmorización del edificio mediante el empleo de placas decorativas enluciendo paramentos. Los mármoles empleados provienen del norte de África (*Teo Africano*) y áreas de captación locales (mármoles de Mijas y Sierra de las Cabras en Antequera). En muchas ocasiones de dicho enlucido sólo quedaba la huella del revestimiento de las placas, que habrían sido expoliadas (Fernández Rodríguez *et al.*, 2001a, 2001b).

Los datos acerca del final del edificio provienen de los depósitos que amortizan el pavimento del *hipocaustum*. Se trata de un nivel sedimentario de carácter arcilloso y fuerte coloración rojiza. Éste incorpora como fracción gruesa abundantes materiales constructivos, tales como revestimientos marmóreos, ladrillos, fragmentos de *signinum* y mampuestos de rocas calcáreas y filíticas. Entre este relleno se encontraron las dos esculturas previamente referidas. Para sus excavadores, este depósito sería un vertido intencionado de materiales procedentes de la ruina del edificio (Fig. 59).

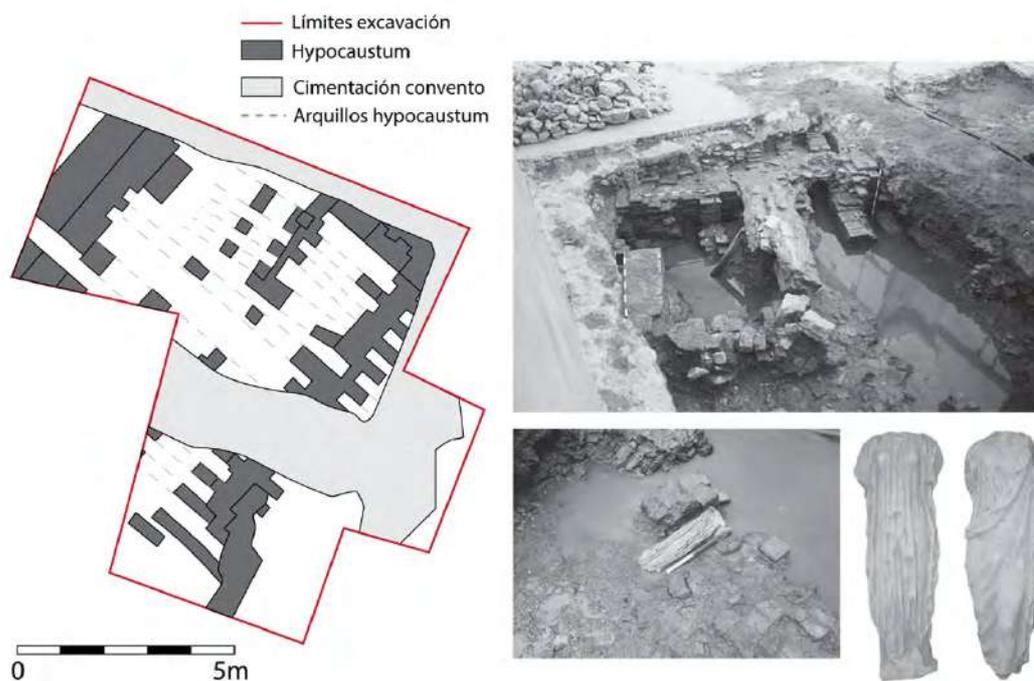


Fig. 58: Planimetría de las termas del Císter de Malaca y decoración escultórica de las mismas en su contexto de hallazgo (Imágenes modificadas de Fernández Rodríguez *et al.*, 2001; Fernández Rodríguez *et al.*, 2001).

La cronología de este contexto sería bastante restringida en el tiempo, concretamente en época bizantina, entre los siglos VI y VII, dando la sensación de que se trate de un relleno rápido (Fernández Rodríguez *et al.*, 2001a, p. 209). La adscripción cronológica viene dada por *spatheia* Keay XXVI, ánforas africanas LVII, ánforas orientales LRA 2 y vajilla ARSWD Hayes 99. Este vertido de materiales se localiza sobre un nivel de carbones y cenizas que descansa sobre el pavimento de la estancia, representando los últimos episodios de combustión de esta sala calefactable (Fernández Rodríguez *et al.*, 2001a, p. 211).

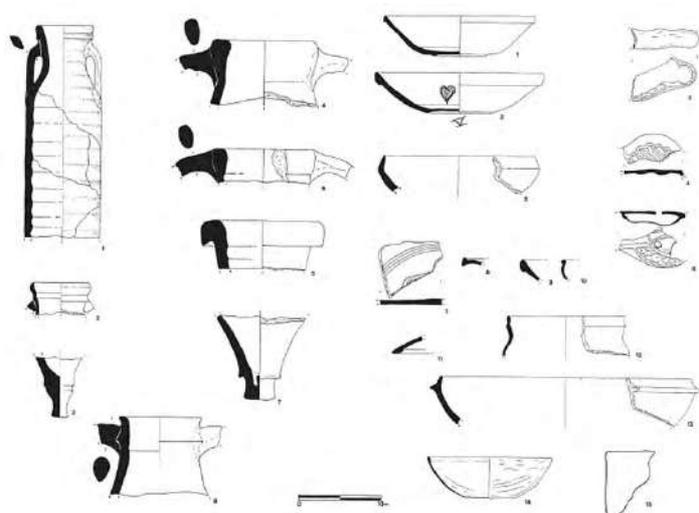


Fig. 59: Materiales tardoantiguos asociados al contexto de amortización del hipocausto las termas del Císter, en Malaca (Imagen modificada de Fernández Rodríguez *et al.*, 2001a).

En *Carmo* se encuentran, al menos, dos conjuntos termales. Uno de ellos es conocido en la literatura como las termas de la calle Pozo Nuevo (*Fig. 60*). Se encuentran localizadas relativamente cerca del foro y presentan programas decorativos musivarios. En este caso, las referencias al ciclo de uso del edificio y su final son extremadamente vagas. Sus excavadores se refieren a ello al hacer mención de “una serie de capas de escombros”, señalando que “el final del edificio fue consecuencia del desplome progresivo de sus estructuras” (Anglada Curado *et al.*, 2001, pp. 222–223). Por otra parte, existe un segundo conjunto termal en la calle Prim, conocido fundamentalmente por referencias en documentación escrita del siglo XV y un fragmento de mosaico de temática de *thiasos* marino (Anglada Curado *et al.*, 2001, p. 219). La ausencia de datos impide su inserción en el discurso de la transformación de los espacios termales públicos de la Bética.

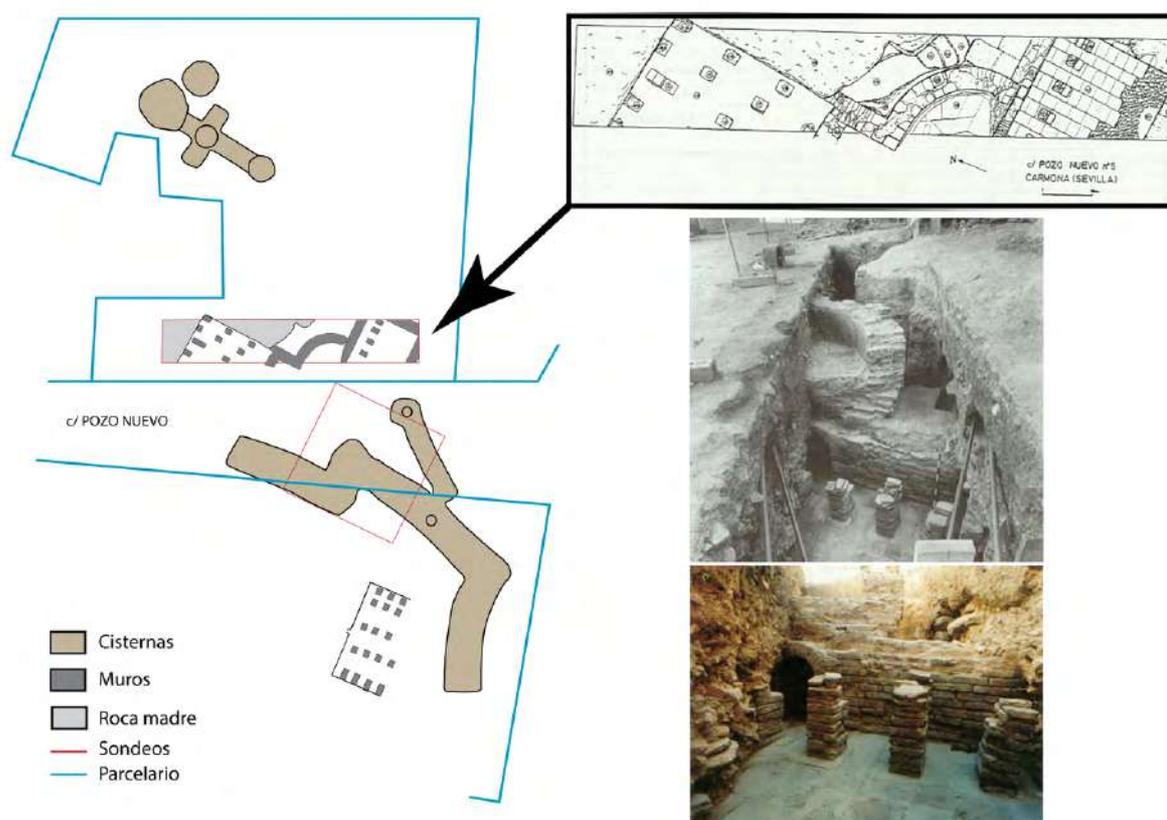


Fig. 60: Planimetría de las termas de la calle Pozo Nuevo de *Carmo* (modificado a partir de Anglada Curado *et al.*, 2001).

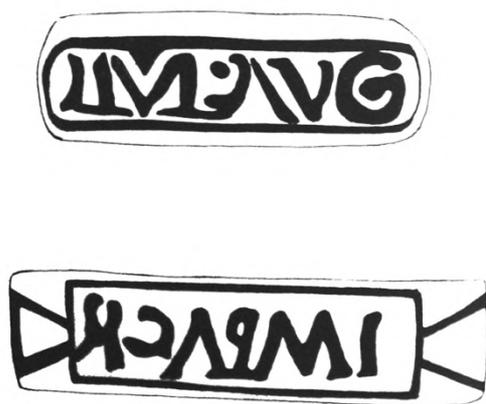


Fig. 61: Sellos de las termas de Baelo Claudia (Étienne y Mayet 1971, fig. 2)

Las termas públicas de *Baelo Claudia* (Fig 63) son de interés para el presente estudio no sólo por sus procesos de transformación, sino por las condiciones de su construcción. Se trata de un conjunto parcialmente excavado del que se han exhumado sólo 550 m². Esta circunstancia ha llevado a diferentes interpretaciones del conjunto y su circuito de baños. Para sus excavadores, R. Etienne y F. Mayet, se trataría de un edificio cuya obra dataría entre finales del siglo III e incluso inicios del IV (Mayet, 1971, p. 409). Esta datación tan extremadamente tardía en el contexto de la *Baetica* estaría basada fundamentalmente en las tipologías de ladrillos de las *suspensurae* y sus sellos (Fig. 61) (Étienne y Mayet, 1971; Mayet, 1971). Para estos autores, los aparejos documentados y la tipología de los sellos con leyenda IMP.AVG encontrarían fuertes paralelos en contextos del Norte de África datados entre finales del siglo II e inicios del III, en conjuntos termales de Cotta, Tamuda, Tánger y Gandori (Thouvenot, 1954; Ponsich, 1970). Se trataría de una marca propiedad de un taller imperial que otros autores han llevado a cronologías tetrárquicas y teodosianas (Villaverde, 2002). Otro argumento de peso para una datación tardía en la construcción de este edificio sería la ubicación de la piscina semicircular del *frigidarium* invadiendo parcialmente el *kardo* I, que para sus autores sería un síntoma de invasión del espacio público, un fenómeno más propio del mundo tardoantiguo.

Para el equipo de la Casa de Velázquez por entonces responsable de las excavaciones, el final de las termas urbanas belonenses tendría lugar en la segunda mitad del siglo IV (Bourgeois y Del Amo, 1970). Poco después C. Domergue realiza un estudio más exhaustivo del edificio en el que, como novedad, se presta atención al acceso al mismo a través de las *tabernae* abiertas al *Decumanus Maximus* y se analiza la estratigrafía haciendo una síntesis de cada uno de los ambientes del conjunto termal (Domergue *et al.*, 1974, pp. 69–107). En las excavaciones de la Casa de Velázquez se identificaron diversas reformas estructurales del edificio,

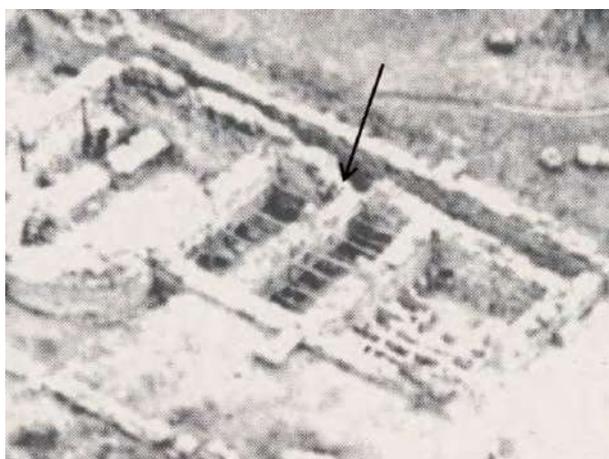


Fig.62: Termas urbanas de Baelo Claudia. Muro medianero en el tepidarium (Dardaine, 1983, pl. V)

tales como el cegamiento de algunos accesos entre estancias, la construcción de nuevas puertas y estructuras con el empleo de *spolia*, o la compartimentación de espacios como el *tepidarium*, en el que se construye un muro medianero que parte la estancia en dos (Fig. 62). Esta estructura se encuentra realzada respecto de la cota de circulación del edificio en su momento de construcción, ya que descansa sus cimientos sobre depósitos sedimentarios que estaban amortizando el *tepidarium*.

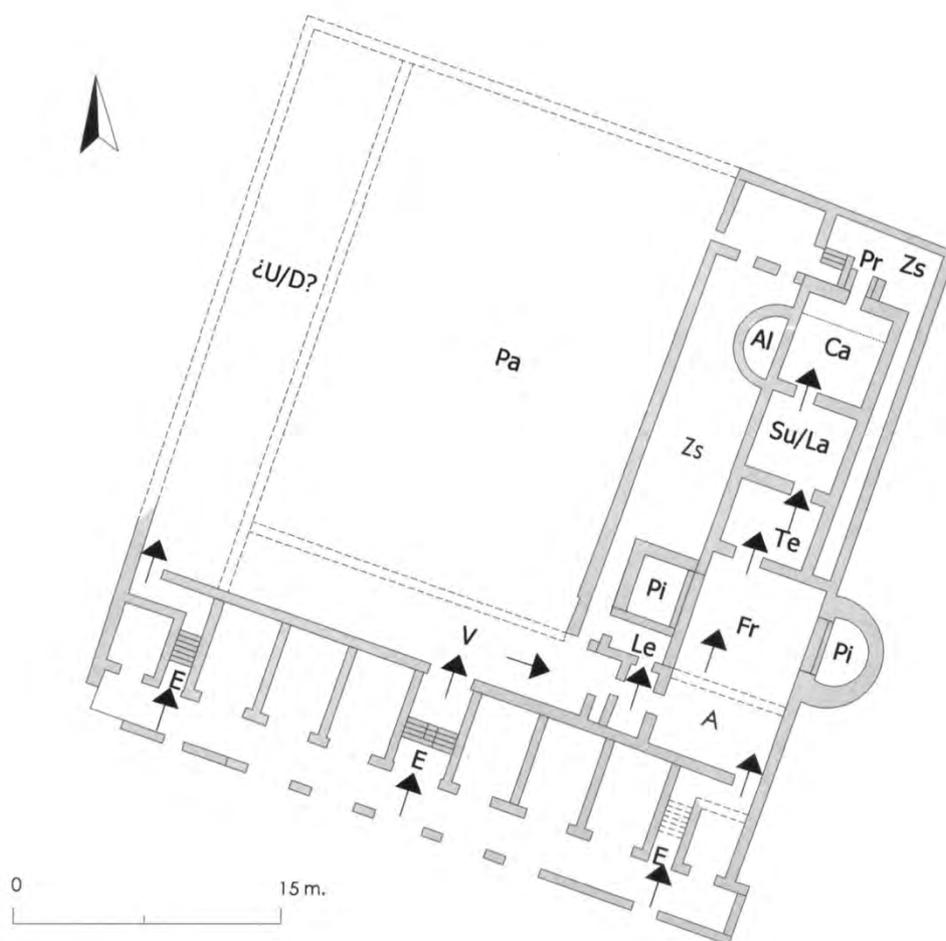


Fig. 63: Planimetría de las termas urbanas de *Baelo Claudia* con propuesta funcional de L. Gómez Araujo (2013, 166), donde se aprecia cómo la piscina oriental excede los límites del edificio ocupando el pórtico de la calle.

No obstante, la principal transformación documentada en las campañas de excavación sería un uso secundario de carácter funerario en la estancia de servicio del cuarto horno ubicadas en el sector noroeste del complejo, donde se identificaron tres sarcófagos realizados con calcarenita (Sillières, 1995, pp. 162–163).

El estudio de las termas de *Baelo* no tendría novedades hasta la síntesis de P. Sillières. Este autor asigna una cronología más temprana para el edificio de baños entorno a la primera mitad del siglo II, quizá en época adrianea, cuando habría sido construido por un arquitecto mauritano (Sillières, 1995, p. 162). Las razones de esta propuesta radican

en la similitud de la técnica constructiva de este edificio con el *macellum*, así como la ausencia de materiales muebles posteriores al siglo I d.C. bajo la pavimentación de las termas. Asumir la datación tardía para la construcción del conjunto tendría escaso sentido en una trama urbana en la que la actividad edilicia de grandes construcciones de carácter público es prácticamente inexistente en el período tardoantiguo (Sillières, 1995, p. 162). Esta fecha de construcción también es defendida por Arévalo y Bernal en su análisis crítico de las marcas epigráficas en material latericio del Círculo del Estrecho. En este trabajo se aporta un fuerte argumento de peso para la cronología altoimperial de las termas, como es la presencia de los mismos sellos y ladrillos con igual métrica en la factoría de salazones belonense, en un contexto con una datación *post quem* en el siglo II d.C. (Arévalo y Bernal Casasola, 2007). Para P. Sillières, el edificio termal no habría sufrido daños estructurales en el terremoto ampliamente documentado en la ciudad y que se viene datando en el siglo III. La transformación del edificio habría comenzado a mediados del siglo IV, cuando se habría producido una reocupación doméstica del espacio asociada a las reformas estructurales previamente descritas (Sillières, 1995, pp. 162–163).

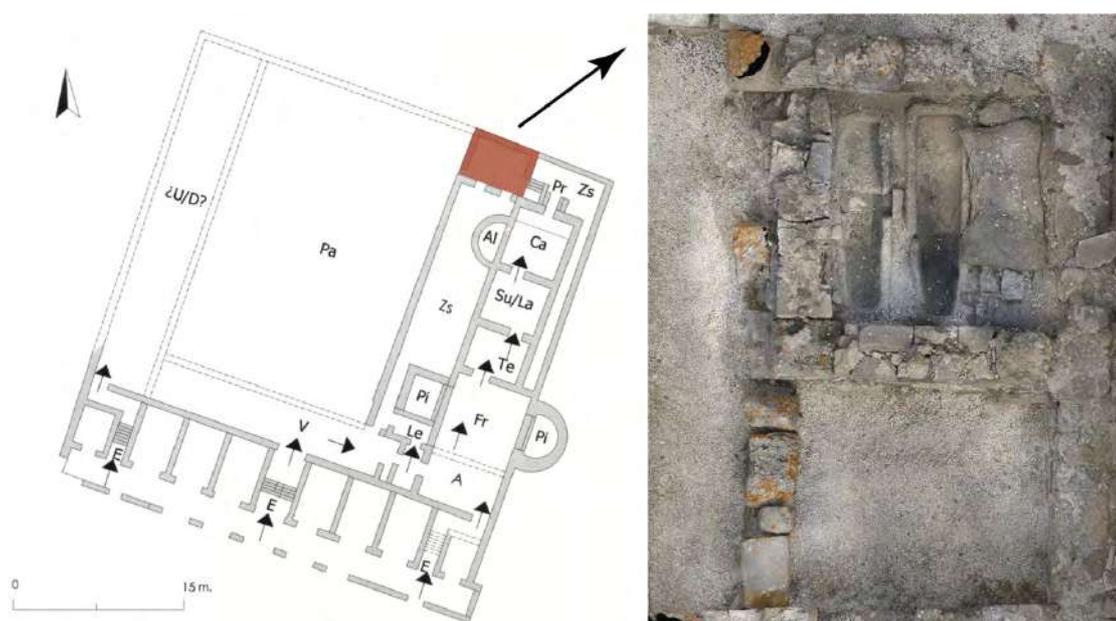


Fig.64: Uso secundario como necrópolis en el sector noroeste de las termas urbanas de *Baelo Claudia* (Planimetría de L- Gómez Araujo 2013, 166 y modelo fotogramétrico propio del sector de interés).

L. Gómez Araujo en su trabajo de revisión aporta nuevos criterios para la datación altoimperial del conjunto de baños. Para esta autora, las termas estarían asociadas al proyecto de diseño urbanístico fundacional, ya que la relación topográfica con la Puerta de Gades y los acueductos del Realillo y del Molino de Sierra de Plata así lo atestiguarían. La construcción de estos acueductos en la segunda mitad del siglo I, en el momento de apogeo en la urbanización de la ciudad, llevan a la autora a plantear la posibilidad de un diseño conjunto de ambos acueductos destinados, entre otros usos,

a abastecer al conjunto termal. Así, para L. Gómez Araujo, termas y acueductos formarían parte de un mismo programa urbanístico, al menos en diseño, ya que las cronologías de construcción de estas infraestructuras difieren, siendo en principio más tardías las de las termas en pleno siglo II (Gómez Araujo, 2013, p. 174).

Otro argumento para la datación en un momento avanzado del altoimperio, reside en la invasión del *cardo 1* por parte de las termas con la construcción de la piscina semicircular. Tras la revisión del diario de excavaciones de F. Mayet por parte de L. Gómez Araujo, se destaca la imprecisión estratigráfica del sondeo realizado en la parte trasera de la piscina semicircular en contacto con la vía pública, así como la amplitud cronológica de las formas cerámicas documentadas (Gómez Araujo, 2013, p. 174). Por tanto, aunque los resultados del sondeo no fueron concluyentes, sin embargo, la relación física estratigráfica entre termas y pórtico son evidentes, las primeras amortizan parcialmente al segundo.

Por otra parte, los sondeos acometidos bajo los pavimentos de la zona de acceso al circuito termal y el *frigidarium* no arrojaron materiales posteriores al siglo I (Mayet, 1971, p. 409). Lo que para Mayet era la evidencia de que las *tabernae* del acceso a las termas constituían el relicto de un edificio anterior a las termas, para L. Gómez Araujo serían materiales muy interesantes para proponer una cronología *post quem* para termas y *tabernae*, que necesariamente deberían formar parte de un mismo proyecto urbanístico (Gómez Araujo, 2013, p. 175).

Finalmente, en cuanto a la transformación y final del edificio (*Fig. 64*), L. Gómez Araujo vuelve a plantear el que a finales del siglo IV o principios del V se habrían producido las reformas estructurales ya identificadas por el equipo francés. A ellas habría que asociar el hallazgo de un fragmento epigráfico cristiano fechado en el siglo V (Bonnevillie *et al.*, 1988, p. 108). Actualmente, el proceso de transformación y abandono de las termas son objeto de estudio, entre otros objetivos, del proyecto I+D del Plan Nacional “MARQ.HIS Modelos constructivos y urbanísticos de la arquitectura de Hispania”, dirigido por L. Roldán.

Estas transformaciones encuentran un referente a escala regional en el complejo termal público identificado en *Carteia* (*Fig. 65*), edificio que será remodelado a finales del siglo III o inicios del IV, cuando se construye un muro de contención reutilizando epigrafía honorífica del foro, como el epígrafe de *Publius Perillius*, así como otras construcciones de escasa calidad técnica (Roldán Gómez, 1992, p. 123; Bernal Casasola *et al.*, 2005, p. 426). A partir de este momento se identifican nuevos pavimentos de *opus signinum*. Sobre éstos y otros pavimentos del edificio original bastante destruidos, se han identificado diversos niveles estratigráficos asociados a fauna, cerámica de cocina y almacenamiento, carbones, etc., indicando la presencia de basura doméstica y

asociando la nueva funcionalidad de estos espacios a lugares de habitación depredando el complejo de baños, los cuales habrían pervivido hasta el siglo VI (Bernal Casasola *et al.*, 2005, p. 426). También en el siglo IV encontramos otras remodelaciones de las termas públicas, como la amortización de las letrinas, colmatación de los desagües y cierre de estancias. Según sus excavadores, estas reformas podrían vincularse con un uso industrial del espacio, algo que vendría corroborado por la aparición de abundante malacofauna, la construcción de varias piletas de *signinum* y la construcción de un pavimento empleando para ello material constructivo cerámico reutilizados (García Díaz *et al.*, 2006, pp. 69–70).

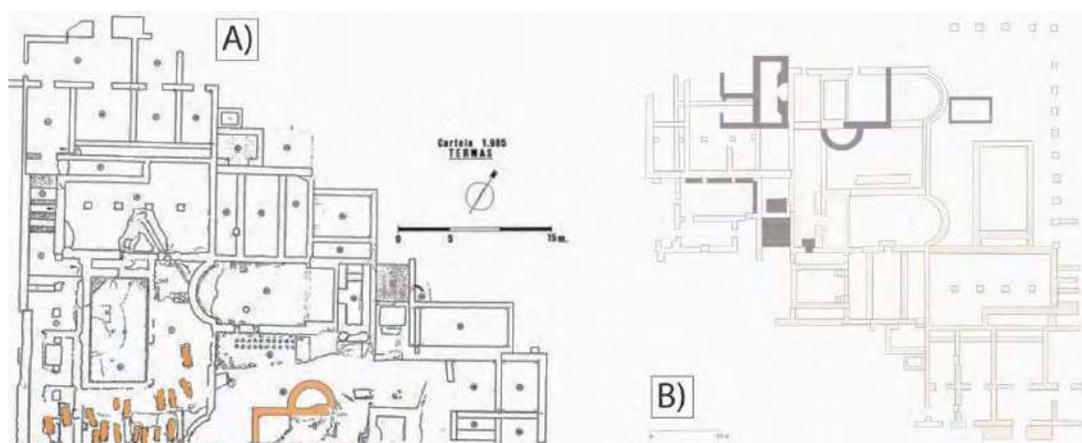


Fig. 65: Planimetría de las termas de Carteia realizada por F. Presedo, marcando las sepulturas y la estructura propuesta como iglesia cristiana (Presedo y Caballos, 1987; Roldán Gómez, 1992, p. 108); B) Planimetría actualizada con el estado actual de las investigaciones, donde se destacan las estructuras construidas en época tardía (Hidalgo, 2008, p. 253).

A partir del siglo VI cesó el fin del uso habitacional y artesanal de las mismas, para dar lugar a un nuevo uso del espacio, esta vez como campo funerario intramuros. Este proceso está datado a inicios del siglo VI, en concreto en torno al 530 en función de la cultura material asociada: Hayes 82B, Hayes 194, sigillatas lucentes, lucernas tipo Atlante VIII, etc.- más la ausencia de cerámica tipo Hayes 99, cuya producción arranca entre el 525 y el 530, y producciones posteriores en el tiempo, como las Hayes 104 tardías o Hayes 105 (Bernal Casasola *et al.*, 2005, p. 427). Esta cronología coincide con lo que parece ser un proceso de abandono generalizado para la parte baja de la ciudad (Fig. 66). Desde finales del siglo VI y a lo largo del VII se instala sobre las ruinas colmatadas de las termas una necrópolis de 17 sepulturas, coincidiendo en el tiempo de manera sincrónica con la necrópolis del foro, coexistiendo así dos áreas cementeriales diferentes (Presedo y Caballos, 1987, pp. 387–391; Cepas Palanca, 1997, p. 222; Roldán Gómez *et al.*, 2003, p. 284; Bernal Casasola, 2006, p. 459). Estas sepulturas se ubican, salvo un caso, en la estancia nº 7 del edificio termal. Además, los excavadores del contexto han propuesto una reutilización del *caldarium* de las termas como un

pequeño espacio de culto cristiano, que lo convertiría en la segunda iglesia de la ciudad (Roldán Gómez *et al.*, 2003, pp. 284–285; Bernal Casasola *et al.*, 2005, pp. 426–427; Bernal Casasola, 2006, p. 459; García Díaz *et al.*, 2006, p. 70; Bernal Casasola, 2008, pp. 372–373).

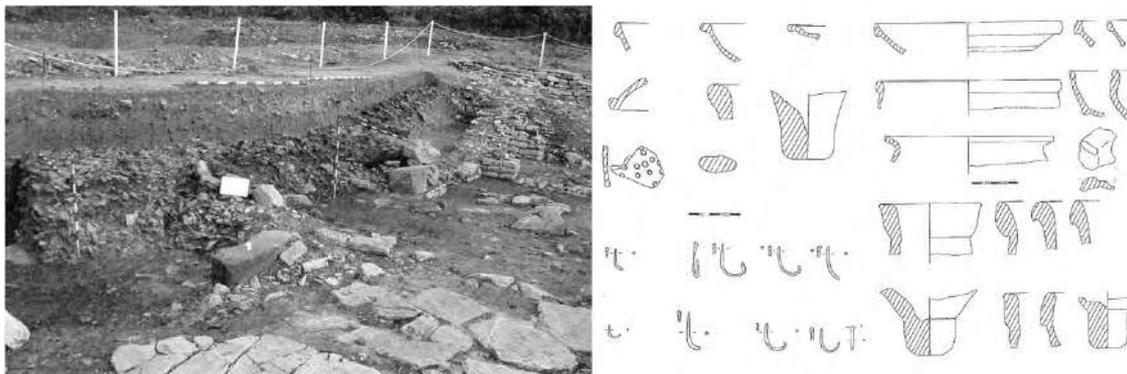


Fig. 66: Contextos tardoantiguos de derrumbe y amortización de las termas de *Carteia* y sus materiales asociados (Bernal Casasola *et al.*, 2005)

Otro caso de estudio lo constituyen las termas de *Acinipo* (Fig. 67), las cuales estarían abandonadas hacia la mitad del siglo III, sufriendo un intenso proceso de expolio que afectó a la totalidad del edificio y a las salas calefactables con especial virulencia. Seguidamente, las ruinas del edificio quedan abandonadas y se colmatan con depósitos cuyos materiales van hasta mediados del siglo IV. Después, según sus excavadores, comenzarían los usos secundarios del edificio. Para sus excavadores, esta segunda ocupación del edificio en ruinas sería selectiva en cuanto a los espacios elegidos para instalar los nuevos usos, ya que éstos se documentan en la zona occidental del edificio, así como en el ambulacro (Castaño *et al.*, 2007, p. 70). Sin embargo, en el sector occidental del edificio de baños también se documentaron estructuras parcialmente conservadas asociadas cronológicamente a este mismo momento, lo que hace dudar de si realmente es una reocupación selectiva del espacio o una cuestión de conservación del registro arqueológico (Diarte Blasco, 2012, p. 38).

Entrando en detalle acerca de las transformaciones experimentadas, las estancias 7 y 9 se unen al ser eliminado el muro que las separaba. Esto implicó un cambio en la movilidad del edificio al cegar el vano de la estancia 9 y al usar el equivalente de la estancia 7 para dar acceso a la nueva habitación.

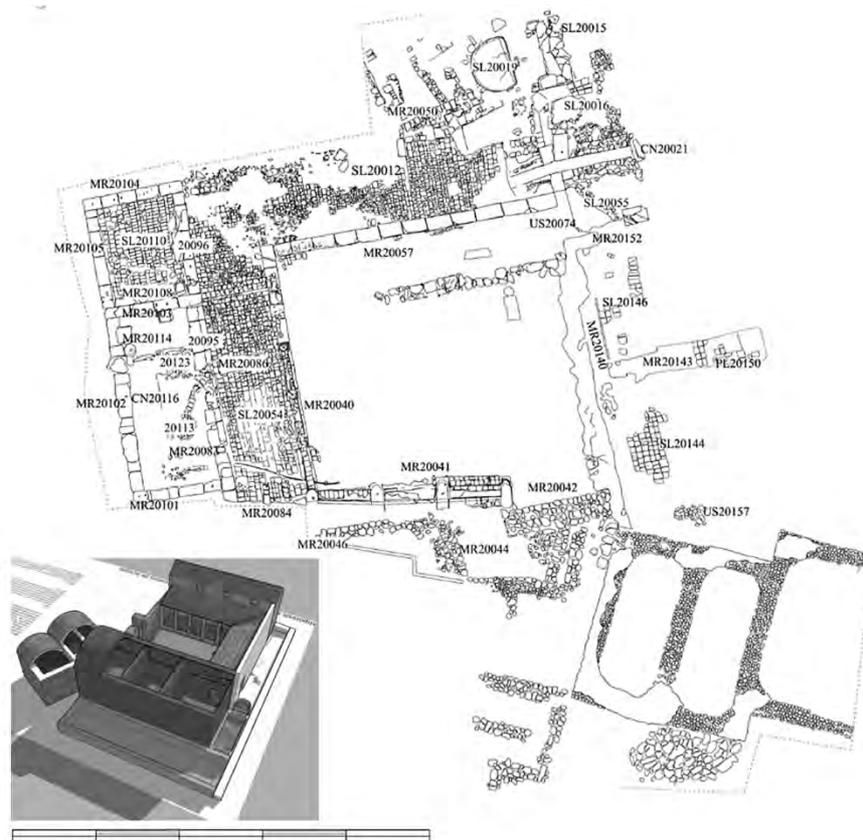


Fig. 67: Planimetría e hipótesis de reconstrucción de las termas públicas de *Acinipo* (Castaño y Nieto 2007-2008, 68, 72).

En este espacio se documentaron dos hornos, lo cuales presentaban grandes diferencias constructivas, al estar uno realizado con material latericio reutilizado y el otro excavado en la roca madre. Estos hornos se han asociado con el soplado y la elaboración del vidrio (Fig. 68) (Castaño *et al.*, 2007). Por otra parte, en el ambulacro que comunica con la nueva habitación se localizan paquetes de cenizas junto a una pequeña estructura adosada al muro de cierre sur. Esto, junto con evidencias de combustión sobre el pavimento, han llevado a interpretar en este espacio el desarrollo de actividades de trabajo del vidrio previo al soplado (Castaño *et al.*, 2007, p. 70). Además, se ha propuesto que la *palestra* se usara como espacio de circulación y conexión entre los distintos espacios de este taller de vidrio, o bien como zona de almacenaje o, incluso, de vertedero. En este sentido la evidencia arqueológica es débil, pero sugiere un uso secundario que para sus investigadores bien pudo estar relacionado con el taller, para el que se ha propuesto una cronología de uso desde la segunda mitad del siglo IV a finales del V (Castaño *et al.*, 2007, p. 71).

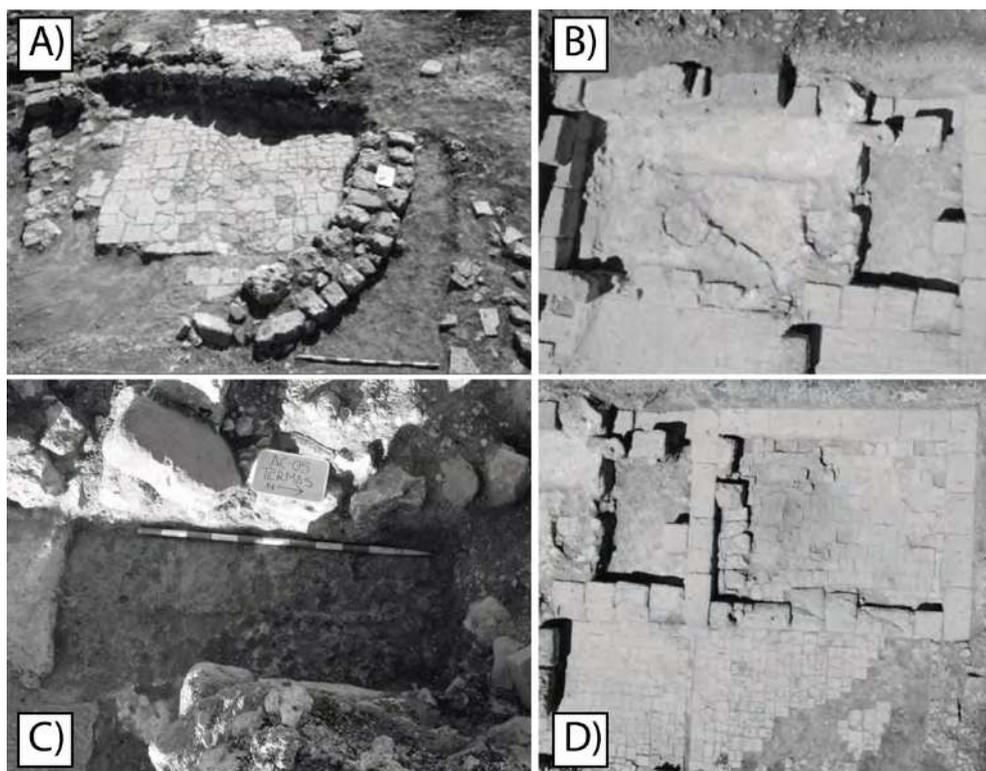


Fig. 68: Procesos de transformación de las termas públicas de Acinipo: A) Estructuras tardías halladas en las termas; B) Estancia 10, fruto de la unión de las estancias 7 y 9, en la fase de taller. Se aprecian los hornos y la conducción; C) Detalle de la huella dejada por el expolio de los ladrillos; D) Muro adosado a la estructura original (Castaño y Nieto 2007-2008, 40, 43, 51).

A día de hoy, tres son los conjuntos termales reconocidos en la ciudad iberorromana de **Torreparedones** (ver apartado IV.3). Dicha cantidad es inusualmente alta para una pequeña ciudad provincial de 10,5 Ha de superficie que, por razones topográficas, careció de acueducto (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). Estos *balnea* presentan grandes diferencias tanto desde el punto de vista cronológico como arquitectónico. De éstos, el *balneum* localizado bajo el foro sería el más antiguo (Fig.69). Se trata de un pequeño conjunto de 155 m² de planta trapezoidal con un sencillo circuito de baños. Estas termas sufren un proceso de abandono y arrasamiento en una fecha muy temprana, en época de Tiberio, debido a la ampliación y marmorización del foro, que acabaría por depredar el antiguo espacio termal.

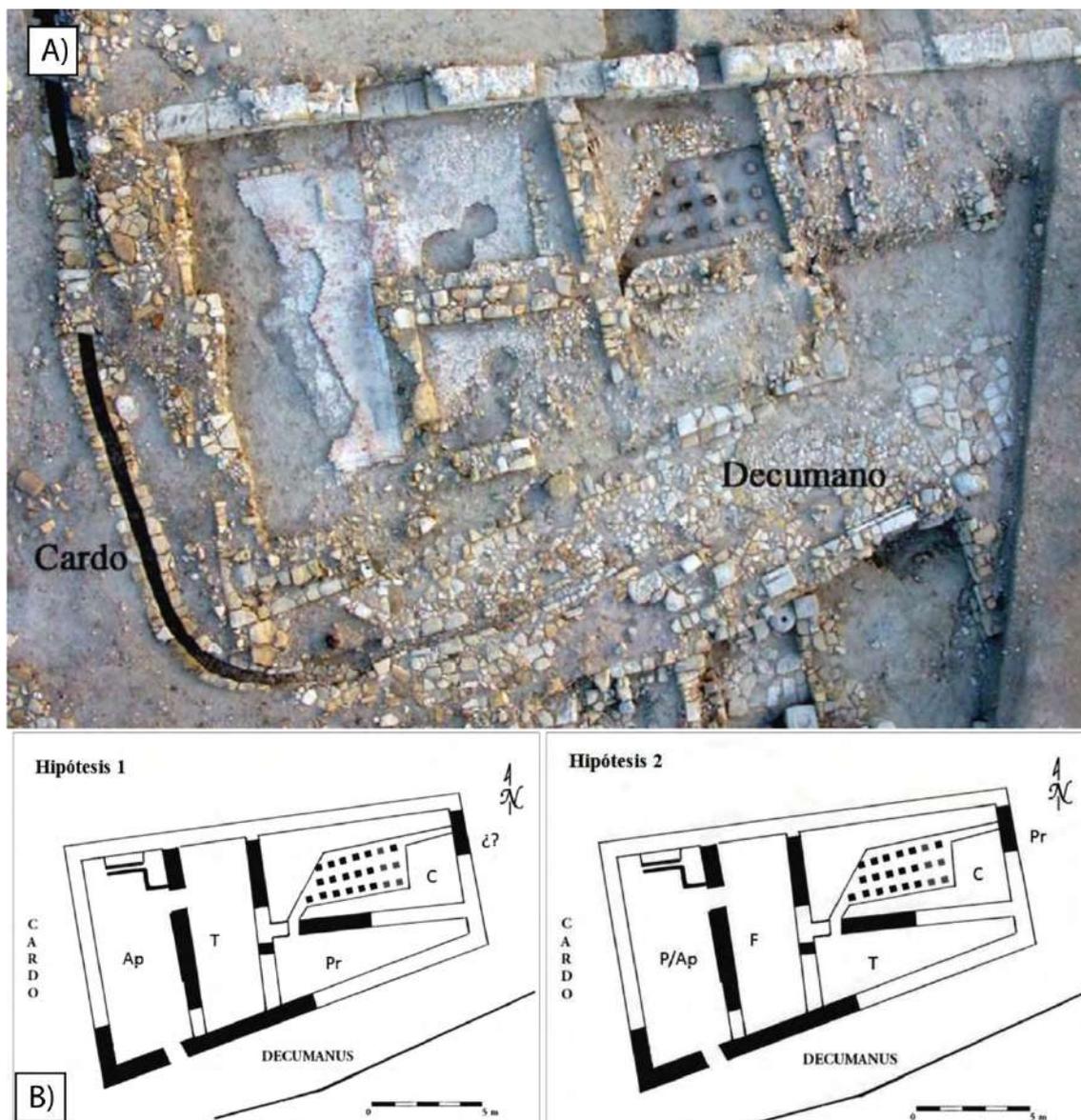


Fig. 69: Termas bajo el foro de Torreparedones: A) Fotografía aérea en la que se aprecia la amortización de las termas con la construcción del sector sur del foro en época de Tiberio (Moreno y Morena 2010, 448); B) Propuestas interpretativas del circuito termal (Avilés Ruiz 2017, 62)

Frente a éste *balneum* cronológicamente temprano, existen otros dos conjuntos termales. Uno de ellos es el localizado en la Ermita de las Vírgenes (Fig. 70) e identificado provisionalmente con las “Termas Calpurnianas” mencionadas en la epigrafía honorífica. Estas termas, por su estado de conservación, no ofrecen datos sobre procesos de transformación arquitectónica o funcional. El edificio sufrió una gran erosión y fue incorporado en la Edad Moderna a las estructuras de la ermita, pasando del registro arqueológico al sistémico, lo que ha provocado una pérdida de los contextos de interés para el presente trabajo.

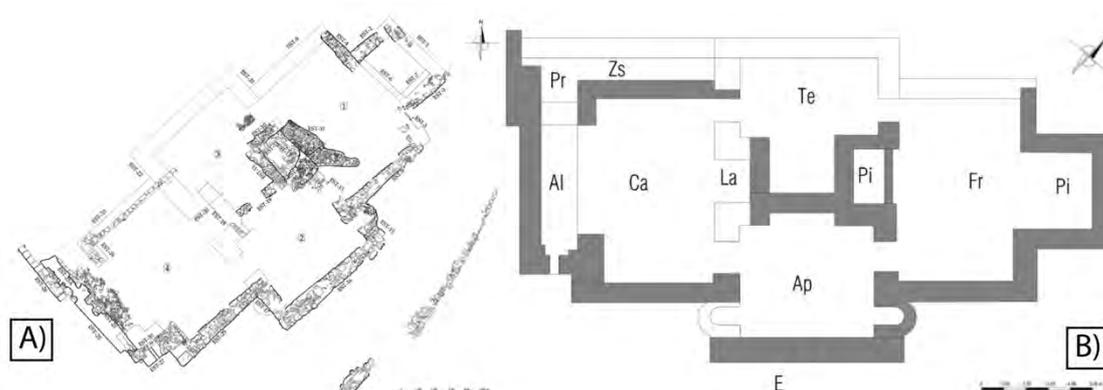


Fig. 70: Termas de la Ermita de las Vírgenes de Torreparedones: A) Restos identificados adscritos a época romana (Pericet 2017, 174); B) Propuesta interpretativa de circuito de baños (Pericet 2017, 175)

Finalmente, se encuentran las recientemente excavadas Termas Orientales (Fig. 71), objeto de estudio detallado en la presente tesis doctoral (ver apartado IV.3). La vida activa del edificio acabaría en los primeros años del siglo III d.C., según las evidencias provisionales proporcionadas por una datación absoluta de $C14$, así como la cultura material y los contextos estratigráficos del *caldarium*, aún bajo estudio. Posteriormente, el edificio habría sido intensamente expoliado debido a la naturaleza de algunos de sus materiales, como el mármol y el plomo. Finalmente, se instalaría una necrópolis de inhumación en cistas sobre todo el conjunto y su entorno, ya en un momento muy avanzado de la Antigüedad Tardía, entre el siglo VI y el VII (Ventura Villanueva, 2017).



Fig. 71: Ortomosaico cenital a partir de modelo fotogramétrico de las Termas de Salus de Torreparedones (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

En *Antikaria* se ha exhumado un conjunto termal público en la terraza media del casco urbano de Antequera, junto a la colegiata de Santa María la Mayor (Fig. 72). Este conjunto de baños, excavado a finales de los '80 y principios de los '90, permanece aún inédito, aunque existen algunas noticias dispersas en relación a nuestra temática de estudio. El edificio, para el que no se ha propuesto una tipología termal concreta, consta de varios *frigidaria*, dos *tepidaria*, un *caldarium* y una *natatio*, así como un *apodyterium*, palestra y otros espacios funcionales de tránsito y servicios que hacen de las termas de Antequera un edificio notable en volumen y dimensiones. Algunos de dichos espacios están dotados de pavimentos musivos, entre los que destaca el emblema figurado de *Oceanus* (Atencia Páez *et al.*, 1990). Los materiales recuperados, especialmente la vajilla fina norteafricana, concede una horquilla cronológica entre los siglos I y V d.C. Entre estos materiales se ha destacado un conjunto de fallos de cocción y moldes de TSH que han llevado a pensar en una reutilización muy temprana del edificio termal como espacio productivo de cerámicas. Este repertorio apareció sobre una rampa de desagüe enlucida de *opus signinum* correspondiente a la primera fase constructiva de las termas (Atencia Páez y Serrano Ramos, 1997). En la poca bibliografía existente, se cita la presencia de remodelaciones tardoantiguas de los espacios, si bien no se definen ni su naturaleza ni su cronología (Atencia Páez *et al.*, 1990). Con la documentación actual resulta imposible establecer la evolución de este interesante conjunto. Por otra parte, la interpretación de este uso secundario de carácter productivo está argumentada a partir de pocas evidencias.

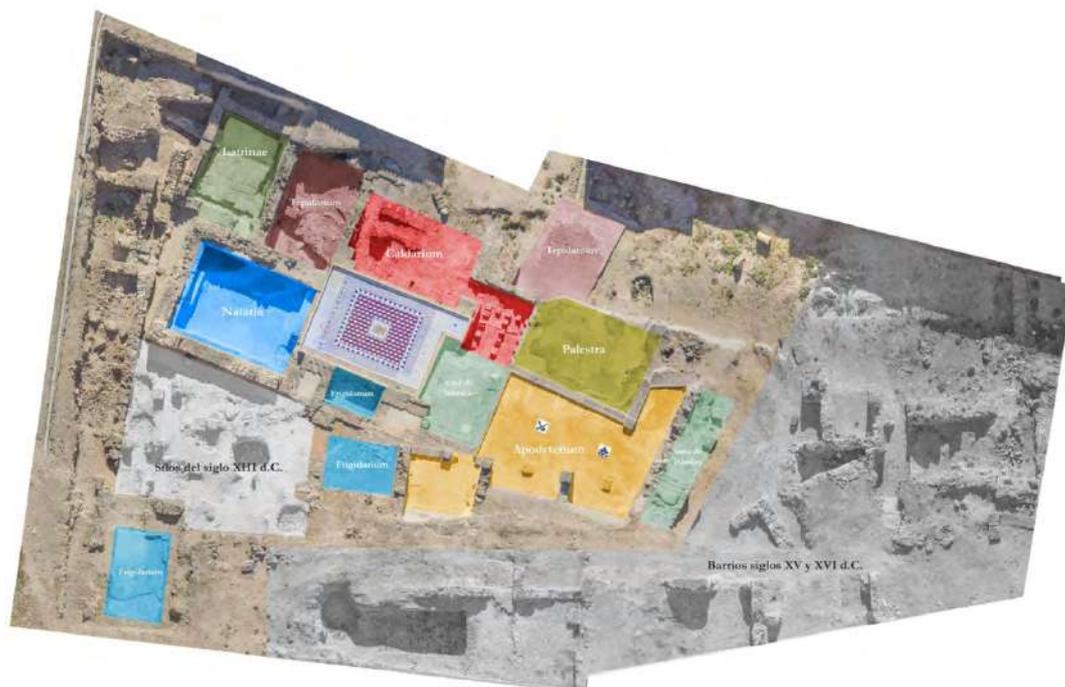


Fig. 72: Ortofotografía aérea de las termas públicas de *Antikaria* con propuesta interpretativa (Fuente: Twitter del MVCA, Museo de la Ciudad de Antequera).

Las termas de *Munigua* (Fig. 73), ubicadas al norte del foro en conjunción con este espacio al formar parte de la misma *insula*, conforman un complejo de pequeñas dimensiones, apenas 280 m², que por la ausencia de palestra Nielsen identifica como balneario (Nielsen, I., 1990). Este edificio estuvo en activo hasta el siglo III cuando, al igual que otros espacios de la *urbe*, sufre las consecuencias de un terremoto que provoca severos daños estructurales. A partir del siglo IV sus excavadores proponen un cambio en la funcionalidad, de uso termal a doméstico. Esta transformación habría conllevado para sus autores una nivelación de la superficie con el *debris* de edificios en ruinas, sobre los cuales se habrían instalado viviendas sencillas entre los siglos IV y V (Grünhagen, 1977; Hauschild, 1962, 1969, 1977). A este momento correspondería el horno de pan ubicado inmediatamente sobre las termas, cuya abertura abre hacia las mismas (Schattner, 2003).

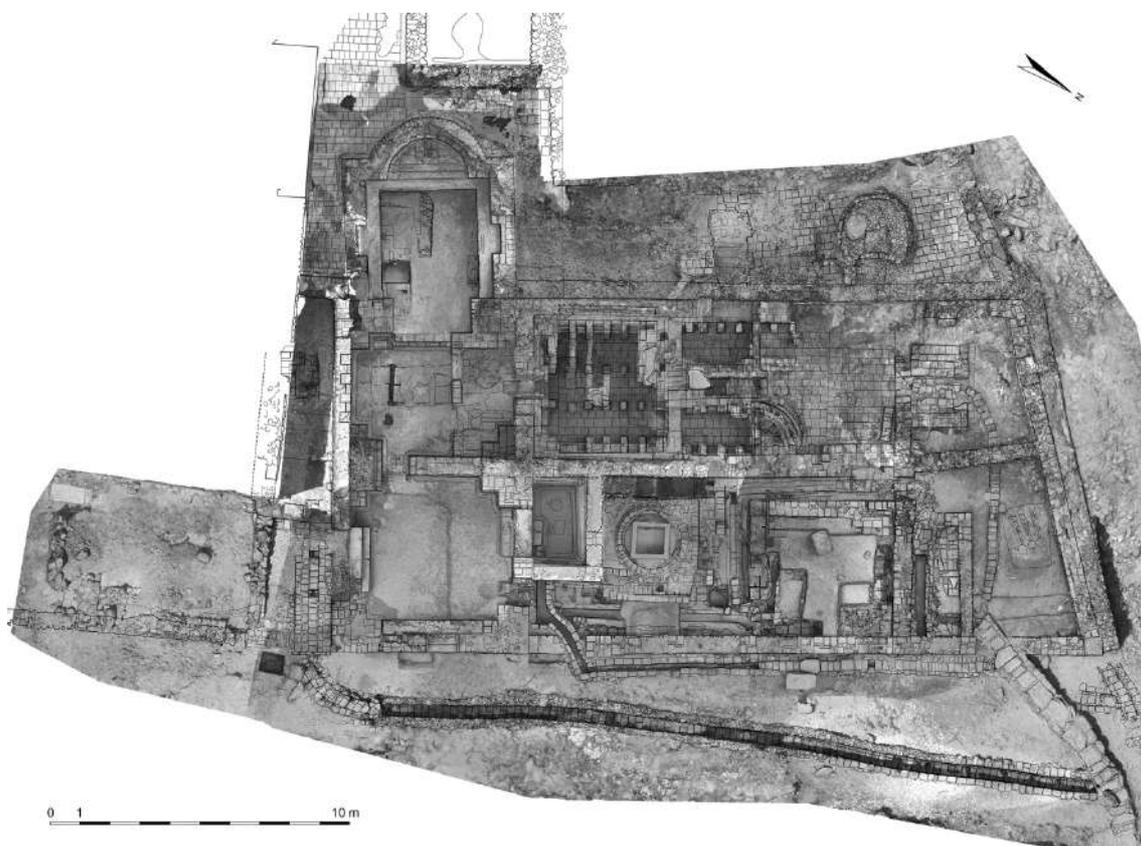


Fig. 73: Planimetría de las termas de *Munigua* (Fuente: Instituto Arqueológico Alemán-Dpto. de Madrid; T. Schattner y D. Schaeffler).

Sin embargo, la historia de este edificio excavado en los años '70 parece ser bastante más compleja, a tenor de los varios cambios estructurales que se observan hoy día en el edificio. En el siglo II se añade una piscina interpretada como ninfeo (Fig. 74) (Hauschild, 1977; Schattner, 2003). Tal adscripción vendría dada por el hallazgo de una escultura identificada como una ninfa de tamaño cercano al natural, que debió presidir

la estancia a modo de fuente (Grünhagen, 1977). Por otra parte, en un momento indeterminado se cambió el acceso al conjunto termal, anegando el acceso original y construyendo uno nuevo en la esquina suroriental más monumental, debido al empleo de escalones realizados en caliza marmórea (Schattner, 2003).

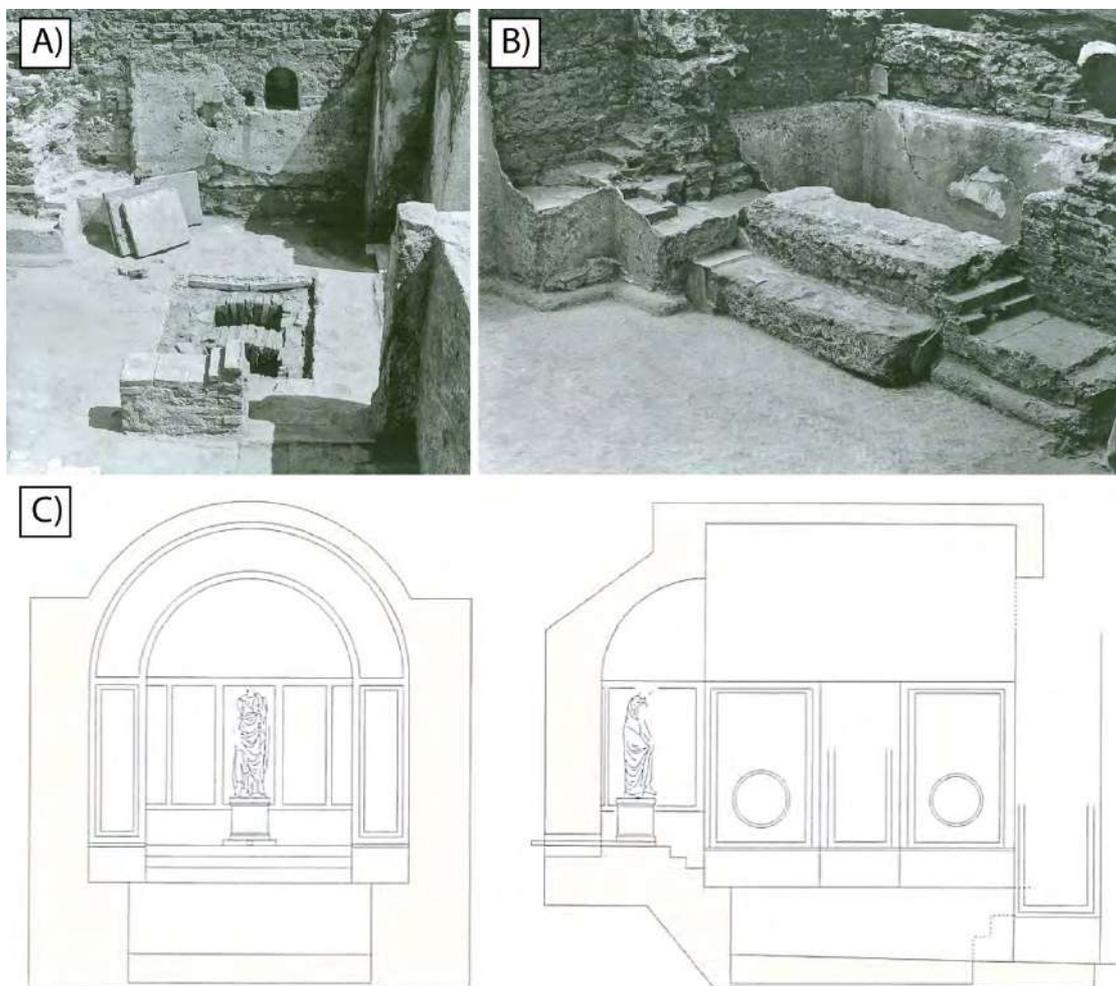


Fig. 74: Remodelaciones de las termas públicas de Munigua: A) Construcción del *Apodyterium* sobre un *hypocaustum* anterior y cegamiento de las *capsae*; B) Adición de una piscina en el *frigidarium*; C) Ninfeo y *natatio* presidida por la escultura de ninfa hallada en el conjunto termal (Hidalgo, 2008, pp. 260–263).

El *apodyterium* también experimenta reformas, al cegarse las *capsae* y cubrir con mortero y con un nuevo programa decorativo la decoración pictórica original (Fig. 74). La realización de sondeos en el pavimento de *signinum* de esta estancia reveló la presencia de un *hypocaustum* anterior (Schattner, 2003). A todo esto hay que sumar la realización de dos bañeras en el *tepidarium*, una estancia que se vería reducida y a la que se le añadiría un nuevo horno acorde a sus nuevas dimensiones, así como la remodelación de la sala donde se localiza el pozo, donde se construiría una piscina que combina *opus spicatum*, fragmentos de *crustae* marmóreas y remodelaciones posteriores de *opus signinum* en su revestimiento (Schattner, 2003). En esta misma estancia se construyen nuevas estructuras empleando sillares de gran porte como los

del muro norte, que por similitud en dimensiones y materiales empleados debió proceder del *sacellum* dedicado a *Dis Pater*. La cronología de todas estas reformas resulta imprecisa debido a la fecha tan temprana en que fueron excavadas las termas. Todo ello ha sido objeto de un proyecto de investigación del Instituto Arqueológico Alemán liderado por W. Martini en el que nosotros hemos tenido la oportunidad de participar. Los resultados de dicho proyecto se encuentran actualmente en prensa (Martini, en prensa). Este edificio es, por otra parte, objeto de estudio de la presente tesis doctoral en el apartado IV.3, donde se tratarán en detalle las novedades aportadas en este estudio sobre las transformaciones experimentadas en el mismo.

En *Turobriga* se ha localizado parte un conjunto termal del que se han excavado 700 m² (Fig. 75). En las intervenciones hasta ahora desarrolladas se han documentado una serie de estancias, dos *piscinae* y parte del sistema de abastecimiento y evacuación de agua (Bermejo Meléndez, 2010). La construcción del complejo termal se ubica a inicios de época flavia, y su uso activo como edificio de baños hasta fines del siglo II según materiales como TSI, TSG y TSH. Esta fecha podría llegar hasta el siglo III en función de cerámicas comunes, como *urceolus* y morteros (Bermejo Meléndez, 2010). Para sus excavadores, el edificio habría sufrido un largo proceso de expolio tras su abandono, que llegaría prácticamente a la actualidad. Este proceso de expolio se identifica en varias fosas de extracción de materiales y acumulación de escombros generados en el proceso a partir de los materiales extraídos pero desechados (Bermejo Meléndez, 2010). En el estado actual de la investigación no se han identificado remodelaciones arquitectónicas o evidencias de usos secundarios del edificio.



Fig. 75: Fotografía aérea y ortomosaico a partir de modelo fotogramétrico de las termas públicas de *Turobriga* (Bermejo 2010, 456-457)

Existen casos de termas públicas béticas de las que no se puede establecer cómo fue el proceso de transformación y abandono, bien por las fechas en que fueron excavadas, bien por la parcialidad de las intervenciones y la falta de conocimiento de estos

edificios en extensión, o bien porque la investigación no ha centrado su atención en las fases tardías. Uno de estos casos es *Ategua*, donde M. Martín-Bueno excavó un conjunto termal público de cronología posiblemente tardorrepublicana, que ha sido recientemente reestudiado por L. Gómez Araujo (Martín-Bueno, 1983; Gómez Araujo, 2011, 2012). La parcialidad de las intervenciones, y la falta de publicación de los materiales más tardíos y las reformas experimentadas por el edificio, hacen imposible decir nada de este *balneum*. En la misma situación se encuentran las termas de *Ilipa*, o las termas “Menores” (Fig. 76) y “Mayores” (Fig. 77) de *Italica*. Para éstas últimas sólo se dispone, en cuanto a transformaciones y reformas experimentadas por estos edificios, del estudio de Bukowiecki y Dessales, donde se marcan en planimetría una serie de muros atribuidos a añadidos tardoantiguos de forma genérica y sin entrar en detalle (Bukowiecki y Dessales, 2008). También son fragmentarios los datos de los conjuntos termales públicos de *Hispalis*. Se trata de los vestigios identificados bajo el Palacio Arzobispal y los restos de la calle Abades (Campos Carrasco, 1986, pp. 158–159).

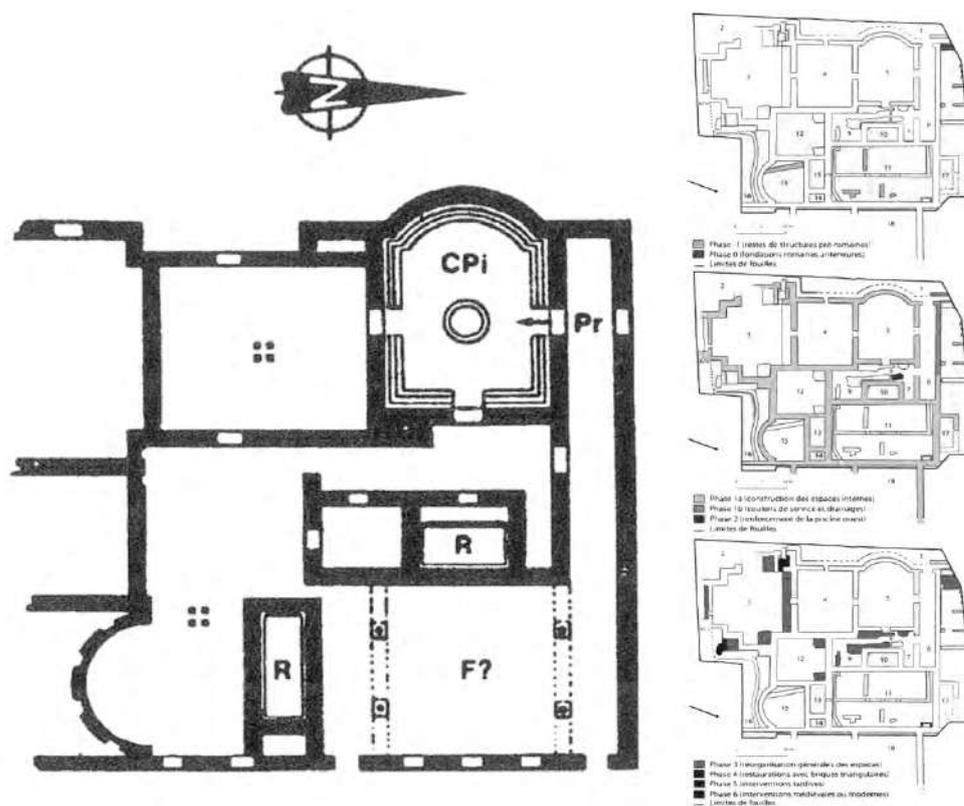


Fig. 76: Termas menores de *Italica* y evolución del complejo (Bukowiecki y Dessales, 2008)

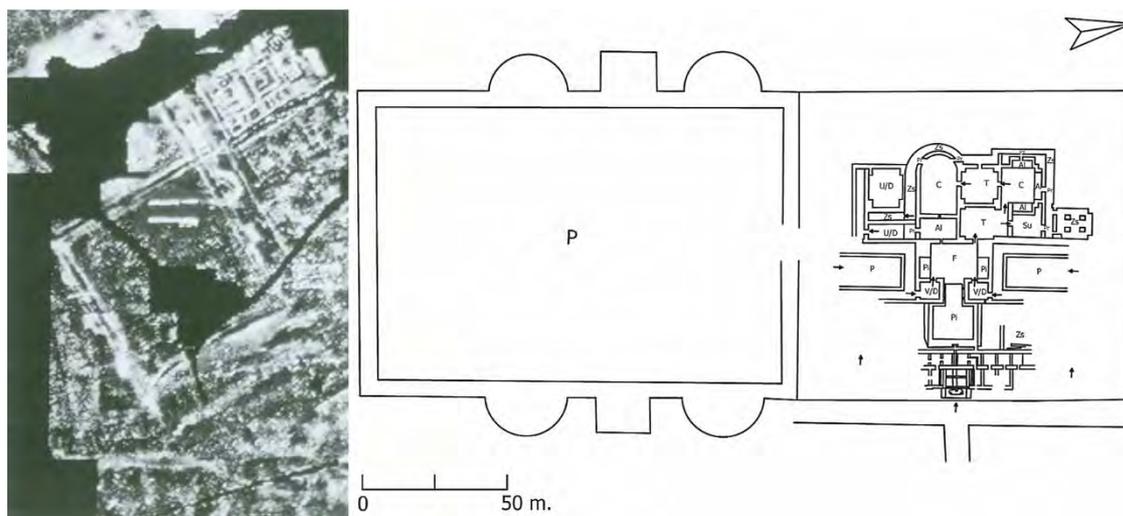


Fig. 77: Termas mayores de Itálica (Gómez Araujo, 2008, p. 61; Hidalgo, 2008, p. 249).

Finalmente, se conoce una categoría de edificios termales identificados como conjuntos públicos suburbanos, de entre los que destacan las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia*, y las Termas de la Carrera de *Sexi Firmum Iulium* (Fig. 78). Sobre éstas últimas la información existente es mínima, pues no se encuentran publicadas en detalle y la memoria de intervención arqueológica permanece inédita. En cuanto a nuestro objeto de estudio, sus excavadores únicamente señalan cómo una de las estancias se transforma en un vertedero en los siglos III y IV, aunque no especifican cuál de ellas (Burgos Juárez *et al.*, 2004; Sánchez López, 2011). Dada la superficie excavada sin duda son más los datos disponibles pero inéditos en cuanto a procesos de transformación y abandono.

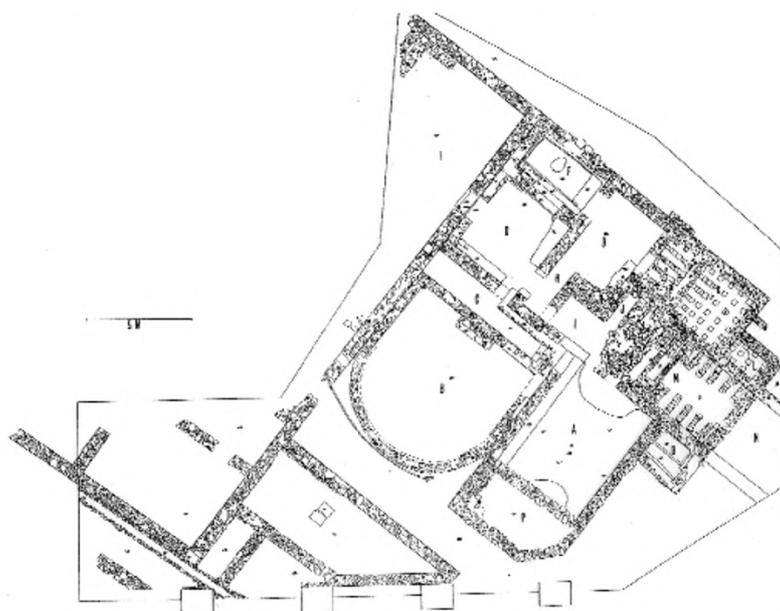


Fig. 78: Planimetría de las “Termas de la Carrera” de Almuñécar, *Sexi Firmum Iulium* (Burgos Juárez *et al.*, 2004; Sánchez López, 2011).

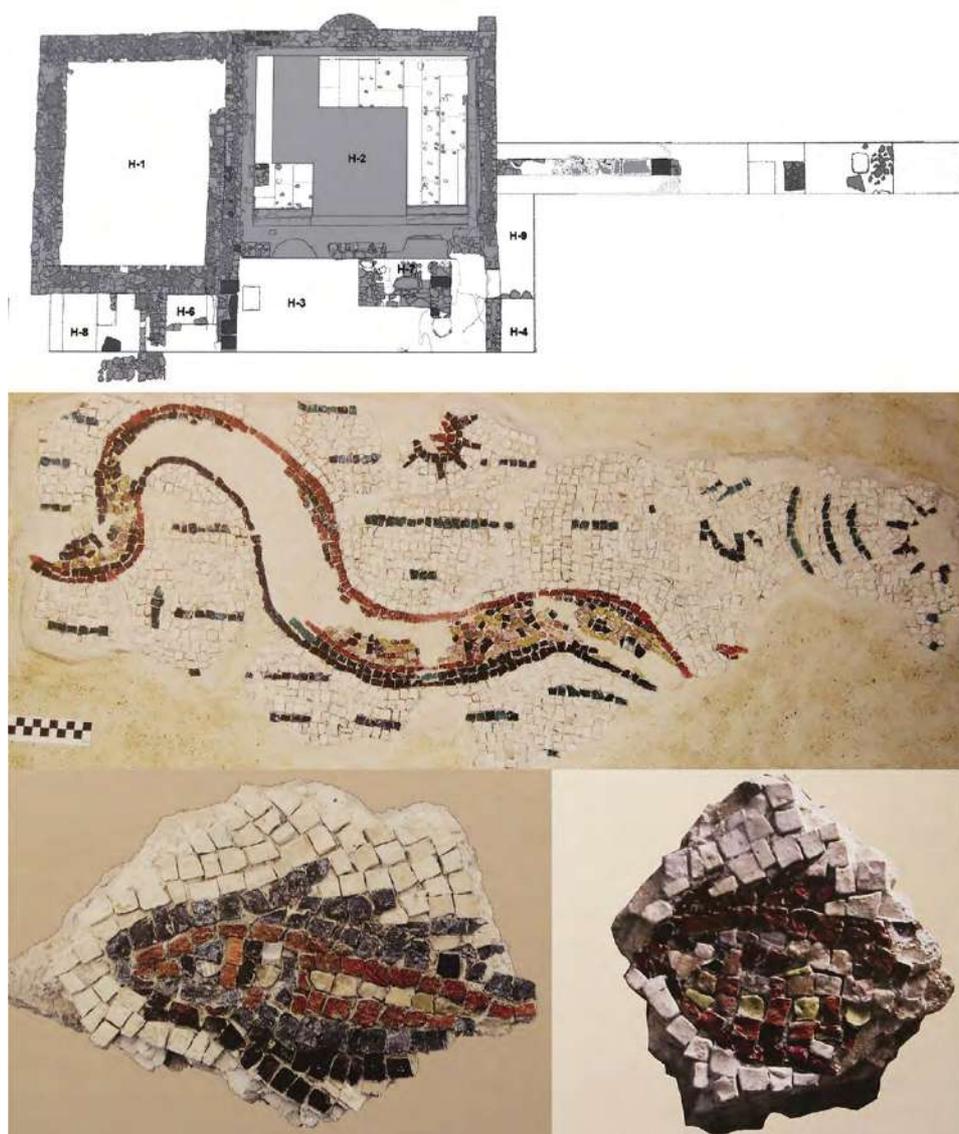


Fig. 79: Planimetría de las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia* y fragmentos de mosaico de temática marina (Bernal et al 2016, 28 y 78).

Esto contrasta con las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia* (Fig. 79), donde a pesar de no haberse exhumado por completo el conjunto termal, sin embargo, sí se dispone de datos precisos acerca de la evolución del edificio y su final. Se trata de una intervención arqueológica publicada en detalle, dando una imagen completa y compleja de dicho proceso (Bernal Casasola *et al.*, 2013, 2015a, 2015b, 2016). Estas termas parecen seguir la misma dinámica constructiva y de abandono que las termas urbanas de *Baelo*, pues se construyeron en el siglo II y dejaron de usarse como espacio termal a finales del III o inicios del IV, en épocas diocleciana o constantiniana. Este fin del uso está bien documentado por los estratos que amortizan la *natatio*. Parece que el proceso de expolio de este edificio comenzó justo después de finalizar su uso para el baño, pues dichos depósitos descansan sobre los negativos de las placas marmóreas extraídas.

Dicho proceso fue descuidado, en palabras de sus investigadores, quizá porque los materiales expoliados fueran utilizados para la producción de cal en otra localización (Bernal Casasola *et al.*, 2016, p. 80). Los trabajos de extracción se evidencian, además, en la presencia de cinceles bronceos en el contexto de amortización.

Tras el abandono del espacio que habría dado lugar a procesos de sedimentación, habrían tenido lugar visitas esporádicas entre los siglos IV-VI relacionadas con el marisqueo, tal y como apuntan los restos malacológicos y la presencia de un molino en la *natatio* (Fig. 80). En ese mismo contexto se aprecia una estructura de *tegulae* posiblemente relacionada con una superficie de trabajo, así como un fragmento de fuste a modo de *spolia* que, por la presencia de horadaciones en sus laterales, bien podría haber sido un elemento de contrapeso (Bernal Casasola *et al.*, 2016, pp. 83–84). En este momento la escultura del Doríforo estaría aún ubicada en la hornacina de la *natatio*. De forma paralela a esta ocupación esporádica, el edificio experimenta algunas reformas estructurales, evidenciadas en el cegamiento de los accesos diáfanos a la *natatio* y el *alveus*. Este último espacio comienza a usarse para otros fines indeterminados, y posiblemente se le añade una cubrición vegetal, puesto que en uno de sus lienzos se identifican unas oquedades labradas *a posteriori* en el *vittatum* destinadas a albergar vigas de madera (Bernal Casasola *et al.*, 2016, pp. 85–86). Posteriormente, en el siglo V, se utilizan las estancias aún en pie para nuevos usos.

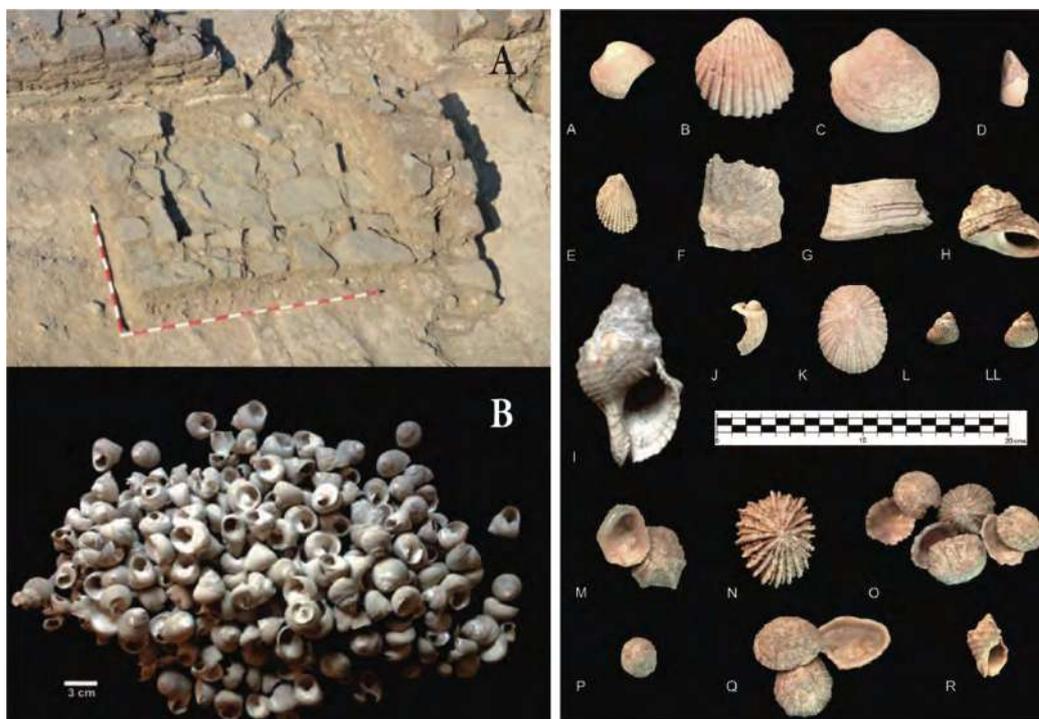


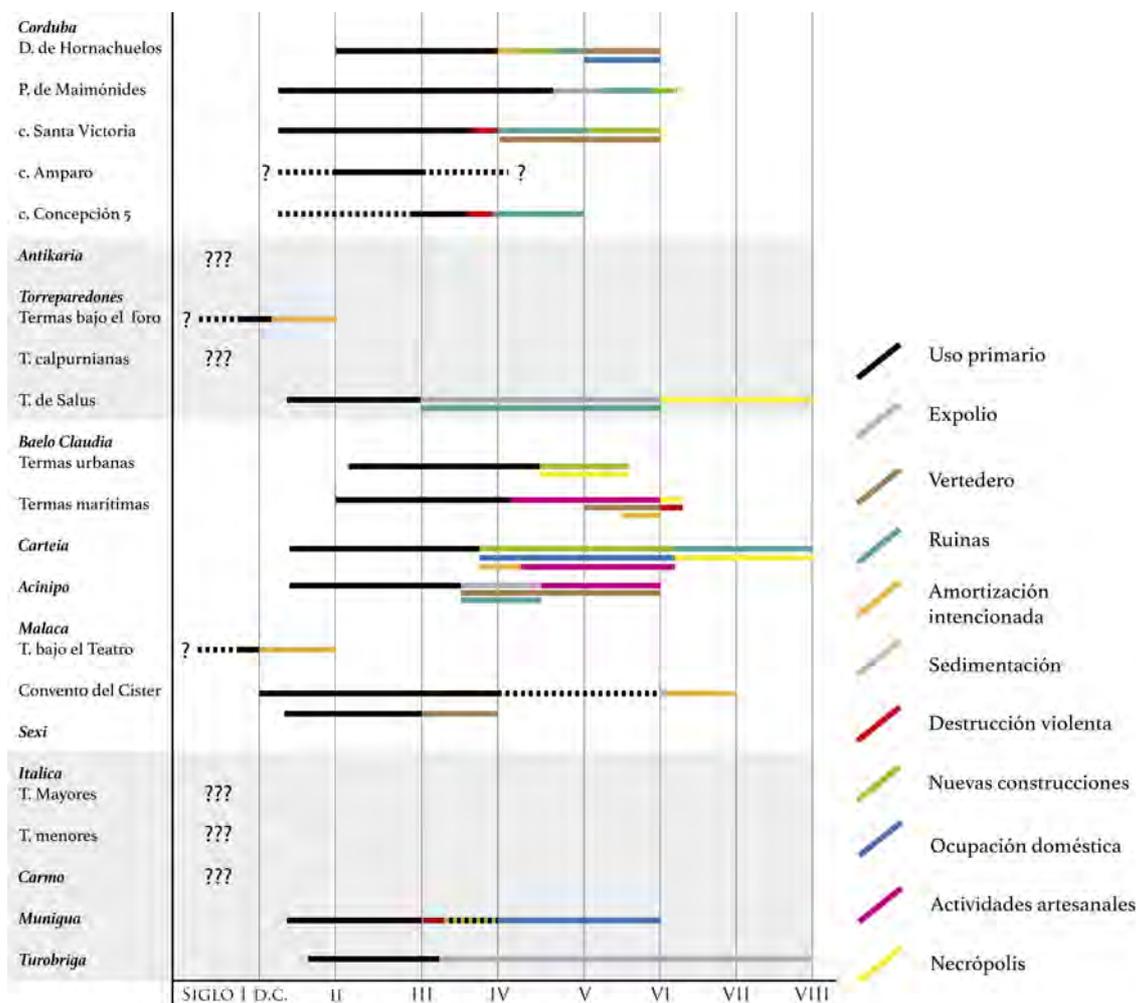
Fig. 80: Evidencias de usos secundarios en las “Termas Marítimas” de *Baelo Claudia* relacionados con el marisqueo (Bernal *et al.* 2015, 191-193).

El *alveus* pasa a ser un vertedero de material arquitectónico desmontado, entre los que destaca un mosaico de temática marina fragmentado en pedazos. Estos materiales se intercalan con cientos de ejemplares de malacofauna, evidenciando un marisqueo puntual (Bernal Casasola *et al.*, 2016, p. 87).

La cisterna de las termas, sin embargo, aguantaría un poco más: los procesos de sedimentación y los materiales asociados a su amortización se datan a finales del siglo V (Bernal Casasola *et al.*, 2016, p. 88). En ese momento, o a inicios de la siguiente centuria, se utilizaría este espacio para la sepultura secundaria de dos individuos adultos masculinos (Bernal Casasola *et al.*, 2016, p. 88). Por el contrario, la *natatio* experimentó otros usos diferentes. Durante la segunda mitad del siglo V se identifican usos artesanales relacionados con pequeña metalurgia y explotación pesquera. Junto a la cultura material (ictio y malacofauna, crisoles, escorias, etc.), se identificaron una serie de estructuras de combustión que se extendían por toda la sala. En este mismo momento cuando la escultura del Doríforo pasa del contexto sistémico al arqueológico (Fig. 81). Esta escultura presenta un notable desgaste en su lado frontal, a lo que habría que sumar la pérdida de partes anatómicas destacadas, como la cabeza, pezones y los órganos sexuales. Esto llevó a sus investigadores a plantear en un inicio el que estas fracturas estuvieran asociadas a un episodio de iconoclastia cristiana (Bernal *et al.*, 2013, p. 141), una hipótesis hoy en proceso de revisión, ya que estos mismos autores han asociado estas evidencias en un trabajo más reciente a procesos de meteorización climática y procesos postdeposicionales (Bernal Casasola *et al.*, 2016, pp. 121–137). Esta fase cronológica, entre finales del siglo V e inicios del VI, acabaría abruptamente por el desplome de paramentos completos por un seísmo (Bernal Casasola *et al.*, 2015b, 2016, pp. 88–90).



Fig. 81: Contexto del hallazgo del Doríforo (Bernal *et al.*, 2016, 101).



Tab. 2: Evolución diacrónica y funcional de las termas públicas de la Baetica

En cuanto a una valoración general sobre el final de uso primario de las termas públicas de la Baetica, cabe destacar que el cese de su uso como edificio de baños tuvo lugar a finales del siglo III o inicios del IV, siendo muy pocas las que se adentraron en esta centuria. Algunos edificios termales de los *conventi hispalensis* y *cordubensis* sufrieron las consecuencias del seísmo del siglo III, no así las del *conventus gaditanus*. Frente a otros espacios como los foros, las termas experimentaron multitud de usos secundarios de forma simultánea y de lo más variados, lo que generó complejas biografías de muchos de estos edificios. Esto lleva a que sea difícil encontrar patrones comunes de uso a nivel regional o suprarregional.

Es comúnmente aceptado el que las termas, una vez cesado su uso como espacios para el baño y la higiene en sociedad, acogieron usos relacionados con la esfera productiva y artesanal. Las características arquitectónicas y funcionales de estos edificios, dotados de espacios calefactables, pavimentos hidráulicos, pozos, etc., habrían facilitado este

tipo de actividades. Sin embargo, al hacer una visión de conjunto de las termas analizadas, se observa que los usos artesanales no se generalizaron en la *Baetica*. Sólo parecen identificarse en el Círculo del Estrecho y el *conventus gaditanus*, en ciudades como *Baelo*, *Carteia* y *Acinipo*. Igualmente, como sucede con los foros, la instalación de necrópolis en antiguos espacios termales será un fenómeno focalizado en el espacio y tardío en el tiempo, limitado de nuevo a las ciudades del Estrecho y a las termas de *Salus* en Torreparedones, al menos en el estado actual del conocimiento. De la misma forma, tampoco se identifican vertederos de manera generalizada, limitándose a pocos casos de estudio muy diseminados en la geografía. Como consecuencia, las termas públicas de la *Baetica* serán una tipología de edificio con finales muy diversos y trayectorias históricas únicas. Por el contrario, el final de la frecuentación de estos edificios parece coincidir a finales del siglo V y a inicios del siglo VI.

En la presente tesis doctoral se han analizado los depósitos sedimentarios de dos edificios termales béticos bajo el enfoque microestratigráfico y el protocolo analítico descrito en el bloque III. Se trata de las termas públicas de *Munigua* (capítulo IV.2) y Torreparedones (capítulo IV. 3). Los resultados obtenidos han aportado datos muy significativos respecto de los datos hasta ahora conocidos en cuanto a procesos de transformación, usos secundarios y episodios de abandono. Ello ha conducido a elaborar una biografía más compleja de dichos edificios en su tránsito hacia la tardoantigüedad.

II.2.4 LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MACELLA

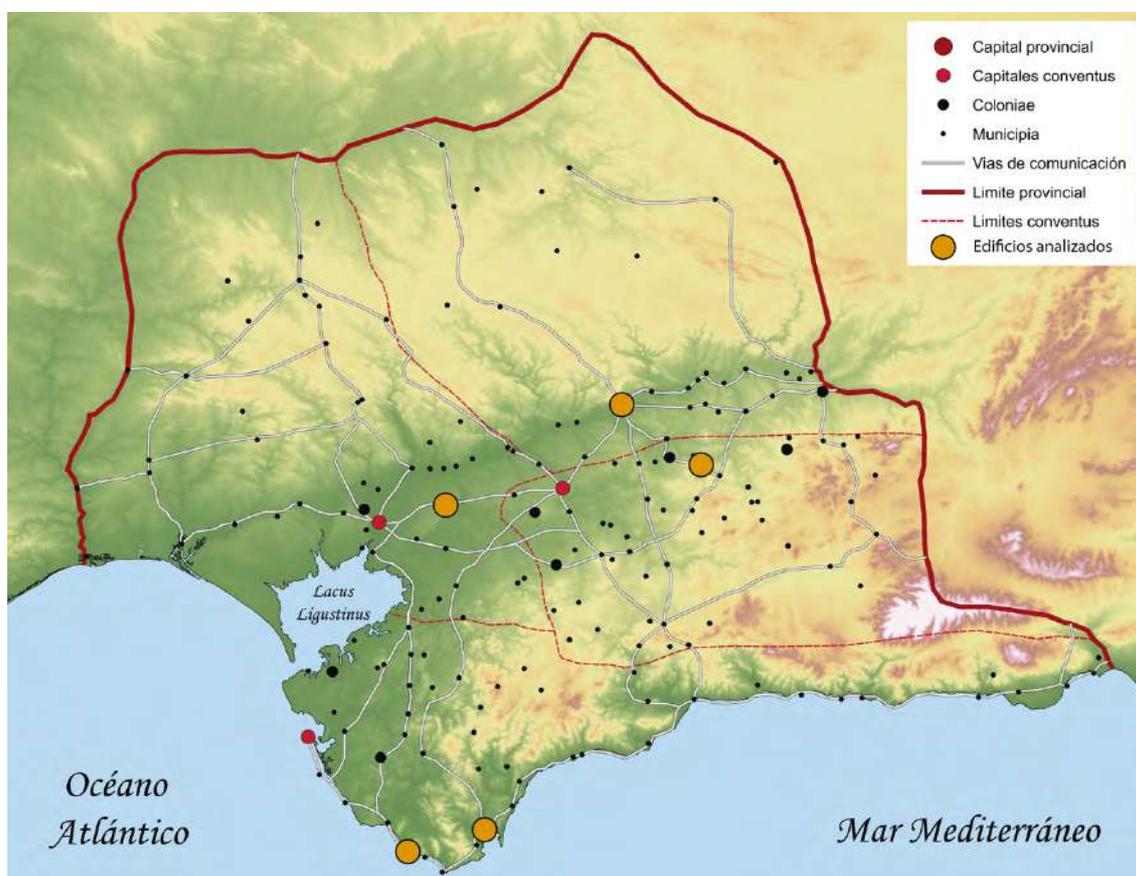


Fig. 82: Mapa de la provincia Baetica con los macella analizados en el texto

Desde época tardorrepública, pero especialmente a partir de época augustea, los foros de las ciudades occidentales fueron especializando sus funciones, lo que dio lugar a modelos arquitectónicos específicos. En este proceso, los usos cívicos se fueron imponiendo frente a las necesidades comerciales. Estas actividades pasan a desarrollarse en torno a dos tipos de construcciones, bien en *tabernae* situadas en los laterales del foro y generalizadas además en la trama urbana, o bien en *macella* (Fig. 82), edificios específicos destinados a tal uso y vinculados al foro, aunque ya no situados dentro de éste, sino generalmente fuera, en su entorno más inmediato (Jiménez Salvador, 1987, p. 176). Estos edificios eran de propiedad pública, perteneciendo a la ciudad y estando asociada su construcción a la decisión del *ordo decurionum* (Torrecilla Aznar, 2007, p. 616). Estas construcciones normalmente presentan tres crujías de tiendas dispuestas en torno a un patio central abierto, que podía estar presidido por una imagen imperial (De Ruyt, 1983).

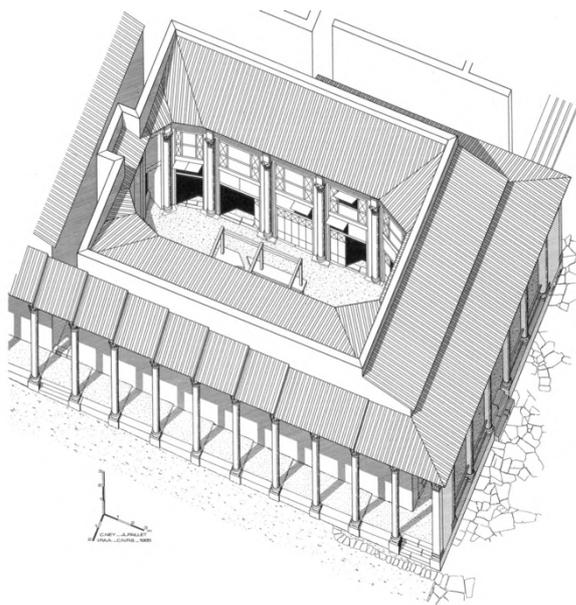


Fig. 83: Reconstrucción del *macellum* de *Baelo Claudia* (Didierjean et al. 1986: 246)

Las técnicas constructivas, mediante la elaboración de pavimentos en *signinum* y *spicatum* estaban adaptadas al uso comercial y al procesamiento de productos. Estos edificios contaban, además, con un eficaz sistema de evacuación de residuos líquidos. Esto los convertía, como ya pasaba con las termas, en espacios idóneos para la realización de usos secundarios.

En la *Baetica* existen varias construcciones identificadas como *macella*. Estos edificios debieron ser relativamente comunes en el paisaje urbano bético, si bien la funcionalidad a la que estaban destinados, las

transacciones comerciales, podían realizarse en otros espacios urbanos abiertos, como los *fora*. En este sentido, existe una mención a un *macellum* en la *Lex Irnitana*, o mejor dicho, a las infraestructuras urbanas que dependían de los *aediles* entre las que se cita el *macellum* (Torrecilla Aznar, 2007). Esto ha llevado a presuponer la existencia de un edificio comercial de estas características en dicha ciudad. Sin embargo, cabe recordar que las leyes municipales en muchas ocasiones eran *corpora* jurídicos en gran medida preestablecidos. Por ello, no necesariamente debió de existir un *macellum* en la trama urbana. De los *macella* conocidos arqueológicamente en la *Baetica*, sólo unos pocos han sido excavados en extensión y se dispone de datos suficientes para asegurar su adscripción. Aparte, existe otro conjunto de edificios parcialmente excavados donde se ha planteado como hipótesis el identificarlos como *macella*. De estos dos grupos, sólo de los primeros se tienen datos consistentes sobre sus procesos de transformación y abandono.

De los *macella* hasta ahora excavados en la *Baetica*, sólo se conocen en extensión dos de ellos, los localizados en *Baelo Claudia* (Fig. 83) y Torreparedones.

En el primer caso, a finales del siglo II algunas de las tiendas ya estaban en desuso, si bien el edificio mantiene su función comercial hasta finales del siglo III, cuando pasa a convertirse en un vertedero contenido por los muros de la construcción. La composición de este vertedero es muy heterogénea: restos de decoración arquitectónica marmórea de otros edificios, huesos, cerámica, un mortero pétreo en proceso de elaboración, cenizas, etc. Según sus investigadores, localizaciones como las

termas o las fábricas de salazón podrían estar vertiendo sus residuos en este espacio (Didierjean *et al.*, 1986, pp. 97, 102; Sillières, 1995). En este momento se produce una clara división arquitectónica entre las *tabernae* abiertas al *Decumanus Maximus* y el interior del edificio. Mientras que éste último funcionaba como un vertedero y las tiendas interiores se encontraban colapsadas por los derrumbes de la techumbre, las *tabernae* abiertas a la calle seguían funcionando. Para sus excavadores, es posible que los derrumbes hubieran estado motivados por un incendio (Didierjean *et al.*, 1986, p. 253), y el uso como vertedero se extendería hasta inicios del siglo IV.

Por otra parte, las *tabernae* abiertas al *decumanus* perduraron hasta la segunda mitad del siglo III o inicios del IV. Una de ellas, la B9, pudo funcionar como un *thermopolium* o *popina*. Según sus excavadores, en esta *taberna* se identificó un fogón sobre el pavimento, consistente en un hoyo excavado en el suelo de arena y recubierto de fragmentos de un ánfora globular. En el interior de este hogar aparecieron cenizas mezcladas con huesos de animales y restos cerámicos en abundancia (Didierjean *et al.*, 1986, pp. 96–97). Estas *tabernae* de la fachada experimentaron una serie de reformas hacia finales del siglo III que repercutieron en la movilidad (Fig. 84). Por una parte, se las aísla parcialmente de la calle mediante una transformación del pórtico en acera con el levantamiento de muros de caliza y mampuestos reaprovechados para cerrar el pórtico. También corresponde a este momento la construcción de una pequeña escalinata de dos peldaños para facilitar el acceso a las *tabernae*. Paralelamente, en el vestíbulo oriental se elimina un muro que hace accesible la *taberna* 7, mientras que en el vestíbulo oeste se cierran los accesos (Didierjean *et al.*, 1986).

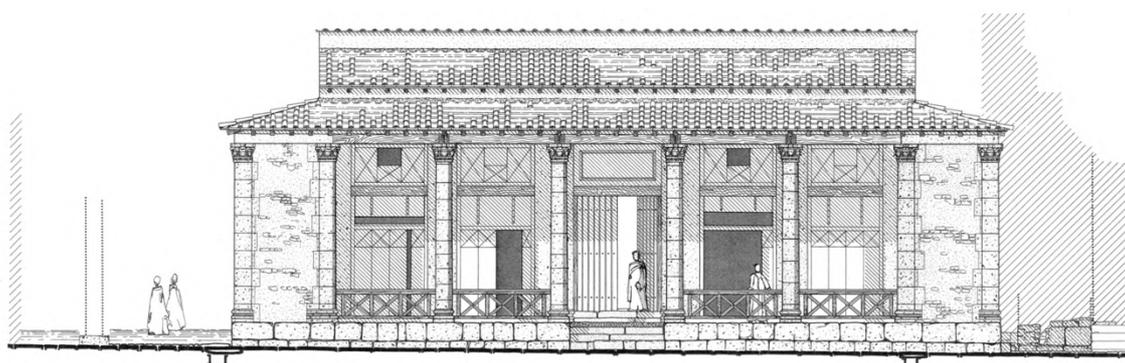


Fig. 84: Reconstrucción del frente y acceso del *macellum* de Baelo Claudia desde el *decumanus maximus* (Didierjean *et al.* 1986: 224)



Fig. 85: Remodelación de finales del siglo III mediante la cual la *porticus* se transforma en espacio cerrado y se crece la cota de circulación mediante un nuevo pavimento y unas escalinatas de acceso (Torrecilla 2007, 288).

La ruina del *macellum* parece ser un fenómeno progresivo no sólo por la dinámica dicotómica generada en el interior/exterior del edificio. Los entornos del edificio también muestran un proceso dilatado y desigual de abandono. La calle oriental no habría superado la segunda mitad del siglo II, y mientras que la columnata oriental del edificio cae en un momento indeterminado, el pórtico parece colapsar en la primera mitad del siglo IV (Fig. 85), cuando es cubierto por un derrumbe de *tegulae* (Didierjean *et al.*, 1986). Desde finales del siglo IV y hasta el VI, se habría nivelado la superficie de escombros y ruina del edificio para instalar una unidad habitacional en el sector noroeste. Su planta es muy similar a la ya descrita en el monumento sureste de *Baelo* (Didierjean *et al.*, 1986, p. 105; Brassous *et al.*, 2017, pp. 179–180). La técnica constructiva de esta unidad doméstica está constituida por muros de mampuestos trabados con tierra. Presenta una organización interna correspondiente a una secuencia de tres salas: un vestíbulo, una habitación destinada a la cocina con chimenea y finalmente una última habitación más íntima (Brassous *et al.*, 2017, pp. 179–180).

Además del conocido *macellum* del foro, se ha propuesto la existencia de un segundo espacio de estas características en el barrio industrial de *Baelo* (Fig. 86). Más concretamente, se ubica al oeste del *kardo* 4 y el límite del barrio industrial junto al sector occidental de la muralla. El conocimiento del edificio es parcial, tanto en planta como en evolución. Se trata de un espacio individualizado respecto a las factorías de salazones, ya que no presenta acceso alguno a las mismas y parece abrirse al *kardo* que da acceso a los conjuntos V y VI de la factoría. El conjunto parcialmente exhumado consta de una batería de tres habitaciones, siendo la más meridional de planta rectangular y las dos restantes de morfología cuadrangular compartiendo un mismo módulo (Sillières, 1995, p. 166, fig. 89). Ante las tres habitaciones se dispone un pasillo pavimentado con *opus signinum* y, al sur de dicho espacio de comunicación, se abre una última estancia cuadrangular que actúa de cabecera del edificio. Debido a la ausencia

de piletas u otros elementos funcionales asociados a las salazones, así como las diferencias en planta, Arévalo y Bernal excluyen su similitud con las fábricas de salazones, al menos desde el punto de vista funcional (Arévalo y Bernal Casasola, 1999, p. 200). Ante la falta de conocimiento en extensión del edificio, sus investigadores plantean dos posibles interpretaciones, una *domus* o un pequeño *macellum*, opinión por la que se inclinan en varias publicaciones (Arévalo y Bernal Casasola, 1999, 2007).

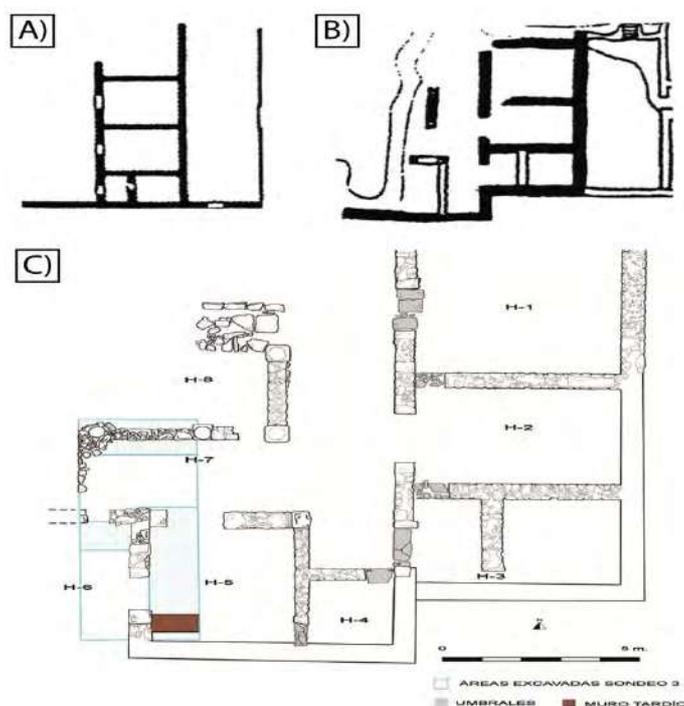


Fig. 86: Planta del *macellum* tardío de Baelo Claudia, A) según Sillières (Sillières, 1995, p. 166); B) según el Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia (Consultado en Arévalo y Bernal Casasola, 1999, p. 109); C) Arévalo y Bernal Eds. tras campañas de documentación y excavación parcial (Arévalo González y Bernal Casasola, 2007, p. 201).

Para estos autores, las tres estancias de la crujía este habrían actuado a modo de *tabernae*, mientras que la habitación sur actuaría como cabecera del edificio. El elemento central identificado, además de sustentar el pórtico del pasillo que precede a las estancias, podría ser identificado como el edículo central característico de estos espacios (Arévalo y Bernal Casasola, 1999, p. III). La cronología del edificio es provisional a falta de intervenciones en extensión, si bien la revisión de Arévalo y Bernal condujo a una hipótesis de construcción en un momento avanzado del siglo II d.C. o incluso época severiana a partir de hallazgos cerámicos y relaciones estratigráficas con la factoría de salazones. En este sentido destacan los resultados obtenidos en el sondeo 3 de excavación.

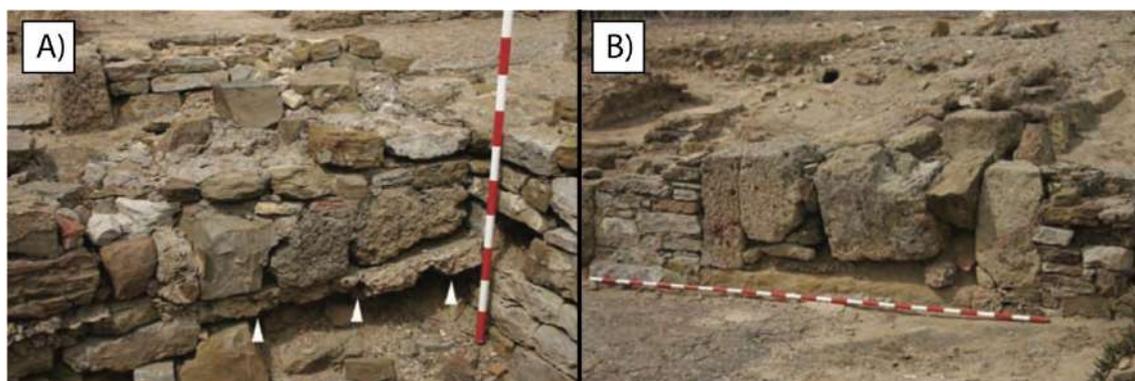


Fig. 87: Evidencias de transformación del edificio mediante el cegamiento de vanos de acceso a las *tabernae*. En la imagen A) Se aprecia cómo el cegamiento apoya trabado a hueso sobre el nivel de circulación del edificio original realizado en *signinum* (Arévalo y Bernal 2007: 202, 204)

La vida activa del edificio habría estado muy vinculada con las fábricas de salazón, a las que complementaría desde el punto de vista funcional. De hecho, Arévalo y Bernal proponen un uso de la estructura durante los siglos III-V, aunque la estratigrafía de amortización del espacio porticado ha proporcionado un contexto de finales del siglo III. Para Árevalo y Bernal estas evidencias confirmarían la amortización de al menos parte del edificio, pero quizá no de todo el complejo, cuestión que requiere la completa excavación del edificio (Arévalo González y Bernal Casasola, 2007, p. 210). Existen, además, evidencias de remodelación del mismo mediante el cegamiento de varios vanos de la crujía este en un momento indefinido de la Antigüedad Tardía, lo que quizá estaría denotando que el edificio habría perdido su funcionalidad pública en el momento de esta reforma (Fig. 87). Tras esto, el edificio posiblemente pudo acoger enterramientos en su interior, de ser una tumba la estructura tardía identificada junto a la *aedicula* (Arévalo González y Bernal Casasola, 1999). Sus investigadores plantean como hipótesis de trabajo el que, con los escasos datos cronológicos que hasta el momento se tienen, cabría la posibilidad de que este *macellum*, de serlo, podría haber sido construido para reemplazar al *macellum* del foro, que por entonces se encontraba en estado de ruina (Didierjean *et al.*, 1986, pp. 78–103; Arévalo González y Bernal Casasola, 1999, p. 112, 2007, p. 210).

En el caso de **Torreparedones** (Fig. 88), el ciclo de vida del edificio es bien distinto. El *macellum*, perdió su funcionalidad comercial en el siglo III d.C., tras dos centurias de dinámica actividad comercial, reflejada en las múltiples reformas documentadas en el edificio desde su construcción en época de Tiberio-Claudio (Morena López *et al.*, 2012). A inicios del siglo III el edificio queda abandonado, usándose algunos de sus espacios como rediles para la estabulación de animales, tal y como sugiere la presencia de piletas para agua a modo de abrevaderos y el cierre de algunos espacios abiertos al patio del edificio con materiales arquitectónicos reutilizados (Fig. 89) (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 445; Morena López *et al.*, 2012). Además, en el sector SE del

espacio E-20 se excavó una tumba en cista con los restos de un neonato, conviviendo así un uso productivo desde inicios del siglo III y funerario en el espacio del antiguo *macellum*, a finales de la misma centuria. Estos usos están datados por materiales cerámicos, entre los que destacan las imitaciones de cerámica africana, y numismática, con un antoniniano de Galieno acuñado entre los años 218-268 d.C. (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 445; Morena López *et al.*, 2012). Finalmente, el edificio es expoliado y usado como cantera desde época tardoantigua hasta la fase andalusí (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 446; Morena López *et al.*, 2012).



Fig. 88: Fotografía aérea y fases constructivas del *macellum* de Torreparedones (Morena López *et al.*, 2012, pp. 47, 49, 58, 71).

Existen otros casos en la bibliografía de *macella* béticos, que, por la parquedad de los restos conservados o la ausencia de intervenciones en extensión, no es sencilla su identificación con dicha tipología arquitectónica, y, al mismo tiempo, poco se sabe de las transformaciones que experimentaron estos edificios. Uno de ellos se localiza en *Carteia* (Fig. 90). Estaría ubicado al este del templo capitolino que presidía el foro. Por relaciones estratigráficas con éste y datación por materiales, se ha llevado su construcción a finales del siglo I a.C. Este edificio contaba con una cimentación muy profunda, de cerca de dos metros, lo que indica que fue concebido como un edificio de notable envergadura. Su alzado supuso la ruptura de la cornisa del *podium* del templo, lo que para Roldán y colaboradores supondría una amortización del mismo (Roldán Gómez *et al.*, 2003, pp. 124–125).

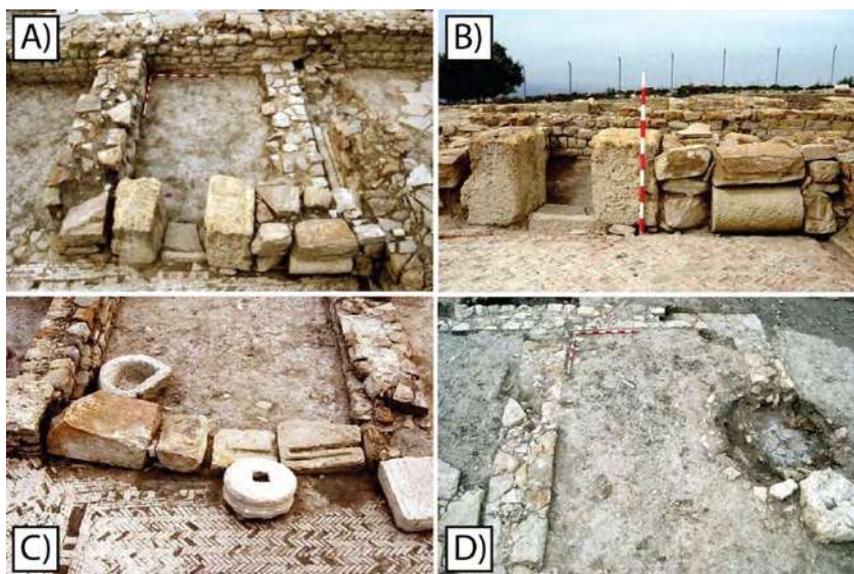


Fig. 89: Usos secundarios y remodelaciones del *macellum* de Torreparedones: A y B) Uso de *spolia* en el cegamiento de vanos de acceso a las tiendas del *macellum*; C) Cierre de una estancia con *spolia* y abrevadero; D) Fosa de expolio islámica con relleno de basura doméstica (Morena López *et al.*, 2012, pp. 56, 81, 83, 85).

A pesar de su mal estado de conservación, su identificación como *macellum* se deriva de sus similitudes arquitectónicas con otros espacios comerciales como tal identificados. De esta forma, se trataría de un edificio similar a los mercados de pasillo central o planta basilical, como el *macellum* norte de *Emporiae*. Dicho pasillo actuaría como eje central a partir del cual se abrirían estancias a ambos lados. La técnica constructiva empleada es el *opus vittatum* con hiladas regulares (Roldán Gómez *et al.*, 2006, p. 395). Dada la parquedad de los datos conservados, no existe mucha información acerca de la transformación posterior del edificio. A. Torrecilla cita un posible final del uso del edificio en los siglos III o IV, en consonancia con la transformación urbanística del sector (Torrecilla Aznar, 2007, p. 352). Las estructuras y necrópolis tardías adscritas cronológicamente a finales del siglo VI o inicios del VII que se instalaron en el foro afectaron a la fábrica del edificio. Las tumbas de la necrópolis invadieron la escalinata de acceso, así como el sector de la plaza frente al edificio en cuestión. De forma paralela, se identificaron muros sin cimentación, compuestos de piedras de dimensiones heterogéneas, *spolia* y ladrillos (Roldán Gómez, 1992, p. 77; Roldán Gómez *et al.*, 2003, pp. 233–234).

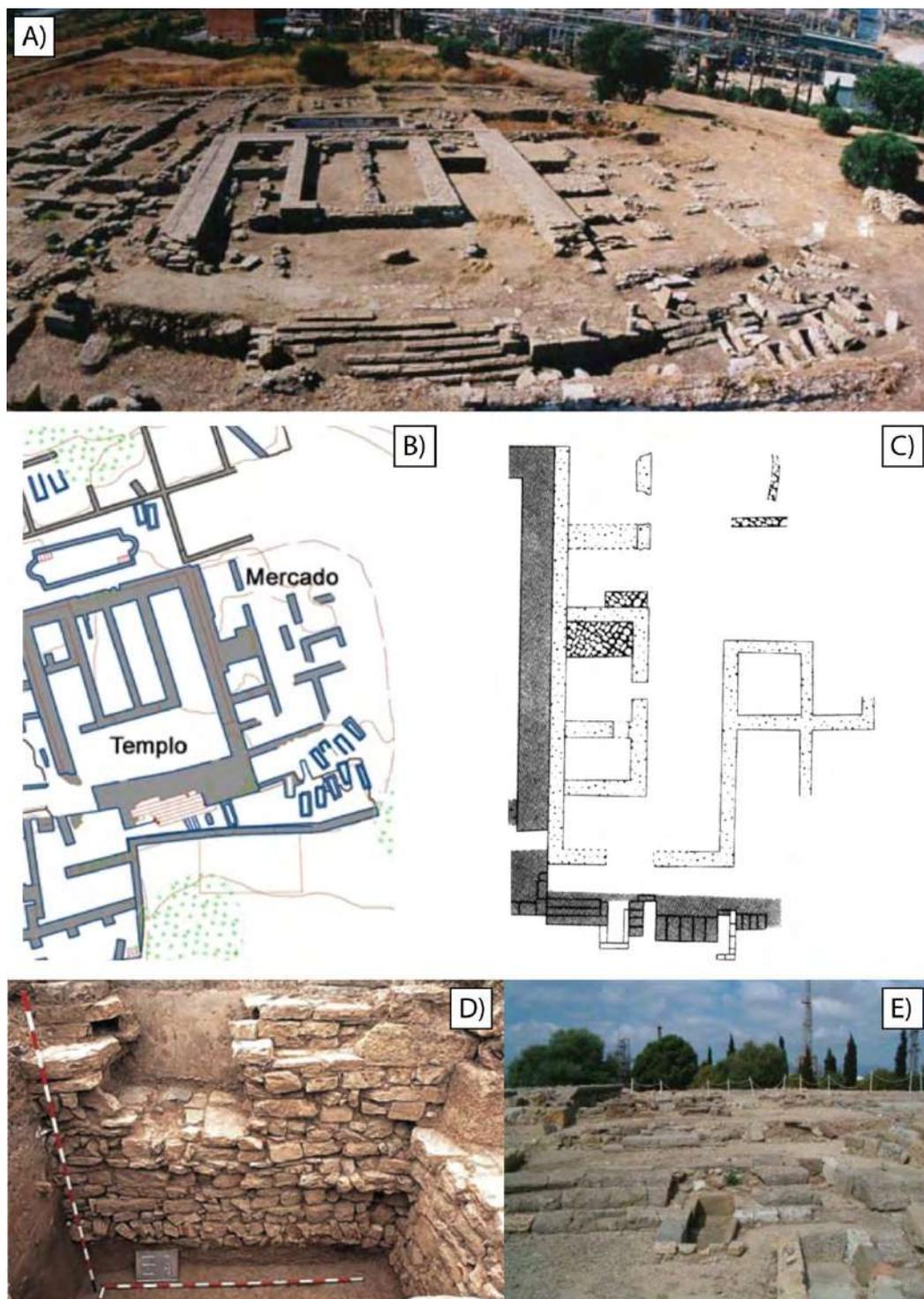


Fig. 90: El macellum de Carteia: A) Contextualización del macellum en relación al Capitolium (Roldán Gómez *et al.*, 1998, pp. 132–133); B) Planta simple del macellum adosado al capitolio (Autoría: M. Jaén, consultado en Morena López *et al.*, 2012, p. 30); C) Planta del macellum (Roldán Gómez, 1992, p. Fig. 17; Torrecilla Aznar, 2007, p. 343); D) Sondeo realizado en el interior de una de las tabernae del macellum de Carteia, donde se aprecian varias unidades estratigráficas construidas, fruto de sucesivas remodelaciones (Roldán Gómez *et al.*, 2003, p. 230); E) Escalinata de acceso al macellum, amortizada por las tumbas de la necrópolis bizantina (Torrecilla Aznar, 2007, p. 344).

En *Corduba* se identificó una fuente romana monumental de base cuadrada y pretil circular, que se ha asociado con un *tholos* perteneciente a un *macellum*. Este hallazgo se sitúa en la actual calle Saravia nº 3 (Fig. 91), en lo que parece ser un espacio abierto distinto a una calle (Ventura Villanueva, 1996, p. 99 y 147). Destaca la riqueza de materiales empleados en su construcción, combinando materiales locales como el pavimento de “piedra de mina” de la sierra de Córdoba con columnas de granito egipcio. La fuente consiste en una plataforma en cuyo centro se sitúa un pilón circular de 3,70 m de diámetro en cuyo centro albergaría un *labrum*. Por materiales arquitectónicos y contextos cerámicos asociados, se ha datado su construcción en un momento avanzado del siglo I d.C. o inicios del II (Ventura Villanueva, 1996, p. 102). Los únicos indicios de reformas documentados en este espacio se limitan a una sustitución del pavimento original de *signinum* por un *opus spicatum* en un momento no especificado por sus investigadores (Ventura Villanueva, 1996, p. 101). Los restos son pocos y adolecen de una falta de contextualización espacial de los mismos. Si bien es posible su identificación con un *macellum*, son necesarias nuevas intervenciones para confirmarlo.

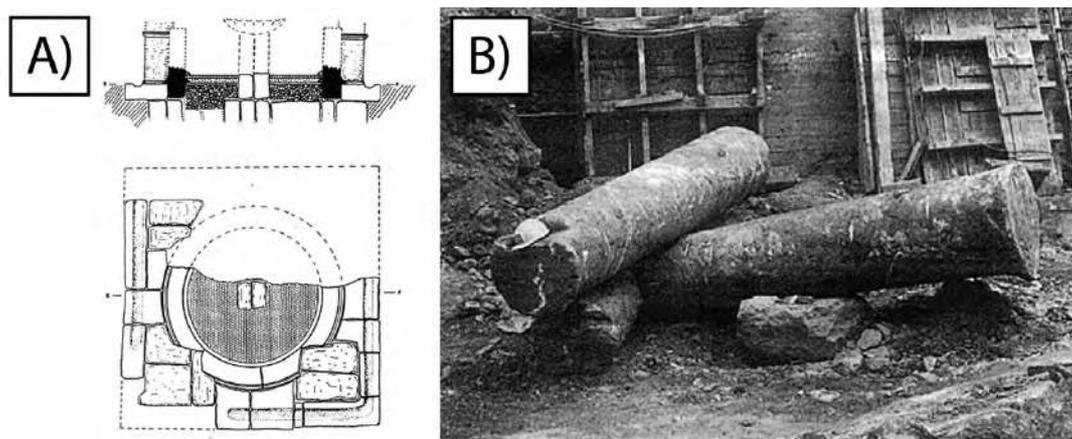


Fig. 91: A) Alzado y planta de la fuente monumental de la c/Saravia, 3 de Córdoba; B) Columnas de la fuente (Ventura Villanueva, 1996, pp. 68–69)

Finalmente, en *Carmo*, un proceso similar al identificado en el foro de esta ciudad se ha propuesto para el denominado *macellum* (Fig. 92) excavado en la confluencia de la Plaza de San Fernando y la calle Fernán Caballero. El edificio, construido en época julio-claudia, habría perdurado hasta fines del siglo II, cuando comienza su degradación. El fin de uso del *macellum* viene dado por la colmatación de sus canalizaciones asociadas (Lineros Romero y Domínguez Mora, 1985, p. 327). En los siglos III y IV se construyen nuevos muros alterando la configuración previa. Entonces, se produce un cambio la funcionalidad del espacio de alcance indeterminado (Beltrán Fortes, 2001, p. 157).

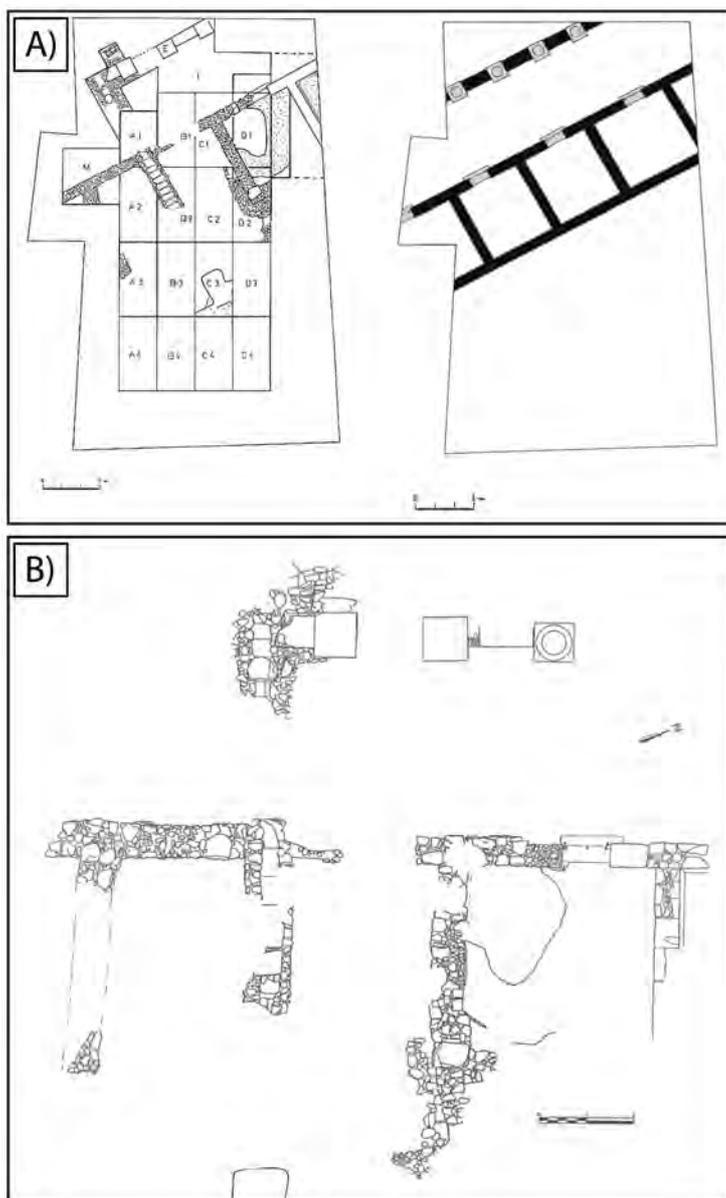
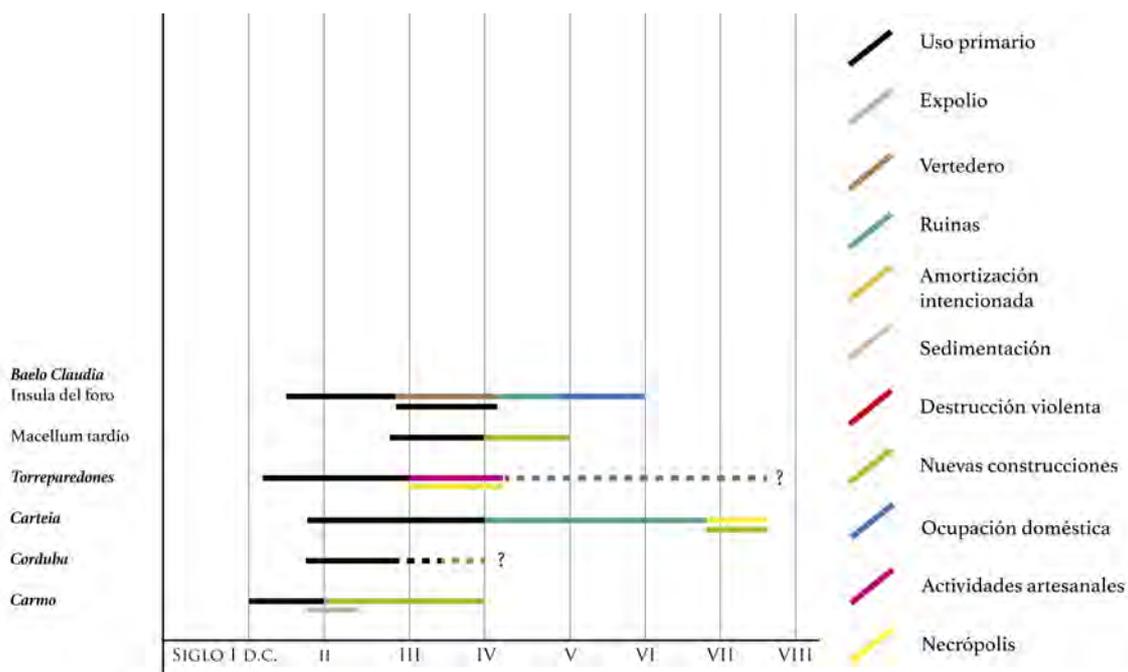


Fig. 92: Posible *macellum* de Carmo: A) Sectorización del sondeo y propuesta interpretativa; B) Estructuras identificadas (Imágenes modificadas de Lineros Romero y Domínguez Mora, 1985).



Tab. 3: Evolución diacrónica y funcional de los *macella* de la Baetica

En cuanto a los *macella*, dado el escaso número de edificios identificados en la Baetica, o el conocimiento parcial de los mismos, resulta difícil establecer patrones comunes a esta categoría de edificio en cuanto a su amortización y posteriores transformaciones. El final de su uso primario como espacio comercial no llegó al siglo IV o muy excepcionalmente se adentró en esta centuria. Como en el caso de las termas, resulta llamativo que no tuvieran lugar de forma generalizada usos secundarios relacionados con la esfera artesanal y productiva, identificándose este escenario sólo en uno de los casos, en Torreparedones, donde tiene lugar un uso secundario de carácter agropecuario en este edificio. También ocurre en los *macella* béticos que, salvo en el caso del *macellum* de la *insula* del foro de Baelo Claudia, no se instalan vertederos dentro de estos edificios. Finalmente, el cese de la ocupación de los *macella* resulta desigual y dilatado en el tiempo.

II.2.5 LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS LÚDICOS

Los edificios de espectáculos ocupaban espacios destacados de las ciudades romanas. Eran lugares de uso lúdico y, al mismo tiempo, monumentos cívicos asociados al poder imperial. Cargos municipales asociados al culto imperial como los *flamines* y el resto de magistrados locales ofrecían juegos, así como los edificios necesarios para su realización, o su restauración cuando éstos venían a menos. Estas acciones podían ser fruto de una conjunción de esfuerzos con el erario público (Plinio el Joven, *Epístolas*, 10, 98; *Lex Coloniae Genetiuae* 70-71). Los edificios de espectáculos serán de suma importancia para las élites urbanas, como manifestación de munificencia pública y expresión política (Jones, 1964, pp. 724-725; Ville, 1981, pp. 175-177; Brassous, 2015, p. 273). Con respecto a los estratos más bajos de la sociedad, la permanencia de los edificios de espectáculos no sólo marca aspectos de la vida cotidiana en el medio urbano, sino todo un sistema social de valores y creencias. El estudio de la evolución de estos edificios será un claro indicador de cambios culturales, así como un marcador de las transformaciones del paisaje urbano y un indicador de la vitalidad de la comunidad cívica (Brassous, 2015, p. 273).

La explicación tradicional del fin de estas estructuras ha sido una supuesta crisis urbana desde el siglo III derivada de unas élites empobrecidas, las cuales no habrían tenido recursos suficientes para financiar *ludi* y, menos aún, para reparar los edificios de espectáculos. Esto se sostenía a partir de la evidencia epigráfica. A partir de época severiana desaparecen, o descienden de forma muy significativa, las inscripciones relativas a las actividades en espacios lúdicos (Mingoa, 2004). Para la *Baetica* contamos con los epígrafes identificados en *Oducia* (CIL, II²/5 1330) y *Lucurgentum* (CILA 2, 1209) como las inscripciones más tardías mencionando *ludi scaenici* ofrecidos por evergetas municipales (Brassous, 2015, p. 274). En la misma línea se encuentra un epígrafe procedente de *Corduba* relativo a *munera*, donde un *flamen* provincial donaría una cuantiosa suma de 400.000 sextercios para la realización de combates gladiatorios, dos *lusiones*, juegos de circo y estatuas (CIL, II, 5523). Para el caso de juegos circenses encontramos epígrafes en las ciudades béticas de *Tucci* (CIL, II, 1663), *Ostippo* (CIL, II, 1441) y *Ulia* (CIL, II, 1532).

La interpretación tradicional alude, además, al cada vez más elevado coste de los juegos, que sería progresivamente más difícil de mantener para una élite municipal que veía mermados sus ingresos. Esta hipótesis se sustentaba en la inscripción broncea del anfiteatro de Itálica fechada en época de Marco Aurelio (CIL, II, 6278) donde se regulan los precios de los *munera*, así como en otros documentos para los

siglos III y IV (*SHA, vita Alex.*, 43, *CTh.*, 15, 9, 1-2). Finalmente, las críticas entre los cristianos hacia los juegos habrían acabado con su existencia (Ville, 1981).

Hoy estas ideas o bien están superadas o bien han sido fuertemente matizadas. La opinión cristiana sobre los juegos no se sostiene, si tenemos en cuenta fuentes como el Concilio de Elvira o la Carta de Inocencio I a los obispos cristianos. El primero de estos documentos, fechado a inicios del siglo IV, en su canon 3 condena a los *flamines* que hubieran sacrificado tras haber ofrecido un *munus*, lo que indica que las élites municipales todavía financiaban espectáculos. En el mismo sentido encontramos la segunda fuente, en la que Inocencio I, a comienzos del siglo V, se avergüenza de que la iglesia acoja como obispos a aquellos que previamente habían financiado juegos.

A pesar de la existencia de voces críticas en la Iglesia ante los juegos y pantomimas por parte de personajes como Tertuliano o Lactancio, la evidencia documental y arqueológica de ciudades como Mérida impone un discurso más matizado, en el que las élites eclesiásticas no sólo permitirían los *ludi*, sino que incluso los potenciarían. En este sentido, parece evidente que poco a poco éstos fueron adoptando una postura más laica al despojarse de los elementos de la religión pagana que los caracterizaban, quedando como lo que, por otra parte, siempre habían sido: espectáculos de masas y espacios de representación social (Benoist, 2008; Brassous, 2015). Por otra parte, cada vez hay más consenso en que el descenso de inscripciones relativas a los *ludi* no debe tomarse como un indicador del fin de los mismos. Este descenso ocurre en un momento cronológico en el que se detecta un declive en el “hábito epigráfico”. Cada vez son menos las cuestiones que se reflejan por escrito, en especial las honoríficas. Esto hace difícil realizar un análisis cuantitativo de la evidencia, o su comparación con el Alto Imperio (Brassous, 2015, p. 276). Finalmente, el supuesto fin de las prácticas evergéticas no se sustentaría para la investigación actual. Más bien se trata de una evolución de las mismas, hacia prácticas no tan “marmóreas” y más relacionadas con la asistencia social.

En conclusión, los edificios de espectáculos desaparecieron de forma progresiva entre los siglos II y IV, en especial en lo que se refiere al ámbito bético, donde algunos de estos espacios desaparecieron de manera precoz. Este fin progresivo habría sido también un proceso con grandes diferencias espaciales y cronológicas en cuanto a tipologías específicas de edificios se refiere. Sin embargo, dentro de los *ludi* parece que el fin de los teatros fue un fenómeno más temprano, y, entre anfiteatros y circos parece que hubo una mayor continuidad cronológica de éstos últimos.

II.2.5.1 TEATROS

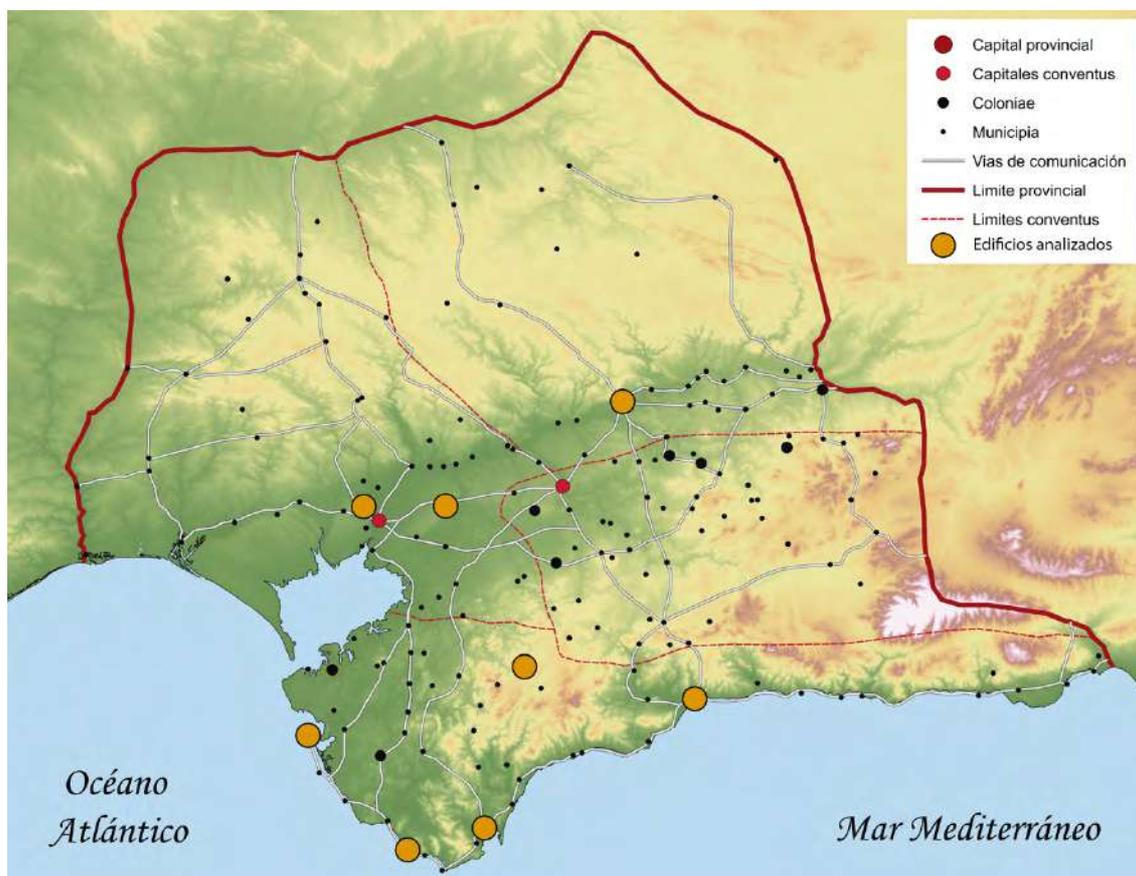


Fig. 93: Mapa de la provincia Baetica con los teatros analizados en el texto

Los teatros serán una tipología en los edificios de espectáculos singular, al menos en lo que a la Antigüedad Tardía se refiere (Fig. 93), pues muchos no llegaron a este momento histórico en el uso para el que fueron concebidos. Normalmente se ha argumentado que el fin de uso de los teatros para representaciones teatrales está asociado, en *Hispania*, a la preferencia de otros tipos de *ludi*, más violentos o dinámicos, como pueden ser los *munera* o las carreras. Si bien esto parecen indicar las evidencias arqueológicas al comparar el fin de estas estructuras con la continuidad de anfiteatros y circos en el marco general hispano, la explicación puede contener matices o ser multicausal (Martín-Bueno y Núñez-Marcén, 1993). Un indicador de ello serían las ya citadas actas del Concilio de Elvira, donde los espectáculos teatrales aparecen bajo la denominación de pantomima (Sotomayor Muro y Fernández Ubiña, 2005). En este sentido, son varios los autores que, junto con otras evidencias de fuentes textuales, argumentan que, de forma progresiva, se habría producido una transformación en el formato y en la calidad de los espectáculos teatrales. De la representación de obras con gran complejidad argumental y riqueza en el lenguaje, se habría generalizado el mimo y la pantomima como formato menos formal y más cercano a un público popular

menos exigente (Webb, 2006; Brassous, 2015, p. 287). Esto habría ocurrido desde el Alto Imperio, cuando se consolida en las provincias el género teatral de origen campano de la *farsa atellana*. O. Rodríguez asegura a este respecto: “Hacia ya mucho tiempo que no se representaban a clásicos como los republicanos Plauto y Terencio; ni siquiera piezas de la que, en su momento, vino a llamarse comedia nueva, encabezada por el célebre Menandro” (Rodríguez Gutiérrez, 2003, p. 252). En los primeros siglos de la Antigüedad Tardía este tipo de representaciones serían las únicas realizadas en los teatros hispanos.

En la *provincia Baetica* existen actualmente evidencias de 20 teatros romanos. De éstos, sólo II se conocen materialmente, y de ellos, sólo unos pocos han sido excavados de forma sistemática. El resto se conoce a través de epigrafía de los centros monumentales de las ciudades que informan de obras de evergetas relacionadas con los edificios teatrales, lo que supone una fuente indirecta de su existencia (Márquez y Ventura Villanueva, 2006).

Una tradición historiográfica sitúa en la *Baetica* algunos de los teatros más antiguos de *Hispania*, como es el caso de *Gades*, *Urso* o *Acinipo*, considerados de época tardorrepublicana (Pisani Sartorio, 1997). Sin embargo, en el caso de estos dos últimos, hoy día se ha demostrado que estas cronologías están basadas en inferencias indirectas, como el arcaísmo de su configuración arquitectónica o las referencias en la *Lex Coloniae Genetivae*, y no en criterios estratigráficos, por lo que deben ser tomadas con cautela (Rodríguez Gutiérrez, 2011). Recientemente, varios autores proponen que una datación preaugustea para este tipo de edificios en el territorio bético es cuanto menos controvertida y anómala en la arquitectura teatral de Occidente (Rodríguez Gutiérrez, 2011; Borrego de la Paz, 2013). Los teatros béticos corresponden con el auge de este tipo de construcciones en el territorio hispano durante el siglo I d.C.

Las grandes dimensiones y los materiales y técnicas construidas empleadas en los teatros, hacían de estas construcciones un lugar idóneo para su reocupación. A pesar de que fueran sistemáticamente expoliados, su preservación en la trama urbana fue una realidad en la mayoría de las ciudades debido a la solidez de sus construcciones en *caementicium*. Por ello, los procesos de transformación y abandono de estas estructuras fueron muy variados.

Corduba, *Italica* y *Malaca* son los únicos que cuentan con trabajos que exploran en profundidad el fin de estas estructuras como espacio lúdico y sus usos secundarios. *Gades* se está incorporando a esta situación.

El teatro de *Corduba* (Fig. 94) parece que fue destruido por un terremoto en el siglo III, el cual habría reducido el edificio a una gran cantera de materiales (Monterroso Checa,

2002, pp. 107–116; Ventura y Monterroso, 2003). La cronología de este evento se ha determinado fundamentalmente a partir del contexto de la Terraza Media Oriental. En esta área, se produjo un derrumbe del muro de contención sobre un nivel sedimentario que descansaba directamente sobre el pavimento de la plaza. La presencia de este estrato ha sido utilizada para argumentar la ausencia de actividades de mantenimiento y limpieza en este sector del edificio a inicios del siglo III. Sobre este derrumbe masivo se conformó un nivel sedimentario con cultura material asociada. Entre ellos, destacan materiales cerámicos y monedas de época de Claudio II El Gótico que llevarían la fecha del seísmo, para sus excavadores, a la década comprendida entre el 270-280 (Monterroso Checa, 2002, pp. 140–142). Sin embargo, creemos que esta fecha podría matizarse o incluso ser más antigua si se estudia la cultura material asociada, si la hubiera, del nivel estratigráfico entre el derrumbe y el pavimento de la plaza¹.

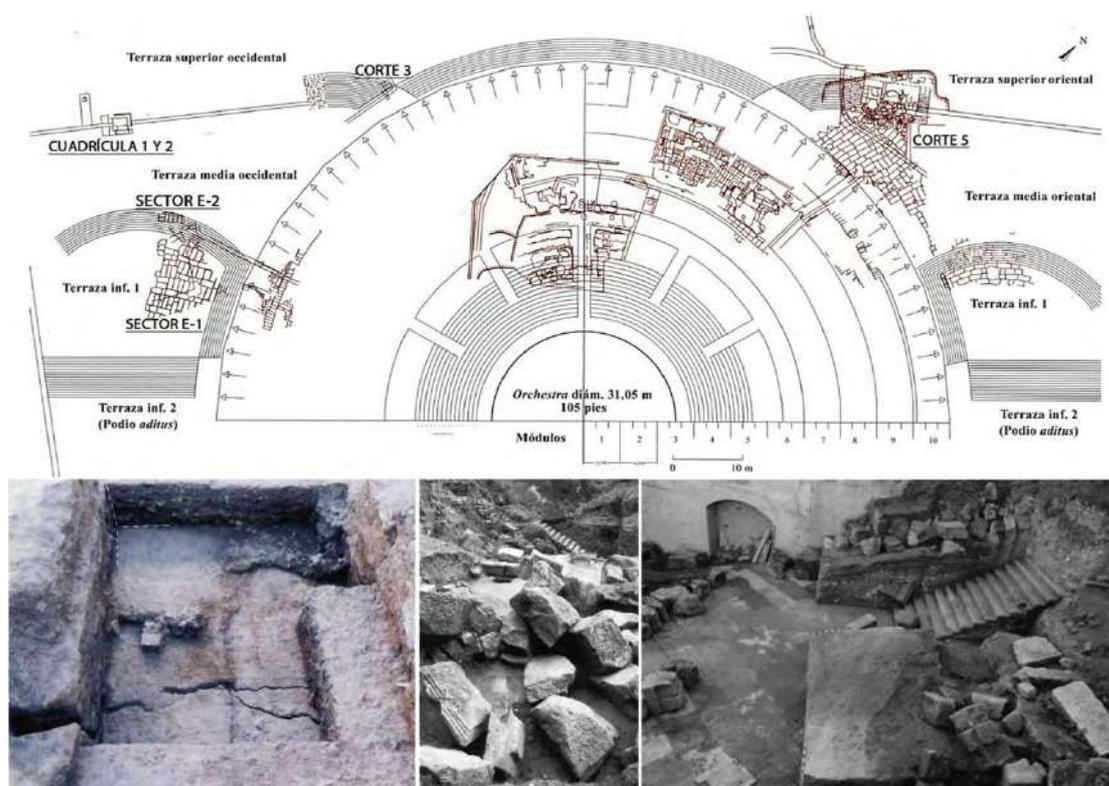


Fig. 94: Planimetría del teatro de Corduba (Ventura 2008, 171) y efectos del terremoto del siglo III en su fábrica, como los daños causados en el cimientado y paramento del vomitorium axial (Monterroso 2002 – la secuencia estratigráfica-, 142), o la colmatación de las escaleras de la terraza superior oriental por el desplome de la fachada de la cavea (Ventura et al 2002, 150).

Este evento sísmico afectó a otras partes del edificio teatral de manera desigual. De esto parece deducirse que el terremoto no habría acabado por completo con el teatro, pero sí habría determinado su fin como edificio de espectáculos. Tras un breve lapso de tiempo a partir del seísmo, el edificio es empleado como cantera de material de acarreo

¹ Sobre la cronología del evento sísmico que afectó a la Baetica en el siglo III ver bloque IV.1

durante dos siglos, época en la que abastece a numerosas construcciones de la ciudad, como el *Palatium* de Cercadilla con materiales ornamentales (Monterroso Checa, 2002, pp. 147–148). En la terraza superior anexa al teatro también se derrumba el muro de contención entre ésta y el teatro. Ambos espacios se unirán, en época posterior, con una rampa, y la antigua terraza pasará a acoger un nuevo uso, como vertedero de talleres de artesanías eboraria, musivaria y marmórea (Fig. 95). Como contrapunto, la fachada exterior de la *cavea* se mantuvo en pie hasta el siglo V (Baena, 2002; Ventura y Monterroso, 2003).

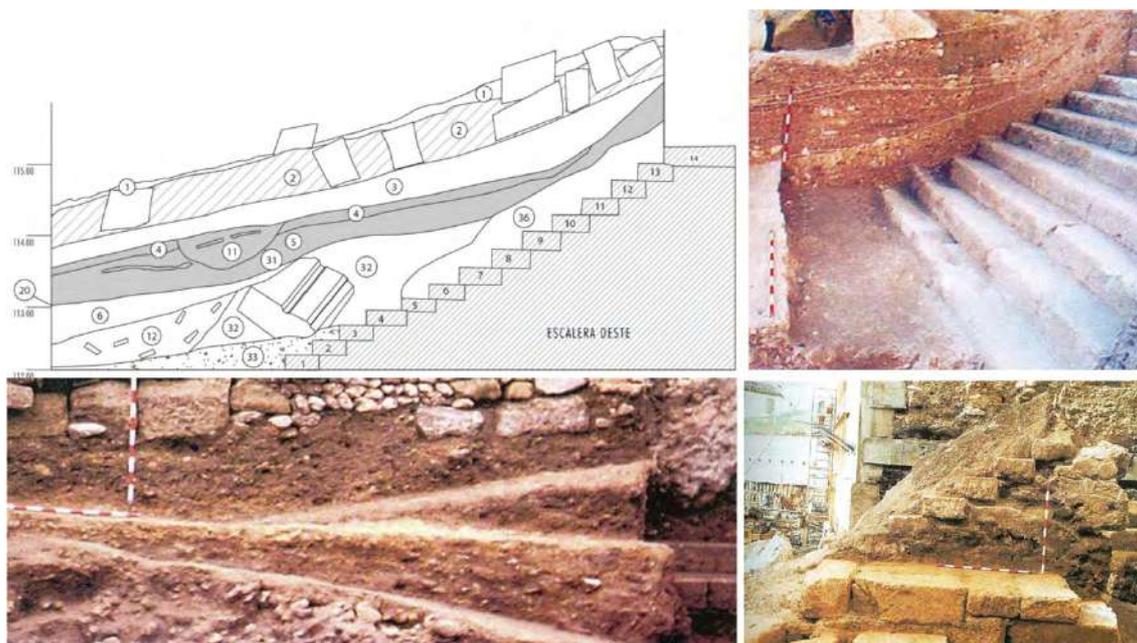


Fig. 95: Rampas terrazas con las que se cubren las escaleras de la terraza oriental para saquear los materiales ornamentales (Monterroso 2002, 148, 149, 152).

El expolio del teatro fue un proceso sistemático y planificado. Esto queda patente en el hecho de que el terremoto había provocado el que, en algunas zonas, el acceso a las mismas y las actividades de extracción resultaran enormemente complicadas. Ello habría demandado una labor organizada de las tareas de desescombro, así como la complejidad técnica de la ejecución del desmonte del teatro habría requerido la presencia de canteros y arquitectos especializados. Un reflejo material de todo esto es el establecimiento de talleres artesanales y dependencias de canteros para la reutilización y el trabajo del mármol (Fig. 96) (Monterroso Checa, 2002, pp. 154–157). Los investigadores del teatro plantean que el expolio y el trabajo de los materiales de acarreo habría tenido lugar de norte a sur (Monterroso Checa, 2002; Ventura y Monterroso, 2003).



Fig. 96: Arriba, piezas del taller dedicado a la elaboración de teselas y listones moldurados lisos (Sánchez Velasco, 2000, fig. 11); abajo, elementos del taller de fabricación de útiles en hueso (Baena, 2002, 279).

A finales del siglo V o inicios del VI se establece una calera para el aprovechamiento del mármol en el muro anular que separa las galerías de la *imma* y *media cavea*. Se trata de una estructura rectangular de la que se conserva el tiro y aparecen sillares del teatro con marcas por exposición al fuego (Monterroso Checa, 2002, p. 159). Por otra parte, a finales del siglo VI esta galería del teatro se colmata, quedando sedimentadas las estructuras, mármoles desechados por el saqueo, y derrumbes de la destrucción original por el terremoto (Monterroso Checa, 2002).

Finalmente, en la segunda mitad del siglo VI e inicios del VII tiene lugar una nueva ocupación del sector con unidades domésticas de época visigoda en el sector norte del teatro (Fig. 97), algo que contrasta con la ausencia de ocupación en el sector sur, que para sus investigadores sería una zona de huertas. Estos dos espacios diferenciados estarían conformados en dos terrazas distintas físicamente delimitadas por un muro de contención y una rampa en tierra (Monterroso Checa y Cepillo, 2002, pp. 156–157, 161–162).

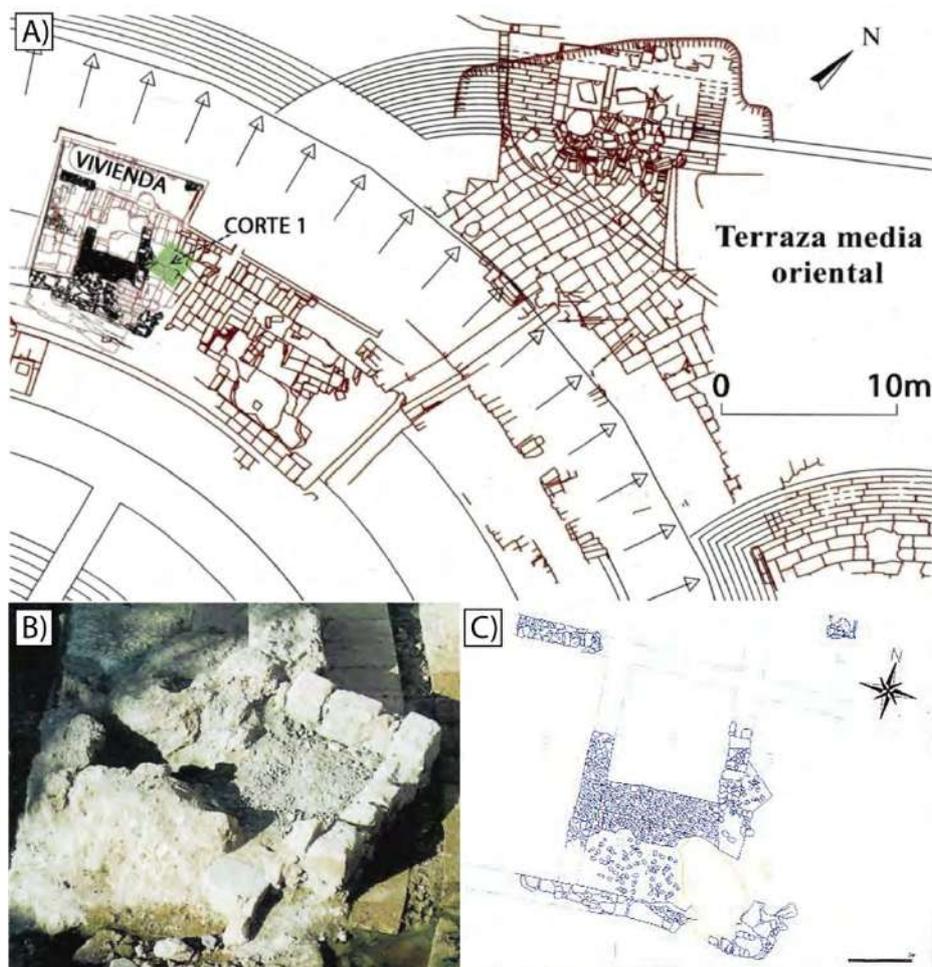


Fig. 97: Teatro de *Corduba*: A) Ocupación del siglo VI, destacando la vivienda visigoda sobre la *cavea* (Ventura 2008, 171) B) calero para la transformación de las piezas ornamentales (Monterroso 2002 154); C) Planta de la vivienda visigoda (Monterroso y Cepillo 2002, 162)

Recientes intervenciones en el teatro de *Gades* han permitido documentar la continuidad de la ocupación de este espacio hasta finales del siglo VI o inicios del VII. Es una hipótesis ya planteada por D. Bernal en su tesis doctoral, donde se recogen materiales cerámicos adscritos a este momento de la campaña de excavación de F. Blanco en 1993 (Fig. 98) (Bernal Casasola, 1997). Estos materiales, si bien carecían de contexto estratigráfico, mostraban no sólo la continuidad de la ocupación entre los siglos IV-VII, sino, además, la inserción de *Gades* en los circuitos comerciales mediterráneos de la Antigüedad Tardía. Buena prueba de ello es el origen de los materiales, sudhispánicos (Almagro 50 y 51c, Beltrán 68, Keay I y XIX), africanos (*spatheia*, Keay LXI, XLIIA, LXII), orientales (Keay LIII) y baleáricos (Keay LXXIX). Esta misma dinámica se observa en otros sectores de la trama urbana, superando la imagen ruinososa de la *urbe* transmitida por Avieno (Bernal Casasola, 2008).

Las excavaciones desarrolladas recientemente al hilo de la restauración y musealización del teatro han aportado nuevos datos relativos a su uso y abandono

(Bernal Casasola y Arévalo González, 2011). Los contextos de interés provienen del *vomitorium* oeste. En este sector de la excavación se han documentado niveles de colmatación y amortización datados por los materiales cerámicos entre la segunda mitad del siglo II y las dos primeras décadas del III (Bernal *et al.*, 2013, p. 21). Aunque los autores de este estudio plantean que resulta imposible saber si esta es una situación generalizada para el edificio, sin embargo se propone como hipótesis argumental que en este momento se produciría la pérdida del uso lúdico del teatro (Bernal Casasola *et al.*, 2013, p. 849). La funcionalidad de estos espacios en el momento en que empiezan a colmatarse es indeterminada, pero, en palabras de sus autores “claramente residual” (Bernal Casasola *et al.*, 2013, p. 849).

A partir de este momento se estarían dando usos secundarios intermitentes a la estructura, quizá intercalados con episodios de abandono en los siglos IV y parte del V. Posteriormente, se documentan en el *vomitorium* cerámicas datadas entre finales del siglo V y mediados del VI, en momentos pre-bizantinos (Bernal *et al.*, 2013). A éstos les seguirían cronológicamente otros materiales muebles en posición secundaria (como *spatheia* del tipo 3 de Bonifay) (Bernal Casasola *et al.*, 2013, p. 850), que llevarían las evidencias de actividad hasta bien entrado el siglo VII. Esta indefinición de la fase tardoantigua viene dada por una intensa alteración postdeposicional fruto de la ocupación paleoandalusí y califal, cuando se habrían re trabajado los depósitos tardoantiguos desde el punto de vista físico. Esto habría imposibilitado la preservación de niveles tardíos estratificados. En la *orchestra* y la *proedria* se han identificado estructuras tardías y altomedievales de poca entidad, realizadas a partir del desmantelamiento del teatro, tal y como atestigua la presencia de *spolia* como columnas y fragmentos de mármoles (Bernal Casasola *et al.*, 2013).

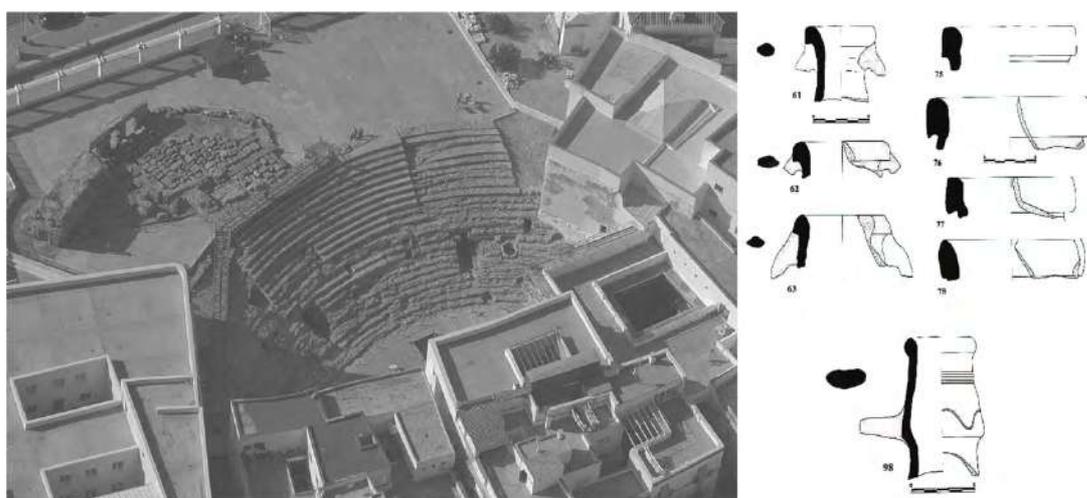


Fig. 98: Teatro de Gades y ánforas tardías del mismo (Bernal et al 2011, 281).

El teatro de *Italica* (Fig. 99) aporta una gran cantidad de datos acerca del fin del edificio y sus usos secundarios. Esto es posible gracias al desarrollo de intervenciones arqueológicas recientes bajo criterio estratigráfico, además de la ejecución de trabajos monográficos y sistemáticos sobre el edificio (Rodríguez Gutiérrez, 2001, 2004). La primera transformación detectada en el edificio teatral tiene lugar en la *porticus post scaenam* con la construcción de un *Iseum*. En los primeros trabajos acerca del edificio se definía este espacio como capilla de culto a Isis, fundamentalmente debido a la presencia de placas epigráficas de *plantae pedum* alusivas a la diosa y otras divinidades relacionadas con el culto como *Bubastis*, así como a los iniciados en el culto (Corzo Sánchez, 1993; Rodríguez Gutiérrez, 2004). Con las dimensiones entonces conocidas, se tenía al templo por un pequeño *sacellum* adosado al muro norte de la *porticus*, el cual habría sido construido en un momento en el que este espacio habría llevado una vida paralela al teatro, marcada por la progresiva privatización de este espacio para el uso cultural y artesanal como veremos más adelante. Por otra parte, este *sacellum* se venía datando en un momento impreciso del siglo III por el módulo de los ladrillos empleados en la construcción y su uso mixto con fragmentos pétreos, así como por los escasos materiales cerámicos publicados por Corzo y Toscano (1990, p. 87).

Sin embargo, recientes excavaciones desarrolladas en 2009 han aportado nuevos datos relativos a la arquitectura del edificio, su inserción en la *porticus* y su datación. Fruto de esta intervención se ha recuperado un conjunto de materiales cerámicos analizados por C. Maestre Borge y E. García Vargas que permiten datar el edificio en época adrianea (Jiménez *et al.*, 2013, p. 287). Por otra parte, la ampliación de la excavación hacia el norte, superando el muro norte de la *porticus*, ha demostrado que el edificio no estaba completamente excavado y que se proyectaba más allá del muro. Esto ha permitido identificar una planta de un templo tetrástilo compuesto por *pronaos* y *cella* sobre un *podium*. Este esquema canónico tiene paralelos con otros *Iseia*, como el de Pompeya o el de *Baelo Claudia* (Fig. 99) (Jiménez *et al.*, 2013, p. 288). Por otra parte, se han identificado otros espacios relacionados con el culto, como una cripta subterránea en forma de “L”, así como un altar cuadrangular frente a la fachada del templo. Ambas estructuras son típicas de este tipo de construcciones, lo que ahonda aún más en su interpretación como espacio de culto a Isis. También podría estar asociado al templo el estanque localizado en el centro de la *porticus*, ya que el agua era un elemento de gran importancia en las ceremonias dedicadas a la diosa, especialmente en la celebración del *naugiium Isidis*, dentro del culto a Isis bajo la advocación de Isis pelágica (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 389). El fin del uso del *Iseum* podría venir dado por los materiales que amortizan la cripta, datados en el siglo V y primera mitad del siglo VI (Jiménez *et al.*, 2013, p. 291). En la construcción del templo se detecta el uso de *spolia* del teatro, especialmente en el acceso al mismo, como losas de la primera fase del *balteus* de la *orchestra* y fragmentos de losas de mármol trabajadas para el encaje de un cancel

metálico. Entre estas piezas estaban *in situ* tres de las cuatro placas votivas de *plantae pedum*. También en el resto del edificio se encuentra material de acarreo del teatro, como fragmentos de ladrillo y materiales marmóreos de diverso tipo (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 388). De hecho, la concentración de fragmentos de mármol es tan notable en el centro de la *pronaos*, que se ha especulado con su uso como cama del pavimento del templo, un origen en el trabajo de los *spolia* marmóreos para su inserción en el templo, o, incluso, restos asociados a los niveles de destrucción del siglo V (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 388), si bien R. Corzo lleva el final del edificio al siglo IV (Corzo Sánchez, 1993, pp. 157-171).

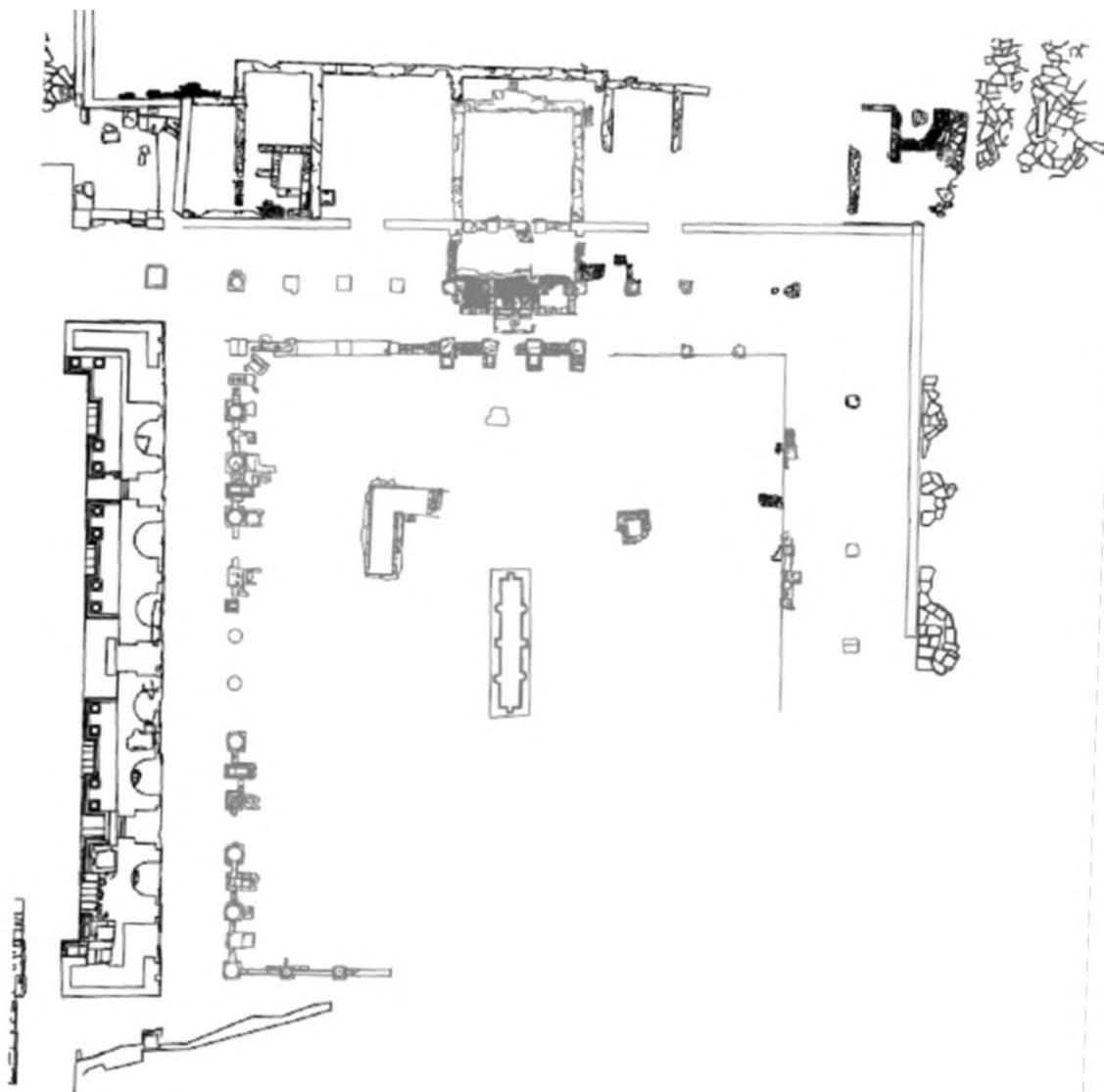


Fig. 99: Planta del Iseum en la *porticus post scaenam* del teatro de Italica (Jiménez et al, 2013, 287).

Esta nueva datación del conjunto cultural, así como los nuevos datos sobre su arquitectura, llevan a relacionar el edificio con el colofón a una reforma de la *porticus post scaenam* durante el siglo II. Por lo tanto, sí existiría una relación directa entre el

culto a Isis y el edificio teatral, o, al menos, no se podría conectar la construcción del *Iseum* con la privatización de la parte posterior del teatro, que bajo la nueva interpretación tendría un carácter de plaza pública asociada al edificio lúdico. Es posible que el culto a la diosa, tan alejado de la rigidez y la uniformidad propia de la religión oficial, no tuviera relación alguna con la dimensión escenográfica religiosa inherente a los teatros, en este caso el de *Italica*. Sin embargo, con los datos hoy día disponibles es innegable que ambos usos convivieron (Rodríguez Gutiérrez, 2004; Jiménez *et al.*, 2013).

La invasión del teatro por parte de usos privados tendría lugar una centuria más tarde, cuando en el siglo III se encuentra una ocupación de la *porticus* por *tabernae* y talleres artesanales, unas actividades para nada relacionadas con el uso lúdico (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 387). En este sentido, la *scaena* estaría marcando una clara división topográfica funcional: pública de cara a las gradas, y privada hacia la *porticus*.

Los procesos de privatización del teatro se extienden a otras zonas del mismo más allá de la *porticus*. Es el caso del taller de *eboraria* identificado en el *parascaenium* norte (Fig. 100). En este espacio, se documentan muros de escasa entidad contruidos con sillarejo cerrando la comunicación entre el exterior del edificio teatral y el *parascaenium*, algo fundamental para la conexión de ambos con la *porticus post scaenam* (Rodríguez Gutiérrez, 2004, pp. 393–394). Estas estructuras, estarían limitando muy parcialmente la viabilidad interna en el edificio, pero sin embargo este uso convive con las representaciones teatrales, ya que el taller de hueso trabajado está datado entre finales del siglo III y comienzos del siglo IV. Entre los elementos de cultura material asociados destaca el hueso trabajado, agujas de cabello y costura, punzones, apliques de muebles decorados, etc.) y dos epígrafes pintados sobre placas de mármol gris (Corzo Sánchez y Toscano San Gil, 1990, 1989, p. 22). El final del taller coincide con la última renovación de los pavimentos del área (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 394).

También se han detectado procesos de transformación en el límite norte del edificio teatral, donde se identifica un muro longitudinal con orientación este-oeste al que se adosan 6 muretes paralelos dispuestos a distancias regulares. Estos espacios se han interpretado, a falta de conocer el muro de cierre sur, como *tabernae* y espacios artesanales y comerciales. Junto con un depósito estucado en rojo, estas estructuras son posteriores al teatro italicense, sin poder determinar una fecha concreta para su construcción o más datos sobre su funcionalidad (Rodríguez Gutiérrez, 2004, pp. 394–395).

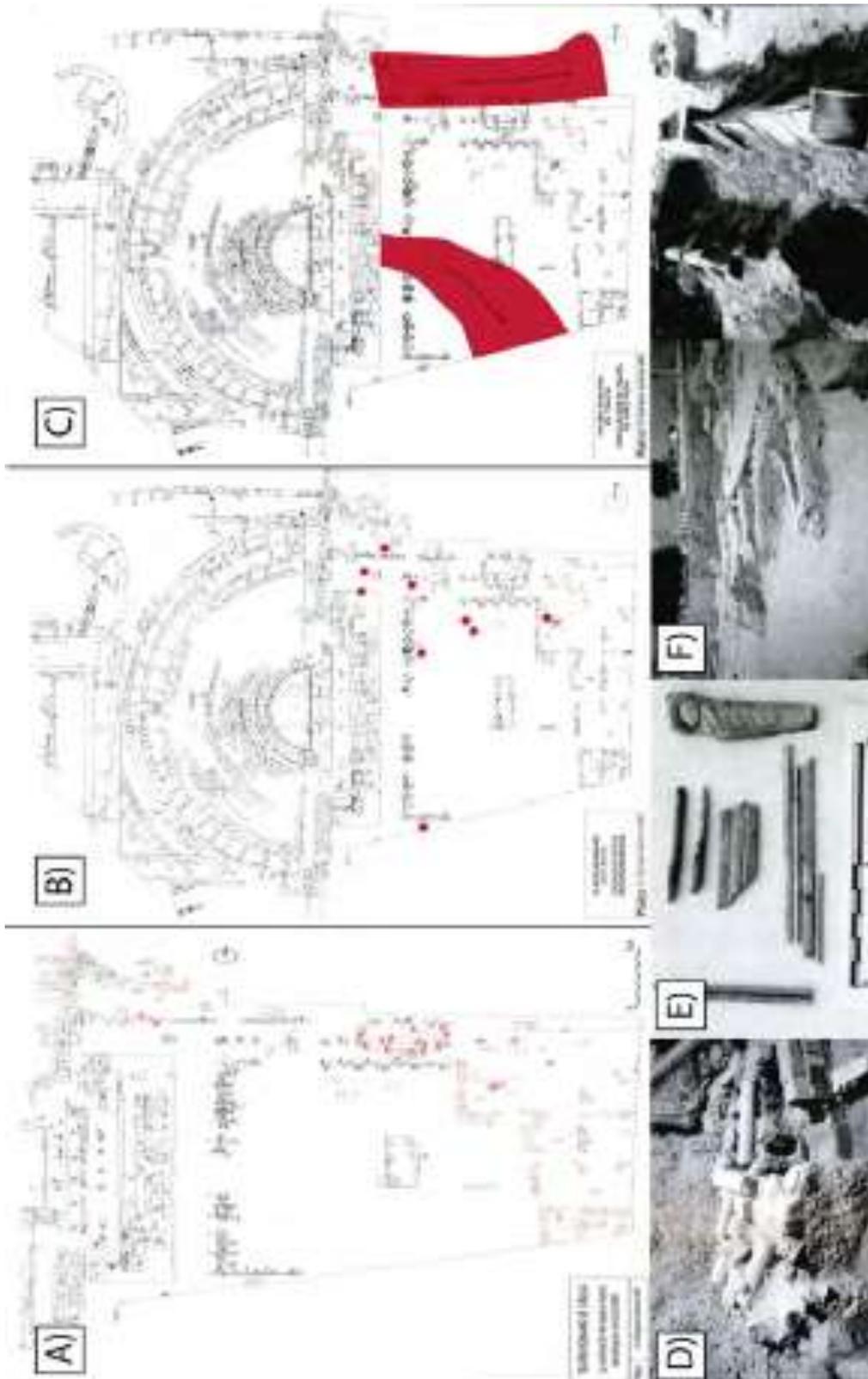


Fig. 100: Teatro de Itálica: A) Estructuras tardías en la *porticus post scaenam*; B) Ubicación de las tumbas tardías; C) Áreas afectadas por las arroyadas; D) Derrumbe del segundo orden de la *scaenae frons*; E) Subproductos del taller de *eboraria*; F) Tumbas tardías (Todas las imágenes proceden de Rodríguez Gutiérrez 2004, 410-418).

Posteriormente a estas ocupaciones, el teatro es abandonado y expoliado para reaprovechar sus ricos materiales y estructuras. En este momento ya se habría producido el desmonte de la mayoría de las columnas del pórtico trasero y su traslado de manera ordenada a la *orchestra* (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 409). Asociados a estos procesos, se detecta una ocupación residual en algunos espacios del edificio. Es el caso de los *itineras*. Por un lado, en el *iter* sur aparece un horno que por dimensiones y características arquitectónicas se ha vinculado con la producción de pan. Los materiales arqueológicos (ARSW D, Hayes 64), datarían esta estructura en la primera mitad del siglo V (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 396). La presencia de este horno ha motivado el pensar que al menos la galería de este *iter* debería estar semiderruida o en estado de ruina, permitiendo así la emisión de humos (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 396). Por otra parte, en el *iter* norte se identificaron una serie de hogares que se alternan con unidades estratigráficas de arcilla limosa. Esto indicaría una ocupación doméstica residual intercalada con episodios de aluvión (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 396).

También asociado al proceso de desmantelamiento del teatro, se documentan multitud de estructuras en la *porticus post scaenam*, especialmente en sus sectores oriental y sureste (Rodríguez Gutiérrez, 2004, pp. 397–399). Todas ellas están caracterizadas por un débil conocimiento de sus cronologías de construcción y uso, el empleo de *spolia* y por una mala conservación de las mismas. A pesar de esto último, parecen intuirse distintos usos del espacio. Por una parte, se habría dado un supuesto uso termal en este sector, ya que se documentó una piscina con pavimento musivo y paredes interiores cubiertas con placas de mármol. Sin embargo, cabe destacar que no se han identificado más ambientes de estas supuestas termas. Este uso contrasta con una serie de estructuras de funcionalidad artesano-industrial, como un posible *torcularium* impermeabilizado con pavimentos de *spicatum* y *signinum*, así como dos espacios de almacenamiento con presencia de *dolia* in situ (Romo Salas, 1991). Finalmente, Corzo y Toscano (1990, p. 61) identifican unas estructuras realizadas con material de acarreo junto al templo de Isis, en el sector oriental del pórtico, que habrían sido empleadas como cercado para estabular ganado. Este espacio habría estado abierto al aire libre, y en él se documentó una pileta que pudo haber servido como abrevadero. Los materiales cerámicos asociados a esta estructura marcan una cronología del siglo IV (Corzo Sánchez y Toscano San Gil, 1990, p. 61)

El uso final para el teatro en época romana estuvo marcado por la instalación de una necrópolis de inhumación en el siglo IV, conocida como El Pradillo o La Vegueta en la historiografía (Rodríguez Gutiérrez, 2004, pp. 399–402). Las tipologías de las sepulturas son variadas, y éstas se encuentran dispersas por el edificio teatral (recogidas en Rodríguez Gutiérrez, 2004). O. Rodríguez destaca las dificultades que existen para saber hasta qué punto estos enterramientos pudieron ser coétaneos a un uso residual

del edificio (Rodríguez Gutiérrez, 2004, p. 402). Parece que asociada a estos enterramientos, pudo existir una construcción relacionada con el culto martirial cristiano. En este sentido, R. Corzo identificó los restos de un posible edificio y algunos de sus elementos decorativos: un remate de pilar hueco empleado como caja de reliquias, parte de una mesa de altar y, asociados a ésta, un *stipite* junto con un pequeño capitel (Corzo Sánchez y Toscano San Gil, 1990, p. 132; Ahrens, 2002).

Los niveles tardíos del teatro se vieron seriamente afectados por diversos procesos postdeposicionales, asociados a la conformación de dos arroyos que erosionaron intensamente la *porticus post scaenam*, así como una necrópolis medieval y usos agrícolas (Rodríguez Gutiérrez, 2004, pp. 403–406).

En *Malaca*, la construcción del teatro en época augustea conllevó la amortización de unas termas y de un barrio caracterizado por un urbanismo republicano de tradición púnica (Fig. 57) (Corrales Aguilar, 2018). El teatro habría estado en uso hasta el siglo III, cuando habría comenzado el expolio generalizado de los recubrimientos marmóreos del edificio para ser usados como *spolia* y materia prima para la obtención de cal. Tales son los resultados en diversos sectores del edificio, entre los que destaca el *aditus* norte.



Fig. 101: Teatro de *Malaca*. Niveles tardíos sobre el teatro (Corrales y Merino 2018, 86-87)

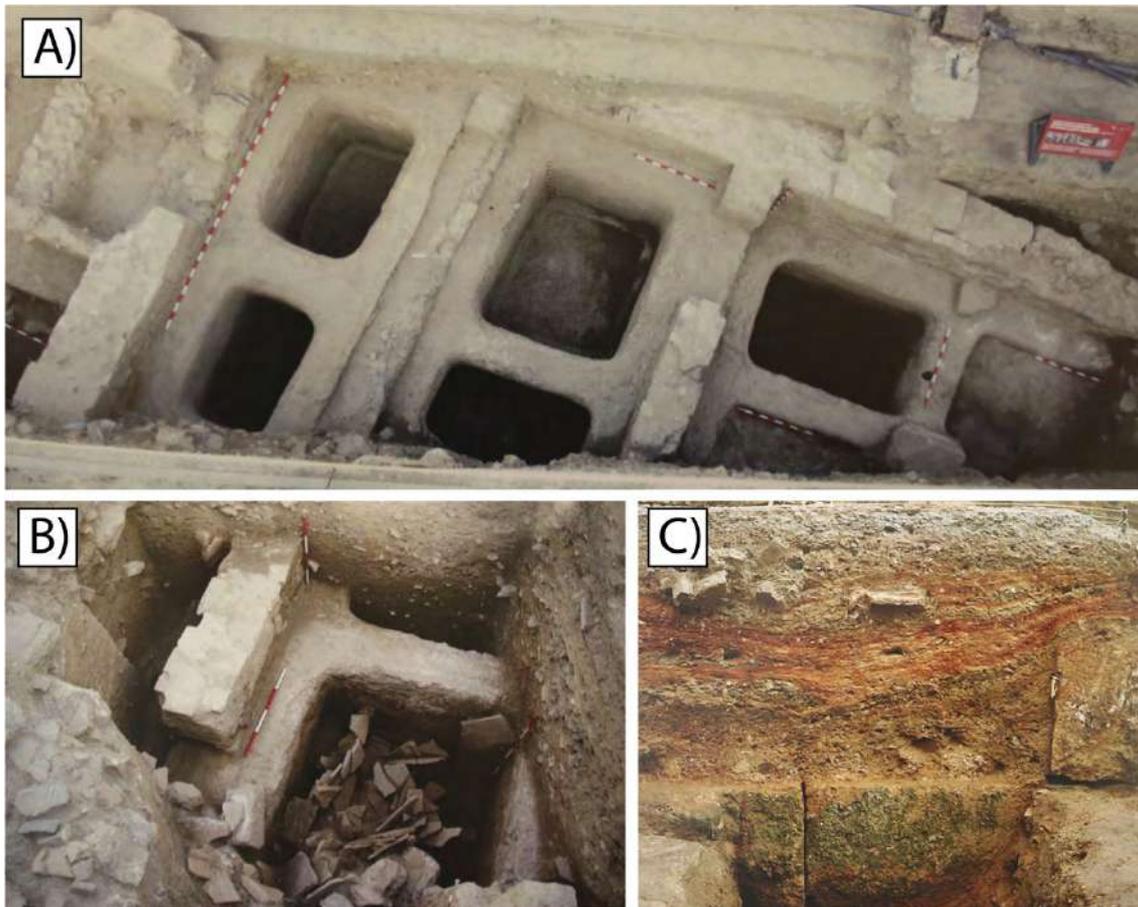


Fig. 102: Teatro de Malaca. A) Piletas sobre el teatro, en calle Alcazabilla (Corrales y Merino 2018, 85); B) Derrumbe de cubierta de *tegulae* sobre las piletas de la factoría (Corrales y Merino 2018, 96); C) Secuencia de relleno de una pileta de *garum* en el corte 25 (Lozano-Francisco 2018, 152).



Fig. 103: Teatro de Malaca. Estructuras y superficie de ocupación de época bizantina (Navarro *et al.* 2018, 218 y 223)

A lo largo de toda la centuria del siglo III se produce una colmatación progresiva de la *cavea*, al mismo tiempo que se produce el desmantelamiento de los materiales arquitectónicos del teatro. Algunos de estos elementos, procedentes del remate superior del *analemma*, aparecieron integrados en depósitos sedimentarios de gravas, arenas y bolsadas de limo fino intercaladas con un buzamiento paralelo a la pendiente (Corrales Aguilar, 2018, p. 27).

Ya en el siglo IV, se produce una intensa remodelación de este espacio urbano con la configuración de un barrio artesanal y productivo ligado al puerto de la ciudad (Fig. 101). Se regulariza la pendiente y se construye un almacén en el *aditus* sur con pavimentos de *opus signinum* y pilares centrales elaborados con *spolia* del teatro (Corrales Aguilar, 2018, p. 27). Sobre el pavimento se localizó un número muy significativo de ánforas (Corrales Aguilar y Merino Matas, 2018, p. 103). Relacionadas cronológica y espacialmente con este edificio, se identificaron múltiples piletas relacionadas con las salazones diseminadas por todo el antiguo espacio teatral (Fig. 102a). Estas baterías de piletas forman complejos productivos y presentan diferencias en configuración y dimensiones (Fig. 100, 101a) (Corrales Aguilar y Merino Matas, 2018). Las secuencias estratigráficas asociadas a la amortización de estas piletas llevan el final de su uso a la segunda mitad o finales del siglo IV (Fig. 101c). En algunos casos, sobre sedimentos asociados al último uso de las piletas para la producción de salazones (Fig. 102c), se pudo identificar cómo el final de estas piletas estaba asociado al derrumbe de las cubiertas del complejo (Fig. 102b), mientras que en otros, la demolición de las estructuras fue sistemática, siguiendo la pendiente, y usando las estructuras y espacios como vertederos de escombros (Corrales Aguilar y Merino Matas, 2018, pp. 101–103).

Posteriormente, ya a finales del siglo V, se instala una necrópolis dispersa en el solar del teatro. En los ajuares asociados destacan joyería y materiales de adscripción vándala (Corrales Aguilar, 2018, p. 27). Este uso funerario puntual dio paso a una nueva fase de intensa remodelación urbanística a mediados del siglo VI, cuando se construye un barrio bizantino (Navarro Luengo *et al.*, 2018) (Fig. 103). En las intervenciones de calle Alcazabilla se identificó un edificio organizado en torno a dos crujías empleando una técnica constructiva similar al *opus africanum* con *spolia* del teatro y las fábricas de salazón (Fig. 103). Para sus investigadores, este edificio tendría una significación singular en comparación con las estructuras conocidas de la *Malaca* del período, y una funcionalidad de carácter público (Navarro Luengo *et al.*, 2018, pp. 212–216). Ésta y otras estructuras presentan unas superficies de ocupación con amplios conjuntos materiales asociados (Fig. 103). Entre estos destaca una amplia variedad de productos importados del oriente mediterráneo y el norte de África (Navarro Luengo *et al.*, 2018). Amortizando estas construcciones, se han identificado varias fosas datadas en el siglo

VII y fosas y depósitos sedimentarios adscritos a época emiral (Navarro Luengo *et al.*, 2018, pp. 222–223).

Existen otros teatros en la *Baetica* de los que apenas se conocen datos sobre su transformación, usos secundarios o procesos de abandono. En este sentido, destacan casos como *Singilia Barba* o *Urso*, los cuales apenas han sido excavados y publicados. En otros casos, las pequeñas dimensiones de las intervenciones o la ausencia de niveles estratigráficos asociados a este momento impiden saber cuál fue el destino de los teatros béticos en la Antigüedad Tardía.

Uno de los teatros de los que se conocen pocos datos sobre sus procesos de transformación y abandono es el de *Baelo Claudia*. Existe un consenso en llevar al siglo IV el momento en el que el teatro no se usaría para la realización de espectáculos, tal y como atestiguaría una sepultura aparecida en la fosa de la *scaena* (Sillières, 1995; Brassous, 2017; Brassous *et al.*, 2017). No obstante, existe la posibilidad de que el teatro estuviera en una condición de ruina un poco antes, en el siglo III, cuando habría sufrido los efectos del seísmo que se detecta a lo largo de toda la *urbe*. Posteriormente, se ha propuesto un uso de carácter doméstico en los siglos V y VI a tenor del hallazgo de estructuras, un hogar y vajilla de cocina (Sillières, 1995). Este uso doméstico habría convivido con un uso funerario del teatro, cuando se habría instalado una necrópolis fechada entre los siglos V-VII. Entre los hallazgos destaca el epígrafe de *Sabina honesta femina*, de inicios del VI. Este hallazgo se habría realizado en las proximidades del teatro, y constituye uno de los pocos indicios de la existencia de una comunidad cristiana en el lugar (Bonneville *et al.*, 1988; Salvador Ventura, 1998). Estas transformaciones estarían relacionadas con el proceso general de abandono de las partes altas de la ciudad, para pasar a ocupar el sector monumental del foro y sus alrededores (Brassous, 2017; Brassous *et al.*, 2017).

En la misma zona geográfica del Círculo del Estrecho se encuentra el teatro de *Carteia*. A pesar de que se trata de un hito topográfico en la *urbe*, representa uno de los casos donde no se conserva secuencia estratigráfica para el momento de interés de este trabajo. Esto se debería a los fuertes procesos de erosión que ha sufrido la estructura durante siglos, los cuales han afectado al estado de preservación de la misma. No obstante, se han recuperado un pequeño conjunto de materiales anfóricos tardíos en el sector, procedentes del sur hispano, del norte de África y del área oriental del Mediterráneo (Bernal Casasola, 1997, 2006). Estos materiales no resultan concluyentes por varios motivos. En primer lugar, desde las primeras intervenciones desarrolladas en el teatro por J. Martínez Santaolalla o F. Presedo, se destaca la parquedad de los niveles estratigráficos preservados (Roldán Gómez *et al.*, 1998, pp. 175–176, 2006). Por otra parte, la dinámica urbana detectada en el conjunto de la ciudad es similar a la ya

descrita en *Baelo Claudia*. En la Antigüedad Tardía se produce el abandono de las zonas altas de la ciudad, donde se encuentra el teatro, para ocupar el sector más bajo de la ciudad, en la zona del foro, termas y factorías de salazón (Bernal Casasola, 2006, 2008). Estos dos factores explicarían la ausencia de contextos, que hace casi imposible el conocer los procesos de transformación y abandono para este edificio teatral.

Otro tanto sucede con el teatro de *Carmo*. Del edificio, localizado en la calle General Freire, se conocen los muros de la *cavea* realizados en *opus quadratum*. Habría sido construido en el siglo I d.C., y mantenido en uso hasta finales del siglo II. Para J. Beltrán se trata de una amortización temprana, quien sin embargo no especifica la naturaleza de ésta quizá por la escasez de los datos (Beltrán Fortes, 2001, p. 154).

Otro caso de estudio que encaja en esta categoría es el teatro de *Acinipo*. Según los datos de su excavador, el abandono del edificio de espectáculos se produce en la segunda mitad del siglo II d.C., fecha obtenida a partir de los materiales procedentes de la colmatación del *hyposcaenium* (Del Amo y de la Hera, 1982, p. 232). Sin embargo, no existen otros datos acerca de cómo se produjo dicho proceso. Intervenciones posteriores han documentado un uso doméstico del espacio tras su abandono de alcance y características indeterminadas (Nieto y Carrilero, 1995, p. 186).

II.2.5.2 ANFITEATROS

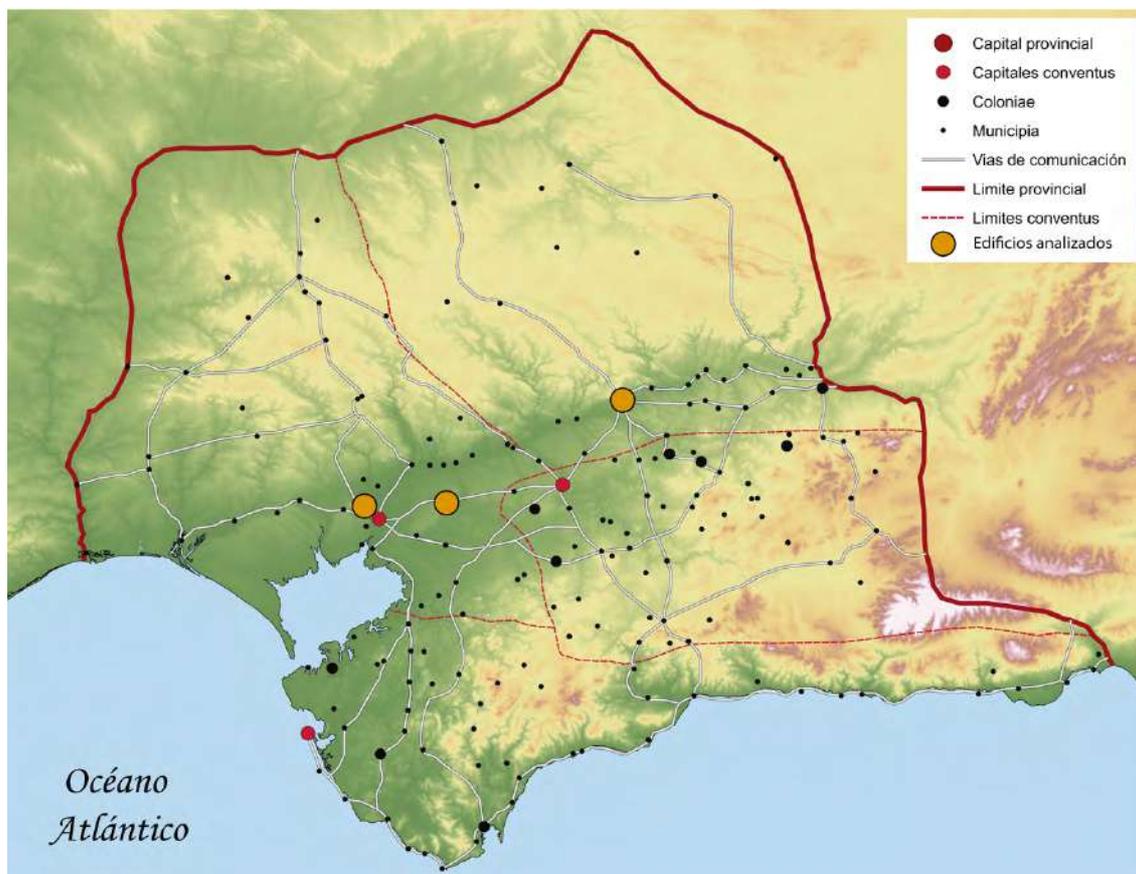


Fig. 104: Mapa de la *provincia Baetica* con los anfiteatros analizados en el texto

Los datos sobre los procesos de transformación del anfiteatro de *Corduba* (Fig. 105) son desiguales en las distintas zonas de intervención, algo natural en un edificio de la envergadura y dimensiones del caso cordobés. En las distintas campañas de intervención se pudo comprobar cómo durante el tránsito del siglo III al IV se reforman y amortizan distintas áreas de la fábrica del edificio para una nueva función (Murillo *et al.*, 2010, p. 278). Esto conllevó el levantamiento de nuevas estructuras empleando material de *spolia* del propio anfiteatro. El proceso de desmontaje fue desigual en el tiempo y el espacio, ya que mientras que la zona del *ambulacrum* se había hundido tras el desmantelamiento de la *summa e imma cavea*, los espacios internos del edificio como habitaciones, pasillos o *vomitoria* enmarcados por gruesos muros todavía se mostraban aptos para su reocupación o remodelación (Murillo *et al.*, 2010, p. 278). La fachada del monumento experimenta severas reformas al construirse multitud de estructuras de diversa funcionalidad, algunas de ellas en precario, al realizarse en tapial. Por otra parte, a comienzos del siglo IV algunos sectores del anfiteatro se habían desmontado hasta los cimientos.

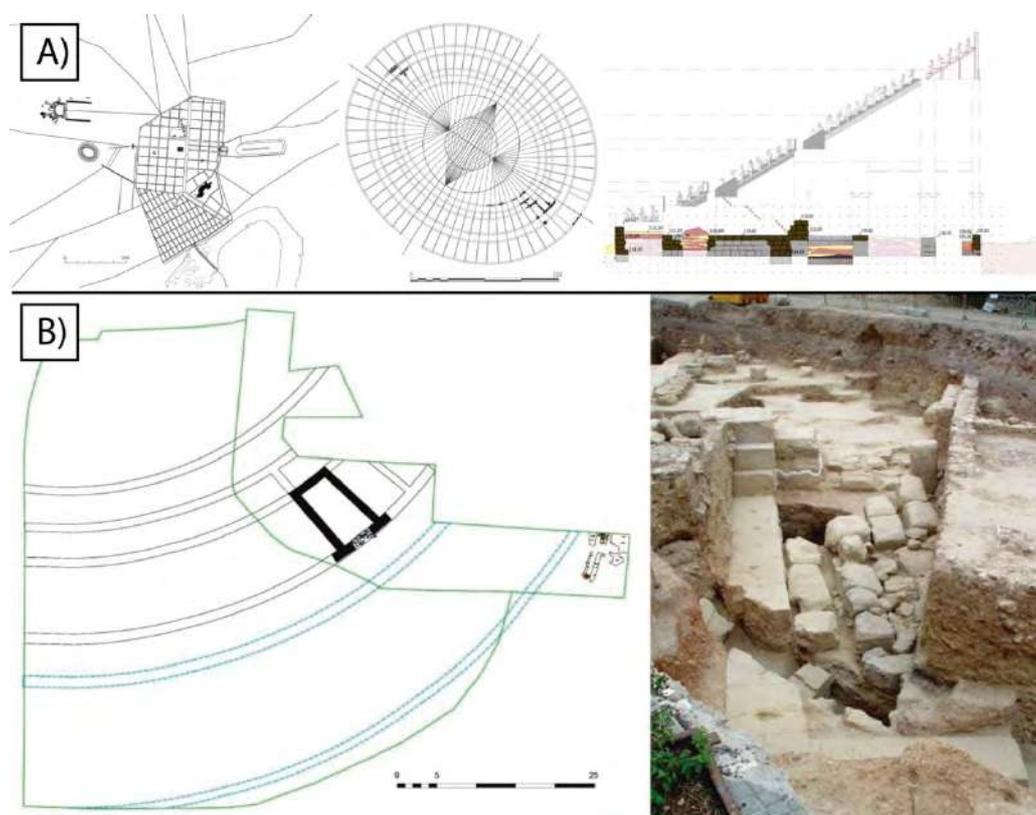


Fig. 105: Anfiteatro de *Corduba*: A) Localización en la trama urbana, propuesta de reconstrucción planimétrica en planta y en sección, por Murillo y colaboradores (2010); B) Primera reocupación del anfiteatro y desplome de la bóveda (Murillo *et al.* 2010, 285; Ruiz Bueno 2016, 250).

A lo largo de pocas décadas el anfiteatro se había convertido en una destacada cantera de material de acarreo para muchas construcciones de la *Corduba* del momento (Murillo *et al.*, 2010, p. 278). Los investigadores del anfiteatro asocian cronológicamente, que no causalmente, el desmantelamiento del edificio con la posible muerte *ad gladius* del mártir local Acisclo en el anfiteatro, tal y como recoge su *passio*, tras ser sentenciado por el *praeses Dion* durante la persecución de Diocleciano (303-304) (Murillo *et al.*, 2010, p. 281). Se trata de un hecho que, junto con el martirio de Zoilo y los “Tres Coronas” (Fausto, Genaro y Marcial), sin duda, debió impactar en la *Corduba* contemporánea y su comunidad cristiana, ya por entonces regida por el obispo Osio (Murillo *et al.*, 2010, p. 281). Este proceso de degradación, abandono y saqueo a finales del siglo III-inicios del IV del anfiteatro, una de las principales infraestructuras de la ciudad contrasta con la construcción del complejo palatino de Cercadilla en el mismo espacio suburbano, al oeste de la *urbe* (Murillo *et al.*, 2010; Ruiz Bueno, 2016).

A partir de este momento tienen lugar nuevos usos secundarios del edificio. Es el caso

de una tumba infantil en cista en la que se emplea *spolia* de decoración marmórea del anfiteatro (Murillo *et al.*, 2010, pp. 284–285). Además, tiene lugar actividad edilicia entre las ruinas del anfiteatro, concretamente en el sector de la arena. Adosadas al *podium*, se identificaron tres estructuras semicirculares realizadas en *opus vittatum* trabado con un mortero de cal de tonalidad rosácea con inclusiones de grava (Murillo *et al.*, 2010, pp. 285–295). Estas estructuras se encuentran trabadas con el muro original del *podium*, para lo cual fue necesario un desmontaje parcial del mismo. Estas estructuras semicirculares formaban parte de un conjunto arquitectónico más complejo como muestran muros de similar técnica constructiva ubicados sobre la *proedria* y la *imma cavea*. Estos edificios de estructura absidial son de una gran entidad, tal y como muestran sus imponentes rellenos constructivos alternando hiladas de piedras con niveles arcillosos. Su cronología de construcción es imprecisa a falta de contextos asociados, no excavados por la naturaleza de la intervención desarrollada (Fig. 106). Para el uso de las mismas, se ha propuesto una amplia cronología, comprendida entre el expolio del anfiteatro (inicios siglo IV) y el abandono y demolición de estas estructuras, selladas bajo escombros fechados a finales del V o inicios del VI (Murillo *et al.*, 2010, p. 290).

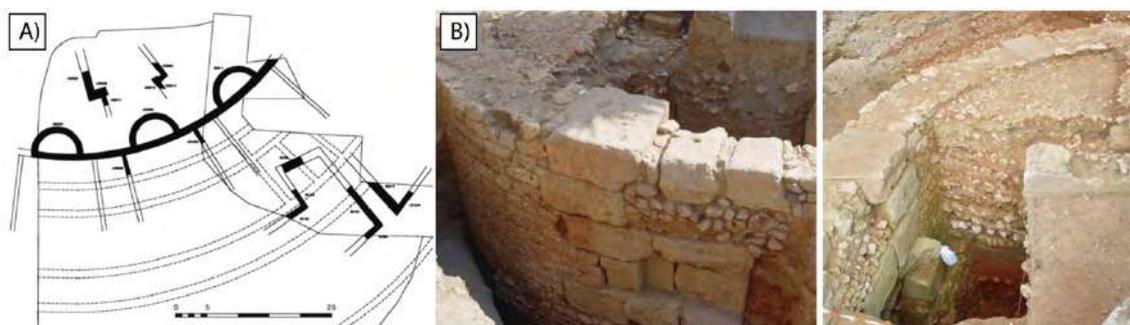


Fig. 106: Anfiteatro de Corduba: A) Segunda y tercera fases de reocupación del anfiteatro, ¿mediados del s. IV a mediados del s. VI? (Murillo *et al.* 2010, 286); B) Detalles constructivos de la estructura semicircular oriental (Murillo *et al.* 2010, 288; Ruiz Bueno 356-357).

La funcionalidad propuesta para estas estructuras es la de edificaciones cultuales cristianas, con paralelos en la basílica martirial del anfiteatro de Tarraco datada en el siglo VI, o la reutilización como capilla cristiana de un *vomitorium* de la *imma cavea* del anfiteatro de Dyrrachion (Dures, Albania), al que también se le añade un ábside adosado al *podium* (Murillo *et al.*, 2010, p. 295). Esta adscripción vendría avalada para sus investigadores, además, para el caso cordobés, en el hallazgo descontextualizado en el entorno de varias placas decoradas paleocristianas así como sarcófagos de plomo (Carrillo *et al.*, 1999, p. 61; Murillo *et al.*, 2010, p. 295; Sánchez Ramos, 2002). Para sus

investigadores, este probable centro cultural cristiano, se debería unir a los ya conocidos en el suburbio cordobés, como son Cercadilla (Hidalgo Prieto, 2002), Cortijo de Chinales (Marfil, 2000) e, incluso, el Parque Infantil de Tráfico (Castro del Río *et al.*, 2006). No obstante, esta interpretación ha encontrado voces críticas. Mientras que algunos autores abogan por la necesidad de nuevas intervenciones para confirmar la adscripción de estas estructuras como centro cultural cristiano (Alors, 2015), otros autores como I. Sánchez Ramos o R. Hidalgo destacan la orientación atípica de los ábsides (que deberían estar dirigidos hacia oriente de haber servido para la liturgia), así como la ausencia de una necrópolis *ad sanctos* asociada, decoración arquitectónica cristiana o epigrafía (Sánchez Ramos, 2010, pp. 35–36; Hidalgo, 2012). De entre todos estos motivos, destacan los problemas estratigráficos de los estratos y materiales arqueológicos empleados para proponer una datación de estos ábsides en el siglo IV. Para R. Hidalgo, estos ábsides podrían ser elementos estructurales de contención de la estructura del anfiteatro, tal y como sucede en *Forum Cornelii* y *Eporedia*, y, por lo tanto, corresponderían con la obra original del edificio (Hidalgo, 2012). Aunque a nivel estratigráfico se trata de algo que sólo nuevas excavaciones en los rellenos constructivos de estas estructuras podrían desvelar, la propuesta de restitución geométrica y planimétrica de A. Jiménez (*Fig. 107*) parece más que razonable. Bajo ese presupuesto, estos ábsides formarían parte del proyecto constructivo original a modo de elementos de contención y sustentación de parte de la *cavea* (Jiménez Hernández 2015).

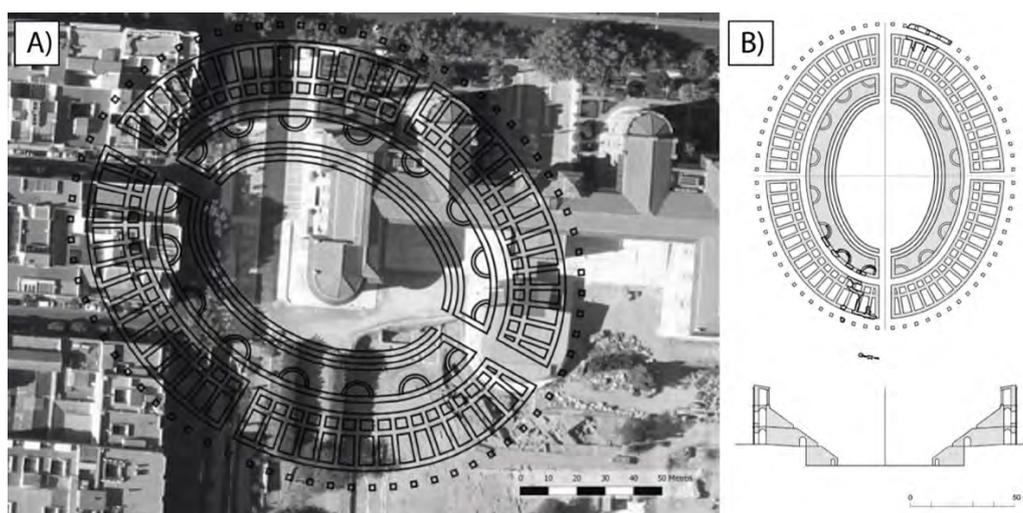


Fig. 107: Anfiteatro de Corduba: Propuesta de reconstrucción planimétrica de A. Jiménez (2015).

Otro ejemplo será el anfiteatro de *Carmo* (*Fig. 108*). Según recientes investigaciones de A. Jiménez, el anfiteatro debió abandonarse a finales del siglo II o a inicios del III

(Jiménez 2017), a tenor de los pocos datos disponibles fruto de intervenciones antiguas. Esta cronología vendría avalada por una moneda de Antonino Pío sobre la *arena*, por ánforas altoimperiales datadas en los siglos I-II d.C., así como los rellenos de la cloaca (Jiménez 2017, 213). Sin embargo, en la *carcer* noreste se identifican evidencias de un uso marginal tras el abandono del edificio, evidenciadas por huellas de fuego en las paredes. Según A. Jiménez, este uso ¿doméstico? Se habría producido cuando estas habitaciones aún conservaban las cubiertas abovedadas (Jiménez 2017, 213). También el anfiteatro fue amortizado por la expansión de la necrópolis urbana hacia occidente en un momento cronológico impreciso, entre el siglo III y el desarrollo de la Antigüedad Tardía. En este sentido, se localizaron tres tumbas de inhumación junto a la entrada oriental del anfiteatro. El que estas sepulturas se ubiquen de forma paralela a la fachada del anfiteatro sugiere que éste todavía se encontraba en pie, aunque la ubicación de una de ellas en una de las entradas de espectadores sería incompatible con un uso lúdico del edificio (Jiménez 2017, 214). Esta expansión de la necrópolis dataría de finales del siglo II e inicios del III, otorgando una cronología de fin de uso temprana respecto al resto de anfiteatros béticos e hispanos (Jiménez 2017, 214).

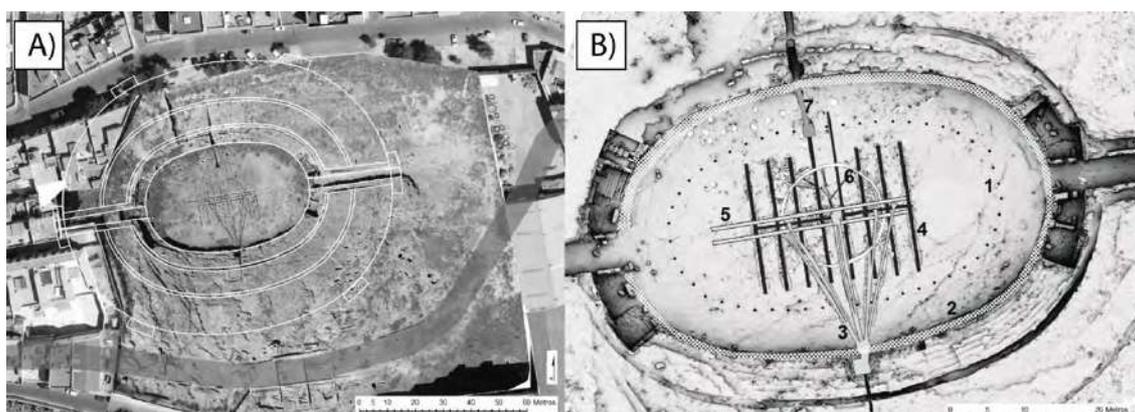


Fig. 108: Anfiteatro de Carmo (Jiménez 2017)

De forma paralela y posterior a este uso secundario de carácter funerario, el anfiteatro de *Carmo* habría experimentado un lento proceso de abandono, usos marginales indeterminados y expolio sistemático de sus materiales que habría sido determinante en la conservación de estructuras emergentes. Mientras que la *arena* y las *carceres* se habrían colmatado con niveles aluviales, los sillares de la estructura habrían sido sistemáticamente expoliados hasta llegar a la roca madre, que también fue explotada. Por otra parte, resulta muy interesante el que Fernández Chicarro de forma generalizada y A. Jiménez en la *carcer* noroccidental, documenten en sus excavaciones un depósito de color negro sellando las estructuras. Este estrato contiene materiales que irían desde el Bajo Imperio (monedas de Aureliano), hasta bien entrada la Antigüedad Tardía (Jiménez 2017, 215). ¿Podría tratarse de un depósito

de *dark earth* y, por tanto, del testimonio de múltiples usos secundarios en el edificio en ruinas?

La escasez de contextos y de materiales que aporten datos cronológicos asociados al final del uso del anfiteatro de *Italica* (Fig. 109), impiden realizar una aproximación a la transformación de este edificio lúdico. Los pocos datos disponibles parecen indicar que tras el abandono del edificio se aterriza la parte inferior del edificio. Sin embargo, parece que el proceso de expolio del edificio habría sido bastante posterior al abandono del mismo, y que habría tenido lugar una vez sedimentada en parte la construcción. Esto habría impedido el expolio de sillares en determinados sectores para R. Corzo, quien apunta que el proceso de expolio del edificio habría sido más intenso durante la Edad Media. Por otra parte, en el sector noreste del anfiteatro se ubica la necrópolis tardía del Cerro del Cernícalo, datada entre los siglos III y V (Santana, 1995, p. 751).

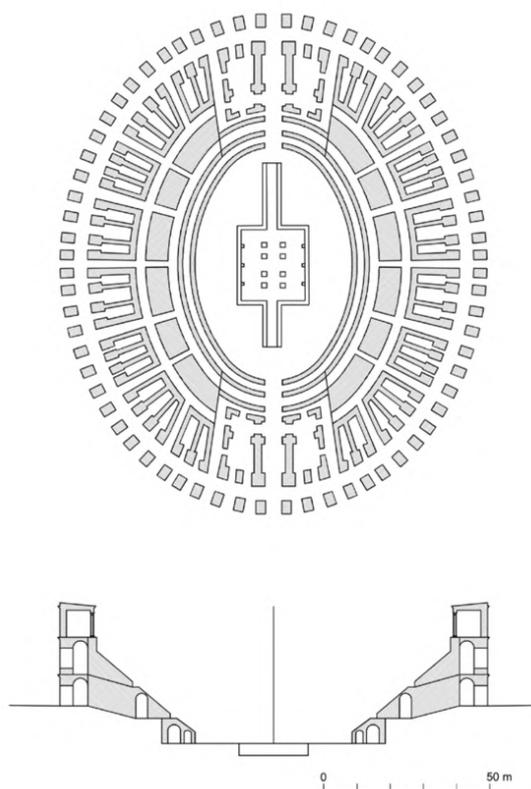


Fig. 109: Anfiteatro de Italica (Jiménez 2015)

Completa el panorama provincial el anfiteatro de *Astigi*, del que apenas hay datos sobre transformaciones, usos secundarios, la misma situación para el proceso de abandono del mismo *Carmo* (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008a).

II.2.5.3 CIRCOS

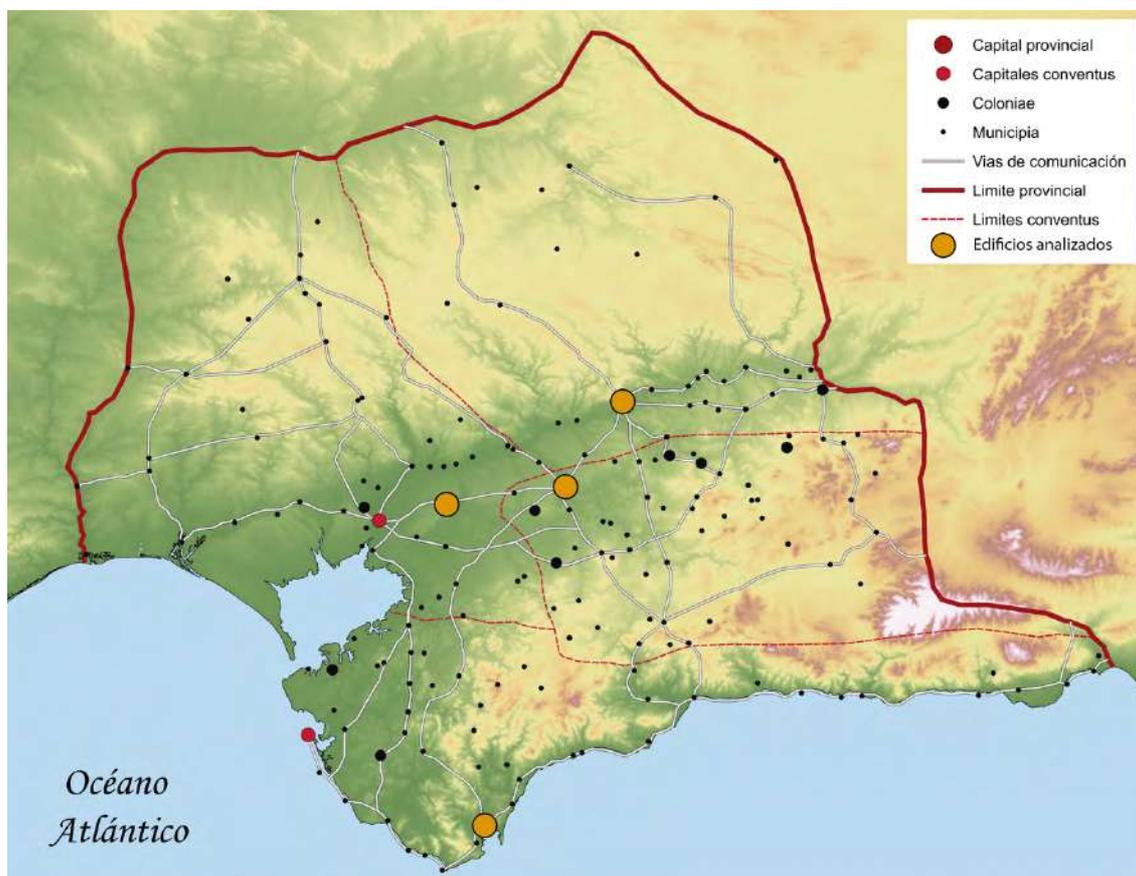


Fig. 110: Mapa de la provincia Baetica con los circos analizados en el texto

El proceso de abandono y transformación del circo de *Corduba* (Fig. III) está asociado a una remodelación de la plaza superior del conjunto arquitectónico compuesto por la muralla, el foro provincial, el circo y la vía augusta a la entrada a la ciudad (Murillo *et al.*, 2003, p. 72; Schattner y Ruipérez, 2010). Esta terraza experimenta un cierre de su lado oriental en el siglo II, separando la terraza intermedia y el circo, que quedarían inconexos de la terraza superior y el foro provincial. Los investigadores de este conjunto han propuesto un abandono muy precoz para el circo como consecuencia de la remodelación de la plaza a finales del siglo II d.C., cuando el edificio se convierte en una cantera de materiales (Murillo *et al.*, 2003). Este proceso estaría evidenciado en los materiales numismáticos (moneda de Claudio II 268-270) y cerámicos (Ruiz *et al.*, 2003). De esta forma, entre finales del siglo III e inicios del IV la mayor parte de las estructuras ya estarían desmanteladas, dando lugar a la génesis de vertederos (Murillo Redondo *et al.*, 2001; Murillo *et al.*, 2003, pp. 70–71). Dada la ausencia de estructuras en la zona hasta época emiral, cabe suponer que este espacio estaría configurado como un área suburbana de carácter abierto, quizá asociada a cultivos hortícolas o un jardín según algunos investigadores (Ruiz *et al.*, 2003, p. 319).

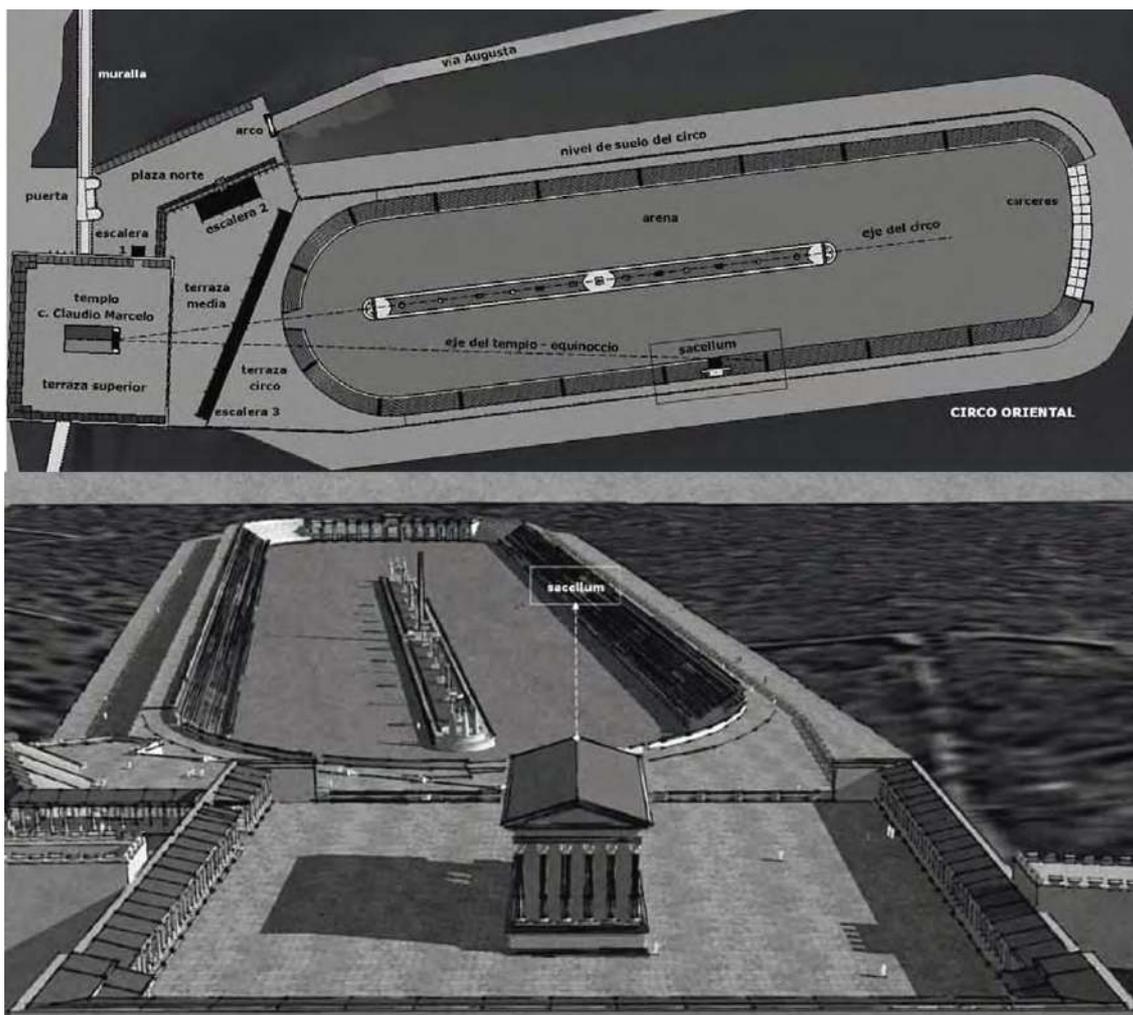


Fig. III: Reconstrucción planimétrica del circo de Corduba y su entorno topográfico (Schattner y Ruipérez 2010).

Este supuesto abandono precoz del circo de Corduba contrasta enormemente con los datos disponibles para el circo de Astigi (Fig. II2). Éste, a pesar de contar con recientes excavaciones, los datos relativos a procesos de expolio, usos secundarios o abandono, son escasos. La única referencia que existe sobre su vida activa llegaría “hasta bien entrada la Tardoantigüedad”, ya que se detecta una *refectio* en la arena, identificada en la excavación de Avda. de los Emigrantes nº 25-27 (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008b, p. 25). Pocos son los contextos excavados de este edificio de espectáculos, como son la *prima meta*, parte del *podium* y un sector de la *spina*, máxime cuando, por dimensiones, se trata de uno de los mayores circos de la Hispania romana y del Imperio, siendo superado sólo por *Toletum* y *Emerita* (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008b).

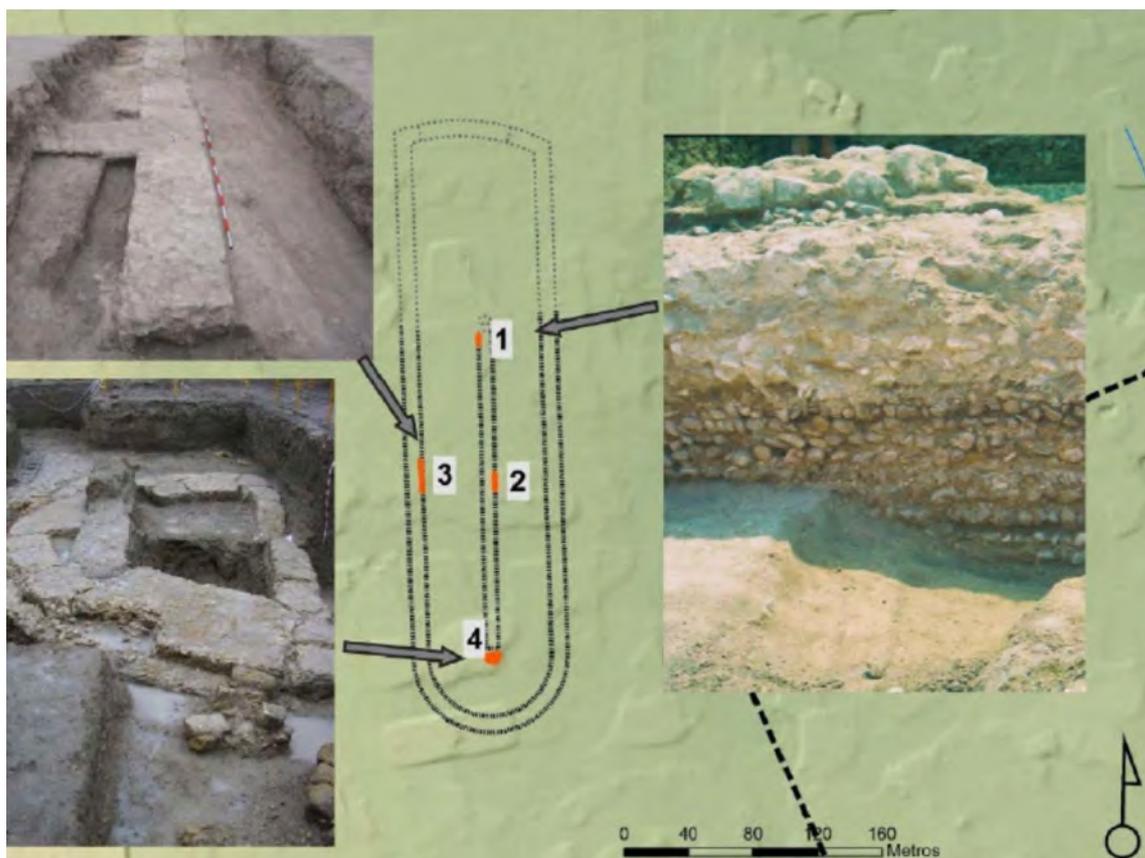
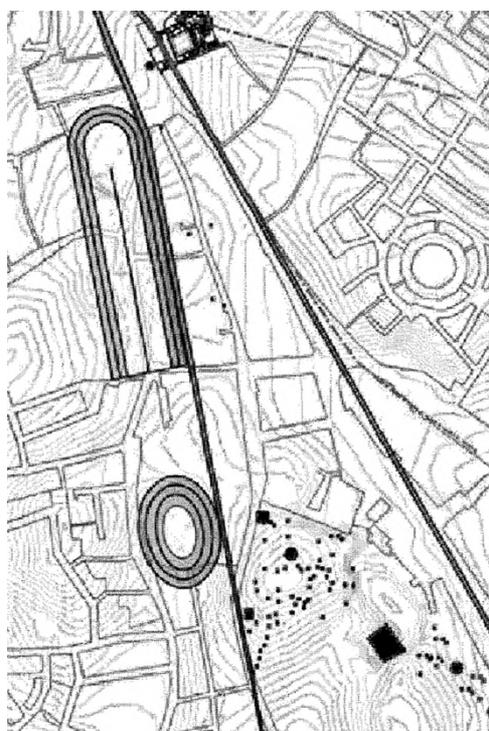


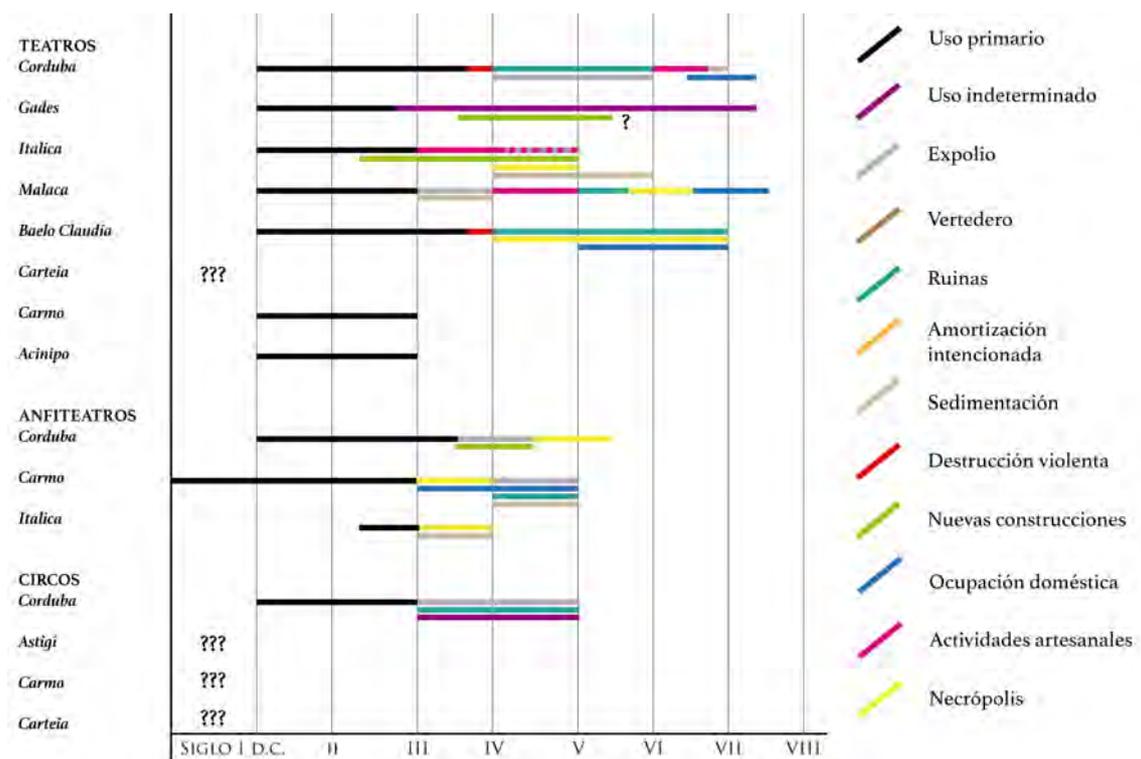
Fig. 112: Principales vestigios y reconstrucción planimétrica del circo de Astigi (Jiménez 2017, 188).



Desde el punto de vista arqueológico se conoce otro circo, el de *Carmo* (Fig. 113) (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008a). Sin embargo, dada la ausencia de excavaciones, resulta imposible determinar los procesos de transformación y abandono de este edificio.

Recientemente se ha identificado un nuevo circo en la *Baetica* en la ciudad de *Carteia*. Sin embargo, no se tienen datos acerca de la evolución cronológica del mismo (Jaén Candón *et al.*, 2017).

Fig. 113: Reconstrucción planimétrica del circo de Carmo y su entorno topográfico (Carrasco Gómez y Jiménez Hernández, 2008a).



Tab. 4: Evolución diacrónica y funcional de los edificios lúdicos de la Baetica

En cuanto a una valoración de conjunto, si bien el final de los edificios como lugar de espectáculos parece estar bien encuadrado en torno a finales del siglo II, con pocas excepciones que llegan al III, el devenir posterior de estas edificaciones es muy variado. De nuevo, se encuentran evidencias de destrucción traumática por el seísmo del siglo III, concretamente en *Corduba* y *Baelo Claudia*. Al igual que las termas, los edificios lúdicos experimentaron multitud de usos secundarios al mismo tiempo. En casi todos ellos destacan las labores de expolio poco después del cese de su uso para el desarrollo de los *ludi*. Otros usos secundarios destacados en este tipo de edificaciones son los de carácter productivo.

Como novedad ante otras tipologías anteriormente mencionadas, parece que el uso secundario como espacio de enterramiento fue más extendido en este tipo de edificios. Sin embargo, una observación detallada de los casos que acogieron enterramientos respecto a la trama urbana en la que se ubicaban destaca el que, en bastantes ocasiones, se trataba de construcciones fuera de las murallas. Recientemente M. Ruiz Bueno ha destacado que, si bien los enterramientos *intra urbe* fueron una realidad generalizada de las ciudades hispanas tardías, fue una práctica minoritaria asociada en bastantes ocasiones únicamente a la arquitectura cristiana. La valoración de los datos presentados en el presente estado de la cuestión va en la misma dirección: la continuidad y expansión de las áreas suburbanas de enterramiento, siendo los enterramientos *intra urbe* una excepción (Ruiz Bueno, 2017).

II.2.6 LA TRANSFORMACIÓN DE LOS COLLEGIA

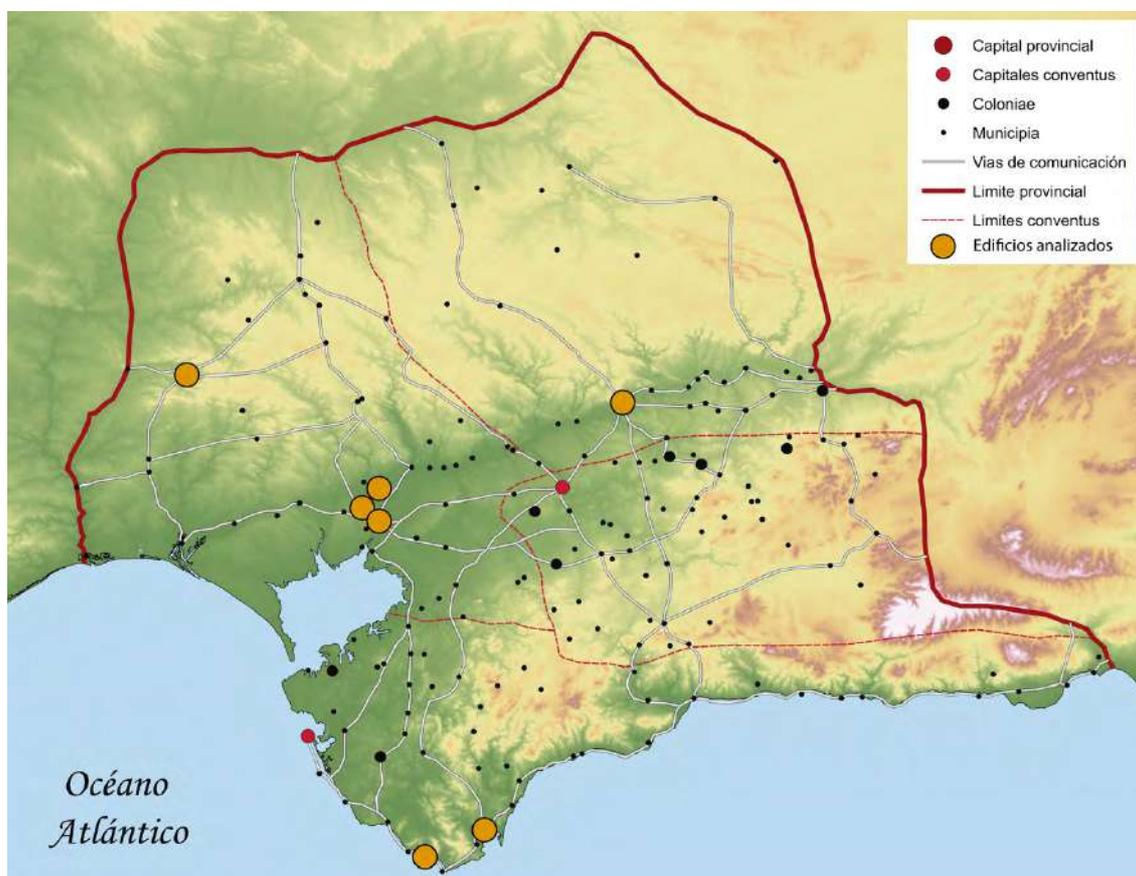


Fig. 114: Mapa de la provincia Baetica con los collegia analizados en el texto

Existe otra tipología arquitectónica asociada a una parte de la esfera pública de la vida romana. Se trata de los *collegia* (Fig. 114) y los espacios de reunión de las asociaciones romanas. Estos espacios serán la bisagra de la transición de la vida cívica romana con la nueva concepción de la vida pública en la Antigüedad Tardía, un testimonio de la progresiva depredación de lo privado sobre lo público. Para la *Baetica* se han identificado recientemente algunos de estos edificios, los cuales han pasado desapercibidos durante décadas en el registro arqueológico de las ciudades hispanas (Goffaux, 2016; Tran *et al.*, 2016). Estos edificios son el de la Calle Francos de *Hispalis* en Sevilla (Ordóñez, 2016), la Casa de la Exedra de *Italica* (García-Entero y Hidalgo, 2016), la *schola* con banco semicircular de *Corduba* (Torreras, 2016), el edificio del *forum* de *Iliipa* (Rodríguez Gutiérrez, 2016a), el *campus* de *Arucci* (Bermejo *et al.*, 2016), el del foro de *Baelo Claudia* (Rodríguez Gutiérrez, 2016b), y el del atrio tetrástilo de *Carteia* (Roldán y Romero, 2016). Pocos son los datos referidos al final de la vida de estos inmuebles, debido en la mayor parte de los casos a su temprano descubrimiento y a la ausencia de contextos, o, en el caso de *Hispalis*, por haber sido parcialmente identificados en una intervención preventiva. Sin duda, se torna necesario un estudio diacrónico de la

biografía de estas estructuras para el conocimiento global del final de la vida pública en la provincia *Baetica*. De todos estos edificios, sólo se dispone de datos de la amortización de dos de ellos.

Uno es el caso de la *schola cordubense* (Fig. 115). Se trata de una *exedra* monumental dotada de un banco semicircular. Se identificó en posición secundaria, en una intervención de arqueología preventiva extramuros de la ciudad romana, en la manzana 3 del Plan Parcial 7 de Córdoba (Torreras, 2016). Las piezas que conformaban el banco semicircular aparecieron como parte de un vertedero de grandes dimensiones compuesto de *spolia* de variada tipología acarreados de edificios altoimperiales intramuros (placas de revestimiento, cornisas, basas, capiteles, etc.). Por materiales este vertedero se fecha a finales del siglo III d.C (Torreras, 2016). Con la información métrica y modular de todos estos elementos, sus investigadores hicieron una *anaparastasis* informática, dando como resultado la reconstrucción de la *exedra* semicircular. Ésta estaría compuesta por un banco de caliza micrítica gris, sillares de calcarenita y revestimientos marmóreos procedentes de las canteras de *Luni*. La fecha de amortización de todos estos materiales coincide con el saqueo y expolio del *Forum Novum* (Torreras, 2016). En cuanto a su funcionalidad poco se puede decir además que esta estructura permitía la reunión de hasta 30 personas sentadas en el banco. Sus investigadores han querido relacionar esta estructura con los epígrafes recuperados en la ciudad que mencionan un *collegium fabrum* y el *collegium subidiani* (Torreras, 2016, pp. 475-476).

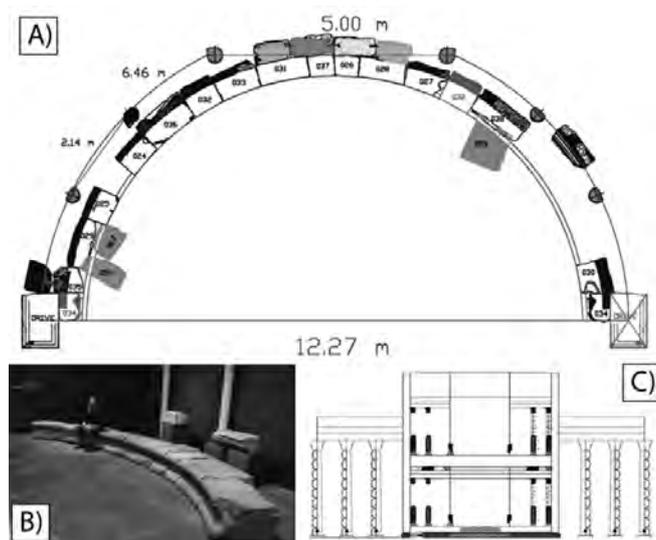


Fig. 115: Schola de Corduba: A) Planta y elementos arquitectónicos identificados; B) Reconstrucción; C) Alzado hipotético a partir de los hallazgos (Torreras 2016).

El otro es el caso del *campus* de *Turobriga* (Fig. 116), identificado como un espacio asociado a un *collegium iuvenum* (Bermejo *et al.*, 2016), en donde se detecta una fase de

ocupación datada entre los siglos III y IV. Al igual que en el foro, se ciega parcialmente el acceso a este recinto extraurbano. La técnica constructiva de este cegamiento es aún más pobre que en el caso del foro, limitándose a piedras irregulares y material latericio trabados a hueso (Bermejo Meléndez, 2011, p. 60). Para sus excavadores, este cegamiento sería un claro indicio de cambio de funcionalidad de alcance indeterminado, pero quizá relacionado con la estabulación de ganado (Bermejo Meléndez, 2011, p. 60). Para la comprensión de los cambios de funcionalidad del *campus*, destacan las intervenciones llevadas a cabo en las estructuras ubicadas en su interior, concretamente las identificadas como una *schola*. En éstas, los niveles de amortización y cambio de funcionalidad se han fechado a finales del siglo II. Esta *schola* fue sistemáticamente expoliada para el reaprovechamiento de material constructivo, como puede deducirse de la extracción de los materiales ornamentales sus pavimentos y su acumulación en la zona central del patio. Esto fue parejo a una ulterior reparación de lo que restaba del pavimento original con fragmentos cerámicos que se ha asociado a un uso de tipo productivo (Bermejo *et al.*, 2016, p. 486). Estas actividades artesanales habrían generado un nivel de basurero en la habitación IX, anegando parte de su conexión con el ambulacro del *atrium*, donde los materiales cerámicos presentan evidencias de alteración térmica (Bermejo *et al.*, 2016, p. 486). En la *schola*, además, se construye una estructura circular interpretada como calero, aunque no se proporcionan datos tecnológicos relacionados con la estructura que permitan comprender su funcionamiento (Bermejo *et al.*, 2016, p. 486). Finalmente, el material arqueológico asociado al nivel de expolio del *aedes* junto al *campus* se adscribe mediante una cronología *post quem* al siglo II d.C. (Bermejo *et al.*, 2016, p. 486).

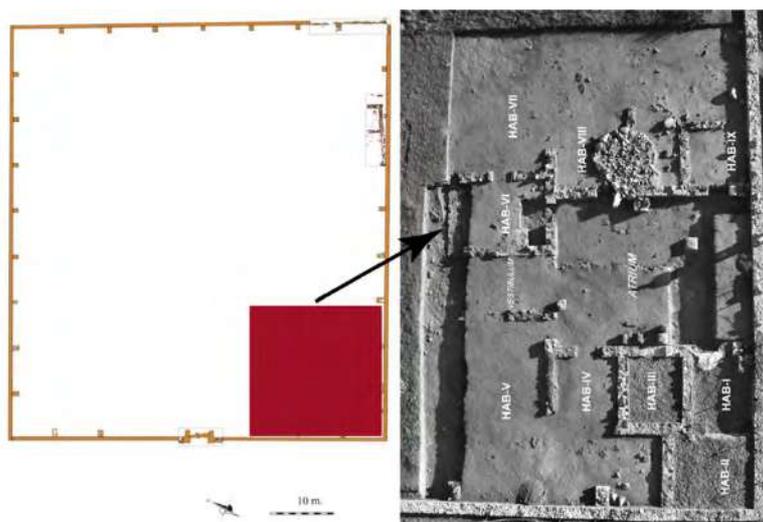


Fig. 116: Planimetría del *campus* de Turobriga (Bermejo 2011, 507) y estructuras identificadas como una posible *schola* (Bermejo *et al.* 2016).

II.3. ¿DÓNDE ESTÁN LOS LÍMITES DEL REGISTRO? LA BÚSQUEDA DE NUEVOS INDICADORES ARQUEOLÓGICOS PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA

Como ha quedado patente en el capítulo II.1 dedicado a la historiografía del cambio urbano, en los últimos años se ha producido un aumento considerable del número de especialistas y proyectos de investigación que han dedicado sus esfuerzos a explorar la ciudad tardoantigua en *Hispania*, lo que ha permitido equiparar esta región geográfica con el estado actual de la investigación de Europa Occidental, (Gurt Esparraguera, 2000; Sánchez Ramos, 2010; Diarte Blasco, 2012, 2014; Sánchez Ramos, 2014; Ruiz Bueno, 2018 entre otros). La investigación de la *Baetica*, aún con menos recorrido, camina en esa misma dirección y cada vez son más los datos disponibles como ha quedado demostrado en el capítulo II.2. Sin embargo, E. García Vargas se plantea en un artículo reciente el que en las últimas décadas la investigación hispana ha repetido una serie de tópicos ejemplificados en ciertos casos de estudio. Se refiere este investigador a la ya citada visión de los procesos de transformación iniciada por Gurt y continuada por autores como I. Sánchez, P. Diarte, M. Ruiz Bueno, etc. Para E. García Vargas, esta fenomenología de los procesos de transformación urbana debería haberse considerado un punto de partida privilegiado sobre el que desarrollar nuevos temas de investigación y no límites o fines de investigación en sí mismos. Este autor incluso llega a plantearse, de forma metafórica, si los estudios sobre urbanismo tardoantiguo en *Hispania* se encuentran en un callejón sin salida, especialmente teniendo en cuenta el descenso significativo de intervenciones de arqueología urbana con la crisis económica de 2008, y el consiguiente estancamiento en el volumen de datos (García Vargas, 2017, p. 75).

Además, este enfoque fenomenológico supondría, para E. García Vargas, una paradoja en la investigación. Al estudiar la topografía de las ciudades tardoantiguas bajo una óptica “tipológica” (lugares de memoria martirial, conjuntos episcopales, necrópolis intramuros, etc.), se pondría el énfasis de forma inevitable en ciertos hitos urbanos, como los relacionados con la cristianización. Del mismo modo, al crear un corpus de la fenomenología arqueológica (abandono de espacios públicos, descomposición del viario, etc.), se estaría dando preeminencia de forma involuntaria a procesos de ruptura urbana, fruto de clasificar la información en compartimentos estancos –los procesos de transformación–, y no explorar la información y la evidencia arqueológica de forma holística (García Vargas, 2017, pp. 75–82).

Según E. García, esto iría en contra de la tónica de continuidad urbana manifiesta desde los inicios del debate historiográfico. En sus palabras: “Al ignorar esta tradición, hemos acabado favoreciendo el desarrollo de un modelo rupturista de comprensión de la dinámica urbana que asimila forma y función y que necesita de la destrucción de las formas y las funciones de la ciudad clásica para explicar el surgimiento y el carácter de las formas y funciones de la tardoantigua” (García Vargas, 2017, p. 77).

Por otra parte, el focalizar la atención sobre dichos procesos y clasificar el registro arqueológico en compartimentos estancos habría contribuido a crear una imagen distorsionada del alcance de dichos procesos en las ciudades: “Ahora se es consciente de que algunos de los fenómenos que se han tenido por más característicos de las ciudades tardoantiguas, como la invasión de los pórticos o las subidas de cotas de las calles no han tenido en realidad el impacto tan importante que se suponía sobre el plano de las ciudades. Al menos no sobre el de todas. Incluso la anulación de calles completas por conjuntos edificatorios tardíos como el grupo episcopal de Barcelona y probablemente el de Córdoba no ha eliminado completamente el carácter regular del parcelario en amplias zonas de éstas y de otras ciudades” (García Vargas, 2017, p. 77).

Para el autor, las debilidades de la óptica de los procesos de transformación tendrían un problema estructural en cuanto a su planteamiento: “no se trata, pues, tan sólo de la existencia de “vacíos” en la información topográfica derivados de un conocimiento imperfecto y parcial del registro arqueológico, sino también de una cierta incapacidad de la perspectiva topográfica para hacerse cargo de la comprensión de la evolución de las ciudades a lo largo de todos sus períodos” (García Vargas, 2017, p. 76)

Para la comprensión de dicha evolución, el autor plantea que la existencia de las ciudades en el plano temporal implica su mantenimiento en su dimensión material, tanto en planta: calles y parcelario, como en volumen: edificios. La ciudad, lejos de ser una sucesión de ciudades a modo de secuencia estratigráfica, sería un sistema dinámico, generada en planta sobre lo anterior de forma progresiva y generadora de lo posterior, a modo de pasado que seguimos experimentando (Rossi, 2010, p. 99; García Vargas, 2017, p. 77). El autor llama además la atención sobre la paradoja de que los conceptos “forma” y “función” pueden ser enormemente engañosos: “Si atendemos a un concepto funcional de los inmuebles y los espacios urbanos, hablaremos de sustitución: una función sucede a otra como un edificio amortiza a otro. Si trascendemos la función y nos centramos en la pura forma, tendremos que las formas urbanas se perpetúan cambiando de función y por ello son autónomas. La ciudad es una estructura autorganizada que atiende a relaciones formales y no a funciones específicas. Es como un lenguaje cuya estructura es independiente de su contenido” (García Vargas 2017: 78). Con este bagaje, en el trabajo se propone una perspectiva

morfológica para el estudio de las transformaciones urbanas tardoantiguas. Así, el autor explora las relaciones entre parcelario –límites urbanos– y viario –conexiones– de varias ciudades hispanas durante la tardoantigüedad. Todo ello se hace bajo la perspectiva de H. Galinié y H. Noizet, aplicando los conceptos de “fonctionnement” –estructura horizontal de la ocupación del suelo, fruto de acciones de grupos o individuos concretos– y “fabrique” –estructura vertical de la distribución del suelo, a modo de “estratigrafía”, a través de procesos continuados de morfogénesis que dan lugar a la historia urbana–, para explorar resiliencias y rupturas en la evolución de las ciudades. Finalmente, la propuesta de E. García Vargas es una propuesta de tipo holístico, donde la aplicación de múltiples métodos de análisis y la suma de sus resultados sería un objetivo deseable, si bien no se explora dicha metodología multiproxy (García Vargas, 2017, p. 109).

En relación a esas metodologías, en un trabajo reciente sobre la lectura arqueológica de las ciudades hispanas y las transformaciones por ellas experimentadas durante la Antigüedad Tardía, Gurt y Sánchez Ramos sostenían que “el arqueólogo detecta estos cambios y estas pervivencias examinando las formas que adoptan los espacios habitados, así como a través de la dinámica que se desprende de su cultura material. Será mediante su análisis que el arqueólogo intentará explicar un nuevo mundo del que seguramente se le escapen muchos matices” (Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008, p. 181). Una parte importante de estos “matices” son las múltiples dimensiones del registro arqueológico, que no hacen sino crecer con la espectacular renovación metodológica que ha experimentado la arqueología especialmente en el último decenio: las posibilidades emanadas del registro son cada vez más numerosas (Weiner, 2010). Como queda patente en el capítulo II.1 dedicado a la historiografía, el debate arqueológico sobre la ciudad tardía desde los años ’70 del siglo pasado ha conducido al desarrollo de una óptica que ha privilegiado estructuras arquitectónicas y bienes manufacturados sobre el resto de elementos del registro arqueológico. Sin embargo, éste se compone de una amplia variedad de elementos que pueden proporcionarnos un conocimiento más completo y complejo sobre las diferentes dimensiones de las ciudades durante la Antigüedad Tardía (Brogiolo, 2013, p. 31). Es el caso de la dimensión ecológica y paleoambiental para la inserción de las ciudades en su medio natural, algo perceptible a través de los múltiples métodos y técnicas de la arqueobotánica (antracología, carpología, polen, fitolitos), así como la arqueozoología, con el fin de conocer la dieta de las poblaciones antiguas y los modos de gestión de la ganadería. También sería importante encuadrar las dinámicas urbanas con la evolución del clima. Si bien actualmente se dispone de datos a nivel general, son escasos los estudios de alcance regional en una provincia romana con destacadas variaciones bioclimáticas a lo largo del espacio. Desde hace relativamente pocos años se están generalizando los estudios sobre isotopía con múltiples fines, como el conocimiento del clima a partir de

isotopía de C y N en muestras de restos vegetales. Introduciéndonos en la dimensión humana de las ciudades antiguas, además de los estudios ya consolidados de antropología física, es posible explorar la movilidad de las poblaciones antiguas a partir de los isótopos de Sr, o el origen de ciertos materiales arqueológicos como los metales derivado del estudio de los isótopos de Pb. Estudios isotópicos que también se pueden realizar, junto con análisis químicos como ICP-MS, sobre restos óseos humanos para determinar el grado de polución por actividades metalúrgicas, sin duda un aspecto interesante para poblaciones de ciudades mineras de época romana, diseminadas en el territorio bético. En la *Baetica* romana encontramos algunos proyectos orientados a explorar la ciudad antigua bajo la combinación de un amplio conjunto de técnicas analíticas. En este sentido, un ejemplo pionero es la ciudad de *Celti* (Keay *et al.*, 1991, 2001).

Otro de los matices referidos por Gurt y Sánchez es, sin duda, entender cómo se formaron las distintas capas que conforman el archivo de la ciudad histórica: los depósitos estratigráficos. Los investigadores del cambio urbano en *Hispania* han manifestado en trabajos recientes la dificultad para caracterizar los contextos arqueológicos. Esto es debido a la heterogénea naturaleza de los depósitos estratigráficos que contienen los restos materiales de interés, y que guardan relaciones estratigráficas físicas con las estructuras arquitectónicas urbanas objeto de estudio. A. Quevedo en la reciente publicación de su tesis doctoral hace una reflexión sobre la importancia de conocer los procesos de formación de dichos depósitos para el conocimiento de la *Carthago Nova* tardoantigua (Quevedo, 2015), siendo uno de los pocos casos de estudio monográficos y sistemáticos que se cuestionan la naturaleza estratigráfica de los sedimentos a los que se asocia la evidencia material en ellos estudiada. Dispersos por toda la ciudad, y documentados en numerosas intervenciones, son frecuentes una serie de paquetes estratigráficos compuestos por restos de material constructivo, y que, debido a su color anaranjado o rojizo, en ocasiones se han interpretado como niveles de desintegración progresiva de estructuras en adobe. En otras ocasiones, se ha inferido la descomposición de estructuras de madera, debido al color grisáceo de dichos estratos y a la presencia de numerosos clavos, elementos de sujeción de dichas arquitecturas (Quevedo, 2015, p. 39). Además del evidente componente antrópico, estos niveles estarían en parte influenciados según sus excavadores por procesos formativos naturales, relacionados con lluvias, procesos de coluviación o erosión. Serían ejemplo de ello una serie de estratos limosos sin apenas material arqueológico que aparecen amortizando el viario urbano. Lejos de ser algo anecdótico, esta supuesta exposición prolongada al aire libre se ha correlacionado con una interrupción en la ocupación en numerosos sectores de la *urbe* a partir de época antoniniana (Quevedo, 2015, p. 39). También es muy frecuente en la bibliografía hispana la identificación de “estratos de nivelación”. En esta categoría

se incluyen desde depósitos finamente estratificados a grandes paquetes de varios metros de potencia, cuya función sería rellenar grandes espacios para nivelar el terreno creando así superficies horizontalizadas. Dos ejemplos son, por una parte, el viario público de ciudades como *Carthago Nova* y *Emerita* donde depósitos finamente estratificados se han identificado con recrecimientos del firme de la calzada (Fig. 117) (Alba Calzado, 2005; Vidal Nieto *et al.*, 2006).



Fig. 117: Secuencia documentada en el *decumanus* de calle Don Roque-Ciprés de Cartagena. En el plano inferior se encuentra la vía altoimperial, y, sobre ella, los sucesivos niveles de abandono y circulación hasta el último amortizado en el siglo V d.C. (Vidal *et al.* 2006, 189).

Por otra parte, y de forma diametralmente opuesta, encontramos depósitos como el identificado en Córdoba, en Av. Ronda de Isasa nº 4 (Fig. 118), donde un potente “estrato de nivelación” cubriría por completo un antiguo complejo oleícola altoimperial con el fin de “regularizar el terreno” (Ruiz Bueno, 2016, p. 70, 2018). Estos depósitos se han identificado en multitud de ciudades hispanas, como *Barcino* (Beltrán de Heredia y Carreras, 2011, pp. 250–251), *Caesaraugusta* (Escudero y Galve, 2011, pp. 272–274), *Asturica Augusta* (Burón, 2006, p. 297), o *Lucus Augusti* (Egea Vivancos *et al.*, 2011), extendiéndose a la práctica totalidad de enclaves urbanos hasta ahora excavados en *Hispania*. Estos estratos de nivelación se han asociado, en la mayor parte de los casos, con vertederos urbanos para la gestión de residuos sólidos. A partir de las descripciones de los distintos estratos, los investigadores han asociado dichos sedimentos a múltiples

categorías analíticas, tales como “abandono”, “destrucción”, “ocupación”, “vertederos”, “rellenos”, “colmataciones”, etc.



Fig. 118: Intervención Arqueológica de Urgencia en Av. Ronda de Isasa, 4, Córdoba. En ella se identificó el “estrato de nivelación” UE 412, cubriendo por completo las estructuras altoimperiales en la totalidad del solar (Ruiz Bueno 2016, 286. Imagen original en García Benavente y Osuna 2005, lám. 5)

Parece evidente que las características y rasgos compositivos de estos depósitos sedimentarios juegan un papel importante en la interpretación arqueológica de los procesos de transformación urbana. Sin embargo, cabe preguntarse ¿cuáles son los métodos de los arqueólogos/as para caracterizar estos depósitos?; ¿se trata de un criterio estandarizado?; ¿dicha terminología tiene el mismo significado para la comunidad científica? En palabras de A. Quevedo: “El criterio empleado para su identificación [referido a los depósitos] no es otro que el del propio arqueólogo y en función de su percepción y sensibilidad los resultados pueden variar enormemente” (Quevedo, 2015, p. 39). Sirvan como ejemplo los depósitos de cenizas en contextos urbanos de cronología romana, los cuales reciben diversas interpretaciones. Se han identificado como indicador de actividades artesanales (Castaño *et al.*, 2007), vertederos urbanos (García y Burón, 2000), destrucciones violentas (Hernández Gasch, 2006), o incluso se han identificado como descomposición de materia orgánica (Ramallo Asensio *et al.*, 1993). Finalmente, también se atribuyen “abandonos” genéricos a la presencia de cenizas (Ramallo Asensio, 2000). En algunas ocasiones dichas interpretaciones están asociadas a otras evidencias contextuales, como materiales y estructuras que permiten, por ejemplo, identificar un taller de vidrio amortizando un espacio público o definir una fase de incendio generalizado. Sin embargo, en muchos casos estas identificaciones están basadas en la mera intuición del arqueólogo/a y su

experiencia previa, sin datos analíticos o empíricos que demuestren dicha filiación. En algunos casos se trata de evidencias claras, pero en otros los indicios son difusos. En este sentido, A. Quevedo destaca que esta falta de sistematización en cuanto a los sistemas de registro, descripción y análisis lleva, incluso, a que los mismos depósitos sean identificados de diferentes maneras por diversos investigadores (Quevedo, 2015, p. 39). Es el caso del *Augusteum* de *Carthago Nova* (Quevedo Sánchez y García-Aboal, 2008), donde en la excavación de un solar se propone un colapso progresivo de las estructuras (Martín Camino, 2006), mientras que en otro solar enfrente de la citada intervención se identifican con toda claridad niveles de incendio (Fuentes Sánchez, 2006).

En otras ocasiones, parece que niveles estratigráficos, originados a partir de procesos de muy distinta naturaleza, se habrían asociado de forma generalizada a procesos de abandono, siendo por tanto indicadores de regresión urbana (Quevedo, 2015, p. 39). Para el caso de *Carthago Nova* resulta además muy sintomático el que los paquetes estratigráficos asociados a abandonos generalizados de los distintos espacios presentan diferentes potencias, siendo en ocasiones ciertamente significativa al alcanzar incluso dos metros (Quevedo, 2015, p. 39).

Es por todos estos motivos que otros investigadores han señalado que la caracterización de los distintos niveles estratigráficos es un problema de gran importancia a la hora de establecer secuencias cronoestratigráficas en el mundo urbano (Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011, p. 385). Esta reflexión proviene de diversos trabajos centrados en la gestión de los residuos urbanos (Dupré i Raventós y Remolà, 2000; Carreras Monfort, 2011; Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011; Acero Pérez, 2018), ya que esta actividad conlleva de manera inevitable la formación de depósitos. Entre los trabajos citados, destaca una contribución de J.A. Remolà de tipo conceptual: “Sobre la interpretación arqueológica de los vertederos” (Remolà, 2000).

De todo esto se desprende que “la estratigrafía revela una realidad compleja en la que no siempre es posible definir el tipo de contexto” (Quevedo, 2015, p. 41). Ilustra esta realidad compleja una reflexión de A. Quevedo al hilo de los contextos de *Carthago Nova*, concretamente de la *domus* de la Fortuna, así como el material gráfico empleado por el autor para ilustrar dicha problemática, que aquí reproducimos (*Fig. 119*). La secuencia cronoestratigráfica identificada en la ya citada *domus* muestra grandes similitudes perceptibles a nivel macroscópico con un vertedero de Mérida ubicado en la calle Almendralejo nº 41. Se trata este de un contexto de gran importancia para la comprensión de los vertederos urbanos tardíos (Heras *et al.*, 2011; Acero Pérez, 2018). Más allá de su aparente similitud en términos visuales, [es] “extremadamente delicado establecer si la estratigrafía corresponde al colapso del edificio y a la cultura material

en él contenida, a niveles de ocupación en un hábitat degradado o bien a un espacio abandonado convertido en un basurero” (Quevedo, 2015, p. 41).

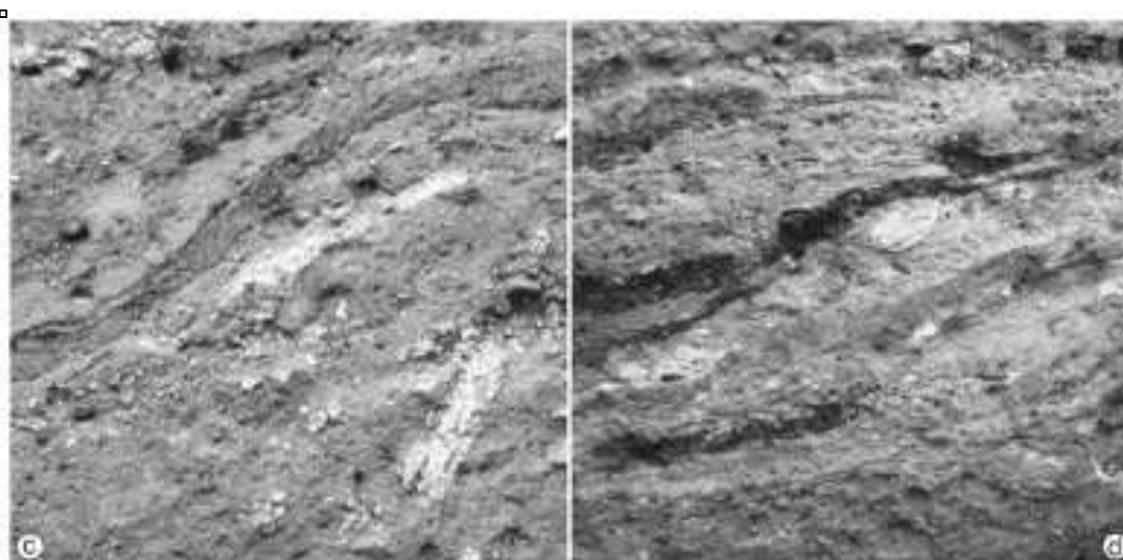


Fig. 22. Problemas de interpretación. Dos registros visualmente idénticos con distinto origen.
(c): Perfil de la estancia I de la domus de la Fortuna donde se aprecia la secuencia de abandono formada por numerosas capas de adobe, material orgánico y constructivo.
(d): Sección estratigráfica del vertedero emeritense de la C/ Almendralejo nº 41.

Fig. 119: Reflexión de A. Quevedo al hilo de los contextos de *Carthago Nova* (Quevedo 2015: 41)

Ello nos lleva a la siguiente pregunta: ¿hasta qué punto son elocuentes los materiales muebles –cerámicos y en otros soportes– como indicadores de las actividades humanas que transformaron la fisonomía de las ciudades? Se trata de “una situación especialmente compleja en ciudades con ocupación ininterrumpida, donde a un espacio podían incorporarse, a modo de basura, todo tipo de elementos, tal y como sucede en la actualidad con cualquier solar o edificio abandonado de nuestras ciudades. El problema se acentúa cuando los hallazgos, escogidos de manera selectiva, se emplean para interpretar (o reforzar la interpretación de) ciertos espacios determinados previamente por sus características arquitectónicas” (Quevedo, 2015, p. 41). Se trata de una reflexión que el propio Quevedo ilustra con la interpretación sobre las evidencias de la funcionalidad de la *curia* de *Carthago Nova* extraída a partir de la cultura material. Para sus investigadores, sería un argumento a favor de dicha identificación funcional el hallazgo de niveles de vertidos amortizando el espacio, en los que aparecen bisagras de hueso como evidencia de la presencia de *armaria*, mobiliario indispensable en este tipo de edificios donde tenían lugar las actividades administrativas por parte del *ordo decurionalis*¹. Sin embargo, en este contexto es más

¹ Esta línea argumental parece débil si tenemos en cuenta la aparición de este tipo de materiales en el ámbito rural, asociado a mobiliario doméstico (Navas Guerrero *et al.*, 2017).

importante cuantitativamente la presencia de centenares de piezas de cerámicas de cocina (Noguera Celdrán *et al.*, 2013). ¿Cuál de estos dos indicadores arqueológicos es de mayor utilidad para identificar el uso de este espacio? ¿Qué usos ayudan a caracterizar? ¿La función primaria para la que el edificio fue diseñado, o una actividad posterior? Los materiales arqueológicos son, en muchas ocasiones, extremadamente esquivos.

La conclusión que se extrae de las ideas y ejemplos anteriores es que no conocemos las condiciones de deposición de los distintos restos de cultura material en nuestras ciudades, así como los procesos postdeposicionales que alteraron el registro material, o al menos no de forma detallada. Algunos investigadores de contextos tardoantiguos, de nuevo especialistas en la gestión de residuos urbanos, han señalado como vía de futuro el profundizar en esta cuestión: “Más allá de los habituales e imprescindibles estudios ceramológicos, queremos hacer hincapié en la conveniencia de ampliar el análisis hacia otras evidencias [...] sería deseable realizar análisis arqueométricos de los depósitos con el objetivo de caracterizar su composición y determinar su posible procedencia y los rasgos de su evolución post-sedimentaria” (Acero Pérez, 2018, pp. 362–363). Por otra parte, esta preocupación acerca de la significación de los contextos estratigráficos de las ciudades tardías para entender la transformación de las mismas no es algo nuevo. De hecho, hunde sus raíces desde el momento en que la arqueología se incorpora al debate historiográfico del cambio urbano en la Antigüedad Tardía. B. Ward-Perkins, G.P. Brogiolo y otros investigadores que excavaron ciudades italianas en los años '80 (*Fig. 120*), destacan la presencia de horizontes estratigráficos oscuros, homogéneos, marcando una separación neta entre las fases de ocupación romana y medieval. Estos depósitos pasan a conocerse en la investigación como “dark earth”, y contenían cultura material, por lo que se interpretaron en este primer momento como depósitos fruto de la ocupación humana, resultado de actividades más propias del ámbito rural como la agricultura o la ganadería. Por ello, estos depósitos se asociaron con una ruralización de las ciudades y fueron conceptualizados como un claro síntoma de decadencia urbana.

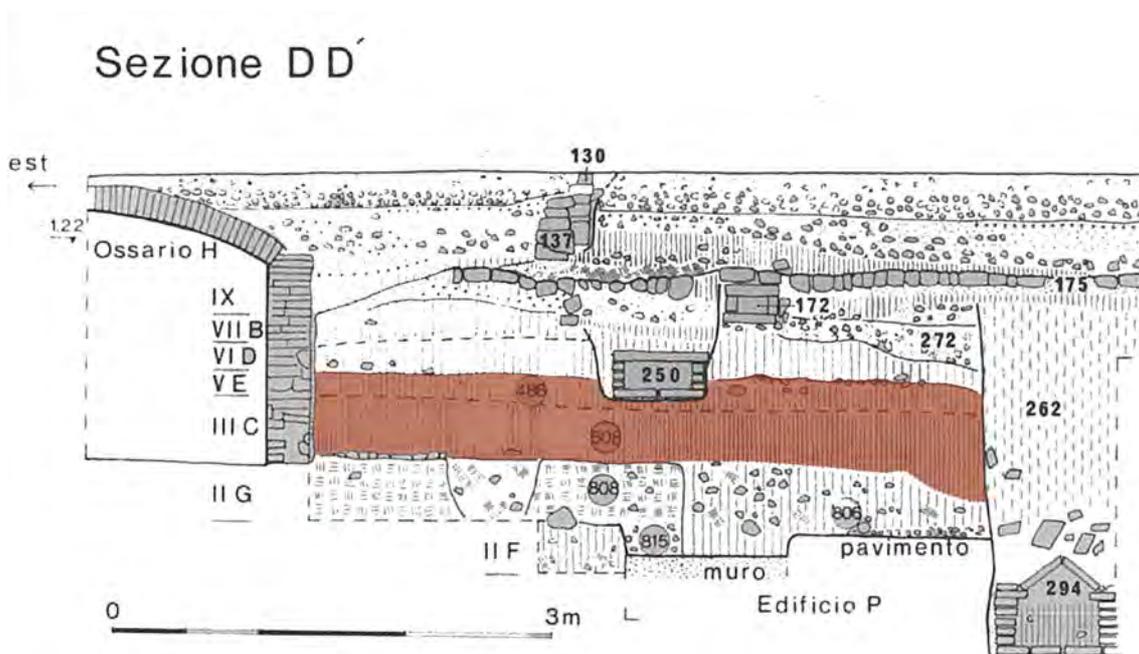


Fig. 120: Sección cronoestratigráfica de la excavación llevada a cabo en la iglesia de San Giorgio, Bologna, mostrando “un potente estrato oscuro [marcado en rojo] entre los restos romanos y las estructuras tardomedievales y postmedievales” (Ward-Perkins 1997, 160).

De todo esto se desprende la importancia de los depósitos estratigráficos en la conformación de modelos interpretativos sobre la transformación urbana. Sin embargo, pocos son los estudios que hayan profundizado en este aspecto de la cultura material del pasado. Se trata de investigaciones gearqueológicas desarrolladas fundamentalmente en el norte de Europa. Como exploramos en el bloque III, su aportación ha sido muy significativa en el conocimiento de los enclaves urbanos y su evolución. La conclusión derivada de estos estudios es la necesidad de aportar conocimiento empírico sobre los procesos de formación de los asentamientos urbanos a través de análisis gearqueológicos de alta resolución.

Habida cuenta de todo lo expresado anteriormente, estamos de acuerdo con E. García Vargas en cuanto a los límites y problemas del enfoque de la investigación en torno a los procesos de transformación. Además, hay que tener en cuenta la propia idiosincrasia de la arqueología como disciplina. Actualmente, con los medios disponibles para la divulgación de resultados de investigación mediante revistas científicas, existe una amplia distancia entre el gran volumen de datos primarios de investigación generados en las intervenciones arqueológicas (fichas de registro, unidades estratigráficas, materiales, etc.), y la minúscula síntesis que acaba siendo publicada. Esta distancia se acorta en el formato monografía, pero sin embargo sigue presente. En este sentido, la óptica de los procesos de transformación emplea como datos primarios de investigación lo que para los excavadores de todos y cada uno de los sitios arqueológicos excavados constituía la síntesis que merecía la pena contar.

Ello nos lleva a pensar dos cuestiones: ¿es realmente la arqueología una disciplina que genera conocimiento replicable?, y ¿son estos unos datos sólidos con los que construir síntesis regionales sobre la transformación de las ciudades? Esta última pregunta adquiere más importancia al valorar los datos procedentes de las intervenciones de arqueología urbana, donde los tiempos de la intervención suelen primar ante las necesidades de la investigación. Ello nos lleva a ser críticos y cautelosos con ciertas interpretaciones en torno a la estratigrafía. Un ejemplo lo constituye la intervención llevada a cabo en la Av. Ronda de Isasa nº 4 de Córdoba (Fig. 121). En ella se identifica un potente “estrato de nivelación” que anegaría un *torcularium* altoimperial. Se trata en opinión de los investigadores de un aporte de tierras con el fin de crear una superficie elevada y horizontal. En la imagen publicada en varias ocasiones se delimita la extensión de la UE 412, que corresponde con la supuesta nivelación del terreno (Ruiz Bueno, 2016, p. 286, 2018, p. 70). Sin embargo, al observar detalladamente la figura, vemos que dicha unidad estratigráfica presenta intercalaciones arenosas y laminaciones que corresponden a unidades estratigráficas no identificadas, por lo que no se trataría de un único nivel, sino de varios. Por otro lado, lo que realmente está en contacto con el pavimento amortizando las estructuras altoimperiales sería una sucesión de niveles alternantes y horizontales de color grisáceo oscuro y beige seguidos de una unidad estratigráfica (¿limosa?) de color marrón. ¿Qué procesos de formación del registro subyacen en la génesis de todos estos depósitos?; ¿cuáles son las relaciones físicas, y por lo tanto cronológicas, entre los mismos?; ¿Cómo son los contactos estratigráficos entre las distintas unidades? (sobre la información que se desprende de los contactos entre unidades: Mallol y Mentzer, 2015) ¿realmente la UE 412 está relacionada con el fin de uso de las estructuras? Estas y otras preguntas nos ilustran de lo compleja que es la realidad estratigráfica y lo difícil que resulta transmitirla.

Frente a la rutina de trabajo marcada por la perspectiva de los procesos de transformación, encontramos otros trabajos que inciden más en el dato primario de investigación, siendo muy sistemáticos en la descripción de los mismos en la fase de publicación. Son análisis más exhaustivos en cuanto a los indicadores arqueológicos, que cuentan con estudios estadísticos de la evidencia material, y que centran su atención en la razón de ser de la arqueología: la definición del contexto (Bernal Casasola *et al.*, 2005; Quevedo, 2015). Si bien estos trabajos priman los materiales cerámicos frente a otro tipo de indicadores, la publicación de sus protocolos de trabajo y el grado de sistematización con la que llevan a cabo el análisis hacen del estudio de estos contextos algo replicable. Así, es relativamente sencillo comparar los resultados de estas intervenciones con otros trabajos futuros llevados a cabo de manera sistemática. Esto proporciona una visión más completa y compleja, un camino necesario a la hora de afrontar la realidad parcial y fragmentaria del registro arqueológico.

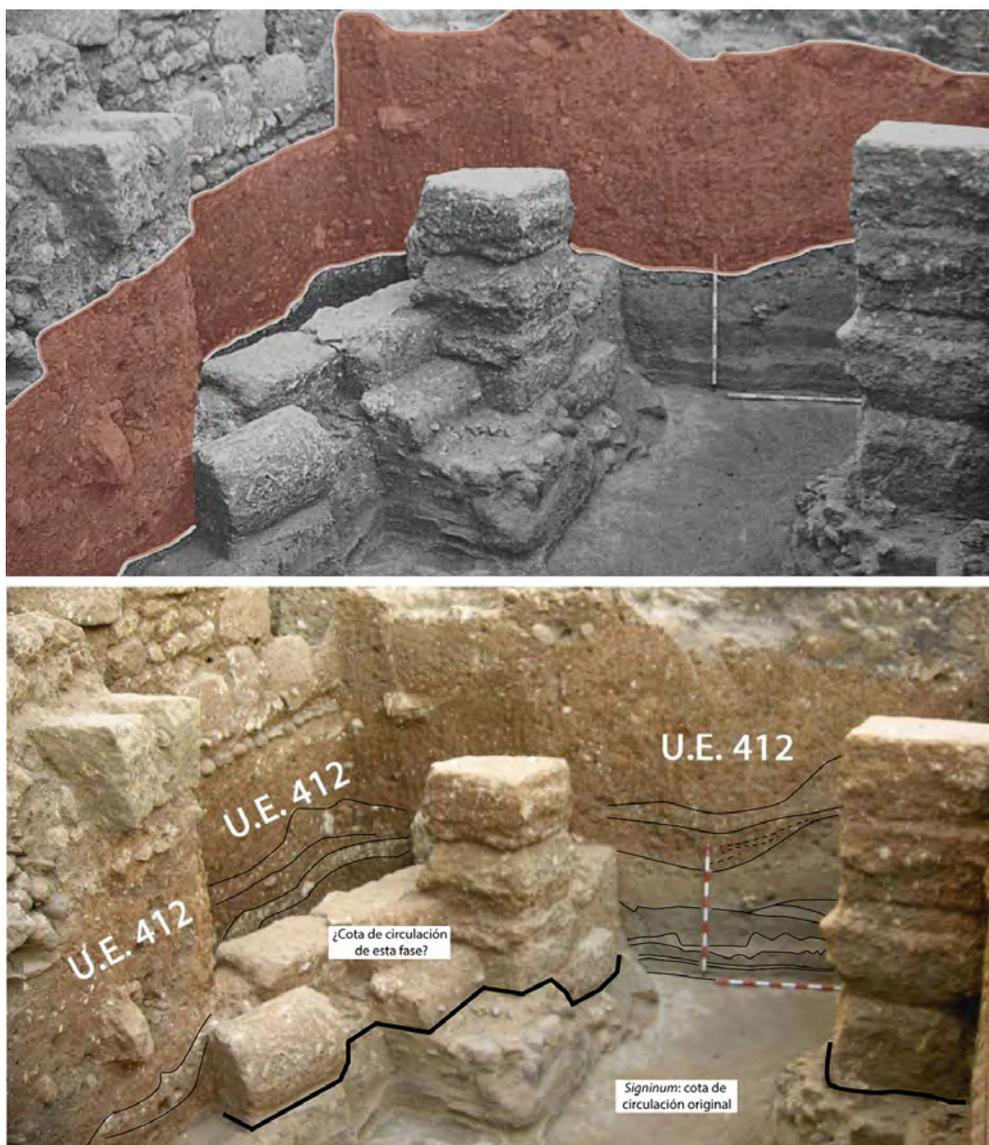


Fig. 121: Intervención Arqueológica de Urgencia en Av. Ronda de Isasa, 4, Córdoba. En ella se identificó el “estrato de nivelación” UE 412, cubriendo por completo las estructuras altoimperiales en la totalidad del solar (Ruiz Bueno 2016, 286. Imagen original en García Benavente y Osuna 2005, lám. 5). Arriba, la interpretación estratigráfica de M. Ruiz Bueno, abajo la interpretación del autor de la presente tesis.

Entendemos la construcción de una fenomenología de transformaciones urbanas como un punto de partida privilegiado desde el que comenzar esta investigación. En ella, pretendemos abandonar la óptica tipológica de los contextos en pro de una visión holística y de mayor resolución del registro arqueológico, usando un objeto de estudio muy particular: los sedimentos arqueológicos, pero asociando la evidencia por éstos proporcionada con el resto de datos que se desprenden de la cultura material o la arquitectura. Ello ahonda en una dimensión inexplorada del registro arqueológico de las ciudades hispanas: la evidencia geoarqueológica extraíble a partir del estudio analítico de los sedimentos y depósitos que conforman el registro.

Con este bagaje, en la presente tesis doctoral empleamos la *Baetica* tardoantigua a modo de laboratorio. Para ello, se aplicarán nuevas perspectivas sobre el registro arqueológico disponible, con el fin de buscar nuevos indicadores para investigar la transformación urbana. En la estrategia metodológica, que se encuentra plenamente desarrollada en el bloque III, confluyen diferentes métodos y técnicas analíticas de las Ciencias de la Tierra. El fin último de esta metodología transdisciplinar es aportar una visión de alta resolución de los procesos de formación del registro, así como individualizar las diferentes formas de ocupación y su evolución a lo largo del tiempo. La progresiva pérdida de utilidad de los edificios, su desmantelamiento y posteriores reutilizaciones para usos secundarios, hasta su completo abandono se exploran a partir del concepto de biografía. Esto nos permitirá indagar las continuidades y discontinuidades de la secuencia, lo que revelará procesos de ruptura y resiliencia en las formas de ocupación. La aplicación de una batería de analíticas en todos los niveles estratigráficos de la secuencia proporcionará una visión privilegiada en torno a esos lugares y momentos acotados que constituyen los “fonctionnements” de Galinié y Noizet (Galinié, 2000; Noizet, 2007a, 2007b, 2009; Noizet *et al.*, 2013). La suma de todos éstos para la conformación de la secuencia estratigráfica nos permitirá una visión vertical de los procesos continuados de morfogénesis urbana que constituyen la historia urbana, la “fabrique” en términos de diacronía (Noizet, 2009).

Se explora el registro arqueológico de 4 ciudades de la provincia antigua: *Hispalis*, *Munigua*, Torreparedones y *Baelo Claudia*. En la elección de estas urbes como casos de estudio confluyen varios factores de diversa índole. Por un lado, son ciudades ubicadas en 3 de los 4 *conventi iuridici* de la organización territorial romana de la *Baetica*, a saber, el *Hispalensis*, *Astigitanus* y *Gaditanus*. A falta del cuarto *conventus*, el *Cordubensis*, estas ciudades son representativas de buena parte de las grandes diferencias geográficas de la provincia romana. Encontramos ciudades como *Hispalis*, dedicada al comercio y polarizada en torno al río Guadalquivir, frente a otras de vocación marítima entre el Atlántico y el Mediterráneo como *Baelo Claudia*, o ciudades mineras en el interior de la provincia en Sierra Morena como *Munigua*. Completa el escenario una pequeña ciudad agrícola de la campiña cordobesa como es Torreparedones. En este sentido, son ciudades con diferentes funciones y donde se desarrollaron diversas actividades socioeconómicas, algo que se refleja en sus diferencias en el plano urbanístico. Estas ciudades tendrán, además, diferentes dinámicas históricas. Mientras que sólo una de ellas llegó a nuestros días (*Hispalis*) el resto fueron abandonadas o experimentaron severas crisis urbanas a lo largo de la Antigüedad según la historiografía.

Otros criterios para la elección de dichas ciudades tienen que ver con el desarrollo de la investigación. Como queda patente en el bloque III, la aplicación de los métodos y técnicas de investigación geoarqueológica propuestos en este trabajo tienen un gran

condicionante asociado al muestreo: se han seleccionado intervenciones arqueológicas recientemente desarrolladas bajo criterio estratigráfico moderno donde el control del registro arqueológico ha sido estricto y detallado. A ello debe sumarse el que los contextos estuvieran bien datados. Todos estos criterios se cumplen en las cuatro ciudades previamente citadas, así como en otras muchas de la *Baetica* que no se recogen en este trabajo. El número de casos de estudio está relacionado con la inversión económica y el tiempo necesario para el desarrollo de un estudio transdisciplinar en el que se combinan multitud de técnicas analíticas como el que aquí proponemos.

Tal y como hemos expresado en el bloque I y a lo largo del estado de la cuestión desarrollado en el presente bloque, dentro de dichas ciudades, nos centraremos en una problemática muy concreta, como es la transformación de los espacios públicos. Las infraestructuras cívicas como los foros, así como los espacios termales y lúdicos son el centro neurálgico de la vida de las ciudades romanas, en su plano administrativo, religioso y funcional. Ello provoca el que estas infraestructuras sean más susceptibles de experimentar cambios y remodelaciones, derivadas de la intensidad de su uso y la continua necesidad de adaptación a las vicisitudes cambiantes de la vida cívica. Explorar este tipo de espacios bajo la perspectiva geoarqueológica con el fin de construir biografías arqueológicas es de gran interés debido a la amplia variedad tipológica de edificios disponibles. Mientras que en *Hispalis* se ha estudiado un complejo comercial asociado al puerto fluvial, en *Munigua* y Torreparedones se ha trabajado en dos termas públicas, para concluir en *Baelo* con el estudio de un complejo monumental abierto al *decumanus maximus* de clara filiación cívica aún en proceso de estudio. La cronología abarcada en los contextos de las ciudades analizadas va desde el siglo II al VI.

Conocer los procesos de transformación urbana a través de metodologías de alta resolución es el principal objetivo de nuestro estudio. Para ello, es necesario explorar los fundamentos teóricos y metodológicos de las diferentes técnicas empleadas, así como su significación en el plano arqueológico (capítulo III.1). Esto nos llevará a elaborar una metodología propia (capítulo III.2), donde la estrategia de gestión y comunicación de datos se torna esencial (capítulo III.3).



BLOQUE III. MARCO TEÓRICO Y PROPUESTA METODOLÓGICA:

DE LA MICROHISTORIA A LA MICROARQUEOLOGÍA

“Rates of deposition are much slower than the rapid sequencing of events which characterizes the daily lives of living peoples; even under the best circumstances, the archaeological record represents a massive palimpsest of derivatives from many separate episodes”

(Binford, 1981, p. 197)

“Reducir la escala de observación significaba transformar en un libro lo que, para otro estudioso, hubiese podido ser una simple nota a pie de página”

(Ginzburg, 1994, p. 29)

III.1 DEL ANÁLISIS CONTEXTUAL A LA MICROHISTORIA DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Sostenía F.R. Ankersmith en su trabajo “*Historiography and postmodernism*” (Ankersmith, 1989), algo añejo pero aún de actualidad, que la historiografía postmoderna ha experimentado una tendencia a concentrar la atención sobre los fragmentos antes que sobre los conjuntos de información. Esto lo explicaba con la siguiente metáfora: “En el pasado los historiadores se ocupaban del tronco del árbol o de las ramas, mientras que sus sucesores posmodernos se ocupaban únicamente de las hojas, o sea, de fragmentos minúsculos del pasado que investigaban de forma aislada, independientemente del contexto más o menos amplio (las ramas y el tronco), del que formaban parte” (Ankersmith, 1989, pp. 149–150). Este nuevo enfoque está representado por numerosos historiadores de obra extensa, original y prolífica, tales como E. Le Roy Ladurie, G. Duby, N. Zenon Davis o C. Ginzburg, entre otros (Duby, 1973; Ginzburg, 1976; Le Roy Ladurie, 1981; Davis, 1983), cuyas obras bebían de la antropología de M. Douglas y C. Geertz, la sociología de E. Shils o la filosofía de P. Hadot y M. Foucault. Ello conllevó una serie de novedades en la metodología del oficio del historiador, como el retorno al sujeto histórico, el giro lingüístico, el desmigajamiento de la Historia, el surgimiento de las llamadas “Terceras vías” como crítica a la obra de F. Fukuyama “El fin de la Historia”, o el impulso de la narrativa como herramienta, lo que daría lugar al nacimiento de tendencias historiográficas precisas: la Nueva Historia Cultural, la Historia de Género, la Historia Postcolonial o la Microhistoria. Si bien algunas de estas tendencias historiográficas han tenido un impacto significativo en la Teoría Arqueológica, tales como la Arqueología feminista y de género, o la propia Arqueología Postcolonial, lo cierto es que otras han tenido una incidencia menor o nula, como es el caso de la Microhistoria.

El objetivo de este capítulo es intentar contestar una serie de inquietudes personales. Tras varias décadas de desarrollo, aplicación y renovación metodológica, ¿tiene la aproximación microscópica al registro arqueológico en sentido general, así como la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos en particular, un marco teórico de referencia? En la última década se ha consolidado en el vocabulario de la disciplina el término *Microarchaeology*, que en palabras de Steve Weiner, “seeks to understand the microscopic record in terms of the types of information embedded in this record, the materials in which this information resides, and the conditions under which a reliable signal can be extracted” (Weiner, 2010, p. i). ¿Tiene la Microarqueología un cuerpo teórico? En caso de no tenerlo, ¿lo necesita? ¿Microhistoria y Microarqueología guardan algún tipo de relación? Con este

apartado pretendemos explorar hasta qué punto estos dos enfoques confluyen y reflexionar sobre si es posible, o no, contribuir a los discursos del proceso histórico desde una apuesta metodológica tan particular y concreta como es la Microarqueología o, en nuestro caso, la Geoarqueología de alta resolución de contextos estratigráficos de las sociedades del pasado, particularmente las transformaciones de las ciudades romanas de la *provincia Baetica*, de la etapa altoimperial al horizonte tardoantiguo.

III.1.1 LA MICROHISTORIA COMO TENDENCIA HISTORIOGRÁFICA

Para responder a las preguntas anteriormente formuladas es necesario explorar qué es la Microhistoria y cuál ha sido su alcance, en general, y con especial mención en esta tesis, focalizándolas en un periodo de la Historia como es la Antigüedad Tardía. Existen ciertas dificultades a la hora de definir qué es la Microhistoria debido a su naturaleza intrínseca. Se trata de un término ya citado con anterioridad al surgimiento de autores considerados como padres de la disciplina en la Italia de los años '70, cuando arranca esta práctica historiográfica. En sus primeras acepciones "Microhistoria" estaba referida a la historia local, historia de eventos precisos, o, para autores como Fernand Braudel, guardaría relación con la "historia événementielle o tradicional" en un sentido peyorativo, en el ámbito del tiempo breve y anecdótico (Stewart, 1959; González y González, 1968; Braudel, 1969; Cobb, 1974). En esos momentos también encontramos el término "microhistoria" en obras literarias con un sentido metafórico, como la traducción de *Les fleurs bleues* de I. Calvino o en *Il sistema periodico* de P. Levi. Para G. Levi, uno de los padres fundadores de la tendencia y teórico destacado, la Microhistoria sería una práctica más que una tendencia historiográfica, en tanto que sus referencias teóricas son múltiples. El aspecto más destacado para Levi sería la novedad metodológica que la microhistoria implica, marcada por la reducción de la escala de observación unida a un estudio intensivo del material documental (Levi, 1993). Para J. Revel "no constituye un cuerpo de proposiciones unificadas ni una escuela, menos aún una disciplina autónoma [...] más bien es una práctica de ciertos historiadores, el resultado de una experiencia de investigación" (Revel, 1996, p. 142). La ausencia de escuela historiográfica canónica, negada incluso por sus mismos autores, junto con la originalidad de temas tratados y uso de la narrativa ha hecho surgir a detractores de la Microhistoria, para los cuales ésta sería una forma peculiar de historia narrativa que produce textos que en ocasiones no pasarían de anécdotas, pecando de una visión simple y superficial del

proceso histórico (Man, 2013). Por ello, podemos definir la Microhistoria como un conjunto de prácticas heterogéneas basadas en la reducción de escala.

De esta forma, la Microhistoria perseguía en sus orígenes construir una nueva teoría social general y revisar las herramientas de investigación a disposición de los historiadores. Frente al resto de tendencias historiográficas precedentes que estudiaban la repetición de casos y eventos regulares en el tiempo, ahora la particularidad es la novedad. Se trata por tanto de un intento de respuesta a la crisis de los paradigmas hegemónicos en las ciencias sociales de mediados de la década de 1970, particularmente el estructuralismo y el materialismo marxista. Para los microhistoriadores, esta nueva práctica historiográfica se presentaba como una reacción frente a la Historia social dominante. En palabras de R. Man:

[La Microhistoria estaba] *específicamente en contra del modelo de paradigma hegemónico francés representado por la Escuela de los Annales, en particular contra su segunda etapa [...] dirigida por el modelo braudeliano inspirado en una historia con tendencia sociológica y estructuralista, ejemplificado en la metáfora de la “larga duración”. Una historia supuestamente “social”, pero que quedaba fuertemente anclada en parámetros estructurales, privilegiando la caracterización de “sistemas” y dejando un minúsculo margen al accionar concreto de los sujetos en tanto actores sociales [...], los sujetos quedaban en un segundo o tercer lugar en el análisis, perdiendo toda representatividad e importancia* (Man, 2013, p. 167).

Annales estaba privilegiando estudios masivos, estadísticos y anónimos desde el punto de vista de lo social, priorizando la cuantificación y la periodización de gran escala, con el objetivo de reflejar transformaciones globales y el proceso histórico en su larga duración en términos de Braudel, contribuyendo a la conformación de una utópica Historia Total, con mayúsculas, con la pretensión de abarcar el proceso histórico en términos globales. En clara oposición a la Historia Total y al concepto de paradigma en Ciencias Sociales, tiene lugar el surgimiento de la concepción posmoderna de la Historia y de tendencias como la Microhistoria. Hasta entonces el estudio de las sociedades del pasado se encontraba fuertemente polarizado entre dos grandes extremos opuestos: por una parte, el positivismo clásico que privilegiaba al hecho, y, por otra la corriente de *Annales*, que privilegiaba los grandes procesos y estructuras. Para el estudio de la Antigüedad Tardía, la influencia de *Annales* se hacía notar en la elección de ciertos temas de investigación predominantes, tales como la estratificación social o la pervivencia y crisis del modelo económico altoimperial, o el estudio particular de las élites y la historia política del Bajo Imperio y los reinos bárbaros (Straw y Lim, 2004, p. 13).

Es entonces cuando tiene lugar la renovación aportada por el pensamiento posmoderno a la Historia, en el contexto de la crisis de los paradigmas hegemónicos y el fin de los grandes relatos históricos. Así, en la segunda mitad del siglo XX surgirán nuevos enfoques cualitativos para la comprensión del proceso histórico¹, lo que, junto con la crisis de los modelos macrosociales, llevará a la vuelta del sujeto, a indagar en las relaciones sociales y estrategias individuales frente a la colectividad, entender cómo vivieron los protagonistas los hechos y hasta qué punto estas trayectorias individuales incidieron en el proceso histórico o estuvieron involucrados en el cambio social, la razón de ser de la Microhistoria.

Los impulsores de esta tendencia historiográfica se localizan en Italia. El núcleo fundacional contará con autores como C. Ginzburg, G. Levi o S. Cerutti, cuyas obras se publicaron en los años '70 y '80 en la revista *Quaderni Storici*, o la colección *Microstorie* de la editorial Einaudi. Estos historiadores usan una escala local de análisis como “espacio de experimentación”, sin renunciar a la lectura general del proceso histórico. Ello se encuadra en la coyuntura de la posguerra italiana, marcada por un prolífico cosmopolitismo cultural. Por norma general, los representantes de la microhistoria italiana serán de ideología de izquierdas, siendo muy críticos con el sistema. Sus obras exploran la Historia a través de la anomalía y no de la analogía, por medio de un amplio elenco de documentos y fuentes exploradas mediante una metodología inductiva de análisis (análisis *indiziario*). Se trata, en el caso de Ginzburg, de su obra *El queso y los gusanos: el cosmos de un molinero del siglo XVI* (Ginzburg, 1976), donde reconstruye la vida de Domenico Scandella, llamado Menocchio, un molinero que nació y vivió, entre el año 1532 y 1601 en Friuli, de cuya vida se tienen noticias gracias a las actas del proceso inquisitorial al que se tuvo que enfrentar por su poco convencional concepción del mundo. De esta documentación se sirve Ginzburg para reconstruir la vida cotidiana de la Edad Moderna en la Italia del XVI y la actuación de la Inquisición. En el mismo sentido encontramos *La herencia inmaterial. La historia de un exorcista piemontés del siglo XVII* de G. Levi (Levi, 1985), o *La Ville et les métiers. Naissance d'un langage corporatif (Turin, XVIIe-XVIIIe siècle)* de S. Cerutti (Cerutti, 1990).

Para Giovanni Levi, la asunción de una microescala de análisis permite captar el funcionamiento real de mecanismos históricos no apreciables en la escala general. Un análisis pormenorizado de los mismos coloca al sujeto histórico y su entorno en su contexto, por lo que no trataría de estudiar objetos pequeños de análisis, sino de estudiar la misma realidad del pasado a partir de ellos. Por ello, la dimensión microhistórica no conlleva abandonar los procesos generales. Para Levi se trata de un procedimiento analítico aplicable en cualquier problemática histórica con

¹ Estos enfoques acabarían afectando a la propia escuela de *Annales*, dando lugar a su 3ª generación de historiadores, donde comienzan a aparecer nuevos temas de estudio, tales como la familia, el cuerpo, las relaciones sexuales, etc. (Le Goff y Truong, 2003).

independencia de las dimensiones del objeto, que llevaría a lo que se ha denominado como la “singularización de la Historia”. En palabras de Ginzburg: *ninguno de los estudiosos italianos de microhistoria se reconocería en la “histoire événementielle de George Stewart, en la historia local de Luis González y González, o en la “petit histoire” de Richard Cobb* (Ginzburg, 1994, p. 22).

Esta percepción de la Historia planteada por los microhistoriadores italianos y otros autores como Kracauer desembocaba en una afirmación de carácter ontológico: la realidad (histórica) es fundamentalmente discontinua y heterogénea (Kracauer, 1969). Existen ciertos fenómenos manifiestos solamente a través de una perspectiva macroscópica. Es necesario, por tanto, realizar un ejercicio de conciliación entre la “macro” y la Microhistoria, en el sentido que le otorgó M. Bloch en su *Société féodale* (Bloch, 1939): un continuo ir y venir entre micro y macrohistoria, entre *close-ups* y tomas largas, capaces de poner continuamente en cuestión la visión de conjunto del proceso histórico mediante excepciones aparentes y de corta duración (Bloch, 1939; Ginzburg, 1994, p. 33).

El alcance de la Microhistoria es prácticamente nulo en cuanto a la periodización del mundo clásico y la Antigüedad Tardía, teniendo como único ejemplo propio de tal tendencia historiográfica el trabajo de C. Ginzburg sobre la epístola del obispo Severo de Menorca en el marco de la intolerancia religiosa de cristianos hacia judíos y la posterior conversión de éstos últimos en la Menorca del siglo V d.C. (Ginzburg, 1992). No obstante, el impacto de la historiografía posmoderna en la Antigüedad Tardía ha sido destacado, trayendo nuevas formas de entender este período y nuevos temas de investigación cercanos a las tendencias historiográficas que entonces se estaban desarrollando. Obviando el estilo narrativo, encontramos obras que usan una amplia variedad de fuentes, llegando a establecer un cierto diálogo con los distintos sujetos históricos, de una forma muy cercana a la figura del historiador-narrador omnisciente que pone ante sus ojos los mínimos detalles de un hecho o las motivaciones recónditas que inspiran el comportamiento de los individuos, de los grupos sociales, y de los Estados (Ginzburg, 1994, p. 29). Algunos ejemplos de ello son los trabajos de E. Clark sobre el cristianismo antiguo, orientados desde el giro lingüístico y la óptica del género, o la deconstrucción de las fuentes textuales y el retorno al sujeto en la obra de A. Cameron (síntesis de sus trayectorias en: Cameron, 2004; Clark, 2004). En el mismo sentido encontramos la reciente obra de P. Brown, *Por el ojo de una aguja. La riqueza, la caída de Roma y la construcción del cristianismo en Occidente (350-550 d.C.)*, donde personajes como Símaco, Ausonio de Burdeos, Agustín de Hipona o Paulino de Nola, entre otros, toman las riendas del discurso de una sólida obra llena de textos escritos por los mismos, en una especie de diálogo sobre el concepto de riqueza en la tardoantigüedad, el fin del Imperio Romano en Occidente como estructura política y administrativa y el auge del cristianismo, visto por sus

protagonistas y explorando sus motivaciones (Brown, 2016). Quizá la referencia más destacada del impacto de los presupuestos de la concepción posmoderna de la Historia y de la Antigüedad tardía la encontramos en la introducción de Straw y Lim a la monografía “The past before us. The challenge of historiographies of Late Antiquity” (Straw y Lim, 2004, pp. 14–18). Así, al tratar sobre la diversidad geográfica del Mediterráneo tardoantiguo y del *limes* romano: *As the old geographic boundaries have melted, so have old perceptions. When we learn that the pre-desert valleys of Tripolitania, modern Libya, were richly cultivated, the Saharan frontier looks far less remote and forbidding. To know that the villages carved in the limestone hills of northwest Syria were sustained by stock-raising as well as the olive farming, one finds that a populous and relatively prosperous area replaces the picture of desolation implied by Libanius’ letters. What emerges is a more nuanced and accurate history, where the promise of Discovery always beckons and revision becomes inevitable and continuous. From this minute analysis of microcosmic –the particular and unique culture of any one place– one returns inevitably to a greater appreciation of the macrocosmic.* (Straw y Lim, 2004, p. 14). Estos autores abogan en este texto por una aproximación microhistórica a las distintas realidades del mundo tardoantiguo, negando las grandes narrativas históricas, animando a los historiadores a trasladar la investigación de los centros a las periferias explorando el microcosmos de la geografía (tardo)antigua para entender el macrocosmos de este período tan singular de la Historia, abriendo así nuevas líneas de investigación (Straw y Lim, 2004, p. 17).

III.1.2 DE LA MICROHISTORIA A LA MICROARQUEOLOGÍA

Tras explorar la original apuesta teórico-metodológica posmoderna de la Microhistoria, y ante el surgimiento de un concepto cada vez más extendido en la arqueología actual como es la Microarqueología, ¿qué relación guardan Microhistoria y Microarqueología? Por el contrario de lo que pudiera parecer desde el punto de vista semántico, de forma categórica podemos afirmar que ninguna. Para Steve Weiner, el registro arqueológico sería *a combination of what is seen by the eye and the microscopic record revealed with the help of instrumentation. The information embedded in the microscopic record can significantly add to our understanding of past behavior* (Weiner, 2010, p. i). Es en esa escala microscópica de análisis donde opera la Microarqueología (Fig. 122), entendida por este autor como *the study of this [microscopic] record* mediante instrumental de alta resolución (Weiner, 2010, p. 1). Más concretamente, la Microarqueología incorpora un amplio rango de métodos y

técnicas de las Ciencias de la Tierra con el fin de integrar sus resultados con investigaciones propias de las Humanidades o de las Ciencias Sociales.



Fig. 122: Métodos, técnicas de análisis y campo de actuación de la Microarqueología

Para Weiner, una visión idealista de esta vertiente interdisciplinar del estudio del pasado sería la formación de investigadores en ambas ramas del conocimiento, arqueólogos especializados en distintas disciplinas de las ciencias experimentales. Sin embargo, y a pesar de que progresivamente es cada vez más común la formación “híbrida” de arqueólogos en sistemas universitarios europeos y españoles², la realidad más común sigue siendo la colaboración con especialistas ajenos a la disciplina arqueológica. Es por tanto necesario que los arqueólogos estén familiarizados con las ciencias naturales y su aplicación al registro arqueológico, la cual no deja de crecer de manera espectacular año tras año³ (Weiner, 2010, pp. 1–12). Por tanto, para el investigador que acuñó el término en la citada monografía *Microarchaeology. Beyond the invisible archaeological record* (Weiner, 2010), la Microarqueología es un conjunto de técnicas analíticas sin trasfondo teórico alguno. Esta ausencia de debate teórico ha sido una acusación común a las *Archaeological Sciences* o técnicas arqueométricas por

² Un ejemplo de esto lo constituye el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, donde en los últimos años un amplio número de investigadores predoctorales ha defendido con éxito tesis altamente especializadas en la aplicación de técnicas de las Ciencias experimentales en Arqueología: Isótopos, agricultura prehistórica y paleoclima (Adrián Mora); análisis de contenidos (Alejandra García); dataciones absolutas y estadística bayesiana (Águeda Lozano) Arqueometría cerámica (Jesús Gámiz, y próximamente Alberto Dorado, José Carlos Coria y Laura Vico).

³ Por ejemplo, una de las últimas novedades metodológicas ha sido la extracción de ADN antiguo a partir de sedimentos en contextos arqueológicos en cueva (Slon *et al.*, 2017)

parte de la arqueología más teórica independientemente de su afiliación: algunos investigadores de tendencia procesual (Clark, 2010); y una gran mayoría de arqueólogos postprocesuales (Edmonds, 1990; Thomas, 1990, 1991; Jones, 2002, 2004). Estos autores han tachado los resultados arqueométricos no sólo de ateóricos, sino de irrelevantes en términos históricos (Martín-Torres y Killick, 2015, p. 1). Sin embargo, este desdén de la arqueología postprocesual entra en clara contradicción tal y como señalan Martín y Killick (2015: 2), pues la gran mayoría de proyectos de investigación liderados por arqueólogos de esta corriente cuenta con la aplicación de un amplio espectro de estudios analíticos cuyos resultados suman a sus narrativas humanísticas sobre el pasado. El gran ejemplo de esta situación es el proyecto de investigación de Çatalhöyük dirigido por I. Hodder desde 1994 (Hodder, 2005). Frente a esta posición, la mayoría de los practicantes de las *Archaeological Sciences* se declaran no sólo partícipes del debate teórico, sino creadores activos de nuevas direcciones teóricas (Martín-Torres y Killick, 2015)⁴, algo que aún está por llegar, como decíamos, para el caso de la Microarqueología.

Decía C. Ginzburg sobre *El queso y los gusanos* que “reducir la escala de observación significaba transformar en un libro lo que, para otro estudioso, hubiese podido ser una simple nota a pie de página en una hipotética monografía sobre la Reforma protestante en el Friuli” (Ginzburg, 1994, p. 29). Es a ello a lo que se dedica fundamentalmente la Microarqueología, a reducir la escala analítica para convertir la evidencia distinguible únicamente a escala microscópica en un objeto de análisis en sí mismo. Ese mismo camino ha experimentado la arqueología con la progresiva incorporación de nuevos métodos y técnicas analíticas de las Ciencias de la Tierra. En las últimas décadas hemos asistido a cómo estudios especializados como micromorfología, fitolitos, etc., pasaban de formar parte de publicaciones como anexos a la investigación (Macphail, 1999), a estructurar líneas de investigación propias o conformar monografías especializadas únicamente de esos objetos de análisis (Nicosia y Stoops, 2017; Macphail y Goldberg, 2018). Por otra parte, a pesar de trabajar con protocolos de Ciencias de la Tierra y no con métodos tradicionales de investigación histórica, la Microarqueología tiene, a nuestro entender, varios puntos en común con los postulados teóricos de la Microhistoria: la representatividad de la muestra objeto de estudio y la inserción del objeto de análisis en su contexto, en este caso arqueológico. Uno de ellos es la naturaleza del objeto de estudio. El registro arqueológico es, tal y como propone Kracauer para la realidad (histórica) (Kracauer, 1969), una fuente de investigación fundamentalmente discontinua y heterogénea.

⁴ De forma un tanto provocativa, los autores de este artículo concluyen: “We would challenge any reader to name an influential archaeological theory that does not incorporate scientific evidence” (Martín-Torres y Killick, 2015, p. 10)

Otro argumento compartido entre Microhistoria y Microarqueología es la representatividad de la muestra objeto de estudio. La Microhistoria lejos de construir historia local aspira a aportar datos significativos para entender en su completa dimensión o reinterpretar la Historia general. Esto lo hacen no sólo desde la microescala, sino desde el estudio de la singularidad, con el fin de deconstruir los casos globales, así como revelar aspectos fundamentales de los fenómenos generales imperceptibles en la escala macroanalítica. Estos son los objetivos de las distintas técnicas analíticas microarqueológicas (análisis de fitolitos, ADN antiguo, residuos orgánicos, micromorfología, etc.), deconstruir la secuencia cronoestratigráfica para hacer un muestreo representativo de la misma, indagar en la evidencia invisible del registro arqueológico, dar una visión más completa y global de las sociedades del pasado.

Microhistoria y Microarqueología persiguen la transversalidad en su aplicación, independientemente de la cronología o del espacio geográfico, con el fin de buscar la singularización de la historia y del registro arqueológico respectivamente. Todo ello sucede en torno al concepto “contexto”, que para los microhistoriadores se trata del eje vertebrador de la Historia, la ubicación de documentos en el tiempo y el espacio, así como la interrelación entre los mismos. Frente a una visión estructuralista de los contextos, en el que lo particular en términos históricos queda explicado por el contexto general en el que se engloba, la Microhistoria aboga por una reducción de la escala de análisis para detectar las incoherencias de lo particular frente a su contexto general (Man, 2013, p. 170). En este sentido, las distintas técnicas que conforman la Microarqueología persiguen una inserción del objeto de análisis en su contexto de origen, en este caso el arqueológico y a escala microscópica, con el fin de hacer una evaluación de éste en toda su complejidad (Goldberg y Berna, 2010). La definición de contexto, como veremos en el siguiente apartado, ha sido uno de los caballos de batalla de la teoría arqueológica en sus diferentes escuelas. Como establecíamos en los bloques I y II de la presente tesis doctoral, el objetivo de nuestra investigación es explorar nuevas aproximaciones al registro arqueológico para contribuir con nuevos datos a un viejo debate: los procesos de transformación de las ciudades romanas en su tránsito hacia la Tardoantigüedad. Para ello se torna necesario una singularización del registro arqueológico a escala microscópica para llegar a una parte del mismo hasta ahora prácticamente inexplorada. Ello implica deconstruir las ciudades a través de sus contextos en sus diferentes dimensiones, como la cronológica (sistemas de datación absoluta), ecológica (fitolitos, isotopía, etc.), humana (ADN, movilidad de poblaciones, etc.), o, la que nos interesa en este estudio, la sedimentaria, para entender cómo se han formado los depósitos urbanos a lo largo del tiempo a través de distintas agencias, tanto naturales como antrópicas, todo ello a partir de un método de análisis cronoestratigráfico de alta resolución.

III.1.3 ANÁLISIS MICROESTRATIGRÁFICO DE ALTA RESOLUCIÓN PARA EL ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN URBANA

Desde los años '70 encontramos análisis de tipo contextual en los sitios arqueológicos de carácter urbano. Se trata de un enfoque que Renfrew resumió como “todo problema arqueológico comienza siendo un problema geoarqueológico” (Renfrew, 1976, p. 2), dando pues una importancia capital a entender el contexto deposicional de los restos artefactuales y ecofactuales, lo que implicaba entender los sitios arqueológicos y su materialidad en términos de *desecho* para comprender los distintos *usos del espacio* y su evolución. Para ello había que indagar en sus complejas historias predeposicionales, deposicionales y postdeposicionales (Clarke, 1973). Cabe destacar la contribución de Schiffer: el concepto de *procesos de formación del registro arqueológico* (Schiffer, 1987), un trabajo en parte desarrollado sobre la base de otros estudios de referencia, como el de Butzer (Butzer, 1982). Schiffer distinguió conceptualmente entre procesos naturales de la formación del registro (*N-Transforms*) frente a los culturales (*C-Transforms*). Sin embargo, esta clasificación lejos de ser dicotómica, puso de relieve el que los depósitos arqueológicos están formados por una compleja interacción de agencias y procesos (Lawson *et al.*, 2000). La naturaleza y el impacto de estas agencias se ve determinada de acuerdo al tipo de sedimentos, hidrogeología, topografía, clima o la naturaleza de los ambientes antropizados y construidos, así como las variaciones en la densidad e intensidad de ocupación, y los diferentes usos de los espacios. Esto conllevó un desarrollo de nuevos métodos y técnicas de excavación, prospección, muestreo y análisis, así como una nueva orientación de la investigación dando lugar a nuevos conceptos clave en arqueología. El fin último de estas novedades metodológicas en la arqueología del último cuarto del siglo XX ha sido el estudio de las superficies de ocupación y el desarrollo de secuencias cronoestratigráficas. Fruto de ello fue la conclusión de que era posible asociar diferentes áreas de actividad con acumulaciones de depósitos, de acuerdo a la fuente de los componentes sedimentarios, uso de los espacios y descarte o reciclaje de residuos (Renfrew y Bahn, 1991).

Butzer fue más allá al observar que los agentes y procesos involucrados en formación de registro arqueológico estaban íntimamente relacionados con la demografía y las actividades de mantenimiento del sitio, las cuales, al cesar, daban lugar a la sedimentación (Butzer, 1982). Del mismo modo, diferencias significativas en las secuencias sedimentarias dependían de las diversas áreas de los asentamientos. Más específicamente: *The rate and type of build up differ on living floors, in streets and alleys, or in around community structures, such as civic buildings, walls, terraces, and drainage systems* (Butzer y Freeman en Rosen 1986: xiii). Se trata de una línea de investigación

posteriormente desarrollada desde una óptica etnogeoarqueológica. Estas consideraciones han llevado a considerar las secuencias cronoestratigráficas como un componente más de la cultura material legado del pasado, estructurados por el comportamiento humano.

Ello ha incentivado la interpretación social de la estratificación arqueológica, en términos de la dimensión social y simbólica de la arquitectura y los usos del espacio, los cuales quedan, también, reflejados en el registro arqueológico sedimentario (Parker Pearson y Richards, 1994). Esta aproximación no está exenta de críticas. Una de las más acusadas es la denominada “Premisa Pompeyana” (Fig. 123), la cual tiene un gran interés para nuestro estudio. Se trata de un término empleado por primera vez por Robert Ascher en los años '60, en el contexto del escepticismo de la Nueva Arqueología hacia las interpretaciones de la Arqueología tradicional acerca de la naturaleza del registro arqueológico. Así, este autor llama la atención sobre la práctica hasta entonces generalizada de entender los restos materiales del pasado como un reflejo exacto de la última ocupación de los sitios arqueológicos, un instante congelado en el tiempo, tal y como sucede en la ciudad romana de Pompeya tras su súbita destrucción y colmatación por la erupción del Vesubio en el año 79 d.C. En sus palabras:

Every living community is in the process of continuous change with respect to the materials which it utilizes. At any point in its existence some proportion of materials are falling into disuse and decomposing, while new materials are being added as replacement. [However, what the archaeologist digs up is not] the remains of a once living community stopped, as it were, at a point in time [...such an] erroneous notion often implicit in archaeological literatura might be called the Pompei Premise” (Ascher, 1961, p. 324).



Fig. 123: Calle Pompeyana

De esta manera, Ascher hace una llamada de atención a la necesidad de adoptar una posición inductiva hacia el registro arqueológico, frente a la postura deductiva de la arqueología tradicional. Esta reflexión sería desarrollada ampliamente por Michael Schiffer como una parte muy significativa de la *Behavioral Archaeology* y los conceptos de *procesos de formación del registro arqueológico* y desechos primarios y secundarios, entendidos como una suma compleja de procesos y agencias naturales y antrópicos desde el punto de vista sincrónico y diacrónico de la formación de los depósitos, como ya explicamos anteriormente.

L. Binford escribió una réplica a esta visión de M. Schiffer en *Journal of Anthropological Research*, dando pie a un debate de gran interés para la disciplina. Si bien Binford partía de la idea de la alteración de los contextos arqueológicos posteriormente a su deposición, la visión de Binford iba en contra de la tesis inductiva de Schiffer y era mucho más optimista con la preservación del contexto arqueológico y su interpretación más antropológica. En palabras de Binford:

Rates of deposition are much slower than the rapid sequencing of events which characterizes the daily lives of living peoples; even under the best circumstances, the archaeological record represents a massive palimpsest of derivatives from many separate episodes [...] My view was that we should be seeking to understand cultural systems, in terms of organizational properties, and in turn, to explain differences and similarities among these cultural systems [...] In this view, a strict inductivist approach to inference is clearly impossible, since we need to have an understanding as to how living systems functioned in order to make inferences from their static by-products (Binford, 1981, p. 197).

Para Binford, la *Behavioral Archaeology* y los procesos de formación de los sitios arqueológicos clasificados por Schiffer carecían de sentido teórico y no constituían una renovación metodológica. Sin embargo, Schiffer respondería a Binford con un artículo en la misma revista científica pocos años después (Schiffer, 1985). Para él, la “Premisa Pompeyana” era un prejuicio ampliamente extendido en la arqueología internacional consistente en pensar que los lugares de uso y deposición –a veces incluso el de fabricación– de un artefacto eran el mismo, lo que llevaba a entender las superficies de ocupación como reflejos directos del último uso de los espacios en el pasado, dando lugar a estudios de tipo social partiendo de un craso error metodológico al no tener en cuenta *cómo* la cultura material llegó hasta el presente, a través de los procesos de formación del registro arqueológico⁵. Para Schiffer esta era una práctica especialmente extendida en la Nueva Arqueología y la realidad es que

⁵ Recientemente se han publicado trabajos para llamar la atención sobre la incidencia de los prejuicios de la “Premisa Pompeyana” en la arqueología española, especialmente en la Prehistoria Reciente y la Protohistoria (Jiménez Jáimez, 2008, 2007; Blanco-González, 2016). Estos trabajos proponen un análisis inductivo y holístico del registro.

hay muy pocos sitios arqueológicos como Pompeya, y, de hecho, son la excepción en el registro arqueológico.

Schiffer compartía algo fundamental con la Microhistoria. Para comprender a las sociedades del pasado que generaron los sitios arqueológicos era necesaria una aproximación inductiva, deconstruir el elemento de análisis de la arqueología, el sitio, en unidades mínimas de análisis, los procesos de formación del registro, mediante un detallado análisis estratigráfico y una observación detallada e interrelacionada de la cultura material asociada en términos de análisis contextual, algo que ha tenido un ulterior desarrollo en sistemas de registro de la información arqueológica. Sin embargo, es curioso que tanto Schiffer como el resto de renovadores metodológicos de la disciplina se plantearan conocer dichos procesos desde la cultura material, el contenido, y no así desde los depósitos, el contenedor, cuya génesis es determinante en la preservación y secuenciación de los restos materiales del pasado. Actualmente y tras décadas de desarrollo metodológico, existen técnicas de análisis geoarqueológico de alta resolución englobadas en la Microarqueología que se han demostrado altamente eficaces a la hora de reconstruir los procesos de formación del registro arqueológico, entre ellas la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos.

En contextos urbanos, el estudio geoarqueológico de las secuencias cronoestratigráficas ha permitido la identificación de trazas evidentes de los usos del espacio y sus cambios a lo largo del tiempo, las cuales reflejan en gran medida el ciclo de vida de las diferentes arquitecturas, desde su fundación hasta su abandono, a modo de biografías de los espacios urbanos (Shahack-Gros *et al.*, 2005; Wouters, 2016). Los depósitos estratigráficos presentan una gran heterogeneidad de características litológicas, mineralógicas y sedimentarias objeto de análisis sobre la agencia deposicional y la naturaleza de los ambientes socioculturales y microambientales involucrados en su formación. Algunos de ellos son los contactos entre unidades estratigráficas, tamaño de grano, acomodamiento, orientación de los componentes, fábrica, relación entre materiales gruesos y finos, etc. (Schiffer, 1987; Metcalfe y Heath, 1990; Goldberg y Whitbread, 1993; Bell *et al.*, 1996; Mallol y Mentzer, 2015). En este sentido, el análisis microestratigráfico de secuencias urbanas está proporcionando datos muy novedosos para entender las diferentes arquitecturas en una amplia dimensión temporal. Se trata de un campo de experimentación donde el análisis de microfacies a través de la micromorfología de suelos está siendo especialmente destacado en las últimas décadas (Matthews, 1995; Matthews *et al.*, 1997; Shahack-Gross *et al.*, 2005; Milek y French, 2007; Karkanas y Efstratiou, 2009; Jones *et al.*, 2010; Banerjee *et al.*, 2015b). La aplicación de esta técnica en conjunto con otros métodos microarqueológicos está proporcionando no sólo datos acerca del uso y amortización de los espacios, sino además de técnicas constructivas, procesos

productivos, vida cotidiana, y, en consecuencia, del comportamiento humano (Macphail y Courty, 1985; Macphail, 1994; Macphail y Cruise, 2000). Sin embargo, como desarrollamos en el próximo apartado de forma más extensa, la aplicación de estas técnicas en contextos de época clásica aún está en sus inicios. En palabras de Karkanas y Goldberg (2008: 63): *[we] encourage researchers to focus attention on characterizing formation processes in historical, complex urban sites, expanding case studies both spatially and temporally*. Cabe destacar que, si bien los diferentes postulados mostrados en las últimas páginas hunden sus raíces en la Nueva Arqueología y los orígenes de la Arqueología Posprocesual en los años '70, sólo recientemente la arqueología (mayoritariamente europea) ha comenzado a apreciar el hecho de que los depósitos son una parte esencial de la cultura material⁶. Hasta entonces el valor otorgado a los depósitos arqueológicos ha sido el de meros contenedores de la materialidad del pasado, a modo de distintas cajas que ordenan un archivo, para construir las distintas fases de ocupación con herramientas como la Matriz Harris (Harris, 1979)⁷, con poco o ningún valor analítico.

Como demostrábamos en el bloque II, la arqueología de los contextos tardoantiguos hispanos y de la *Baetica* en particular, lejos de estar en una situación de estancamiento, se encuentra en un momento álgido en cuanto a nuevas intervenciones, publicación de nuevos contextos y relectura de otros ya conocidos. Sin embargo, esa parte de la evidencia material del pasado, los sedimentos, sigue siendo un territorio ignoto para la investigación, ¿qué tipo de información podríamos extraer de esta porción del registro arqueológico a través de técnicas analíticas como la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos?, y, ¿qué contribución podría hacer a la problemática histórica del cambio urbano en el occidente mediterráneo durante la Antigüedad Tardía?

III.1.4 MICROHISTORIAS DE LA TIERRA: MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS EN CONTEXTOS DE ÉPOCA CLÁSICA Y TARDOANTIGUA

La micromorfología (*Fig. 124*) de suelos y sedimentos constituye el estudio petrográfico de muestras sedimentarias orientadas e inalteradas de la estratigrafía

⁶ Porcentualmente, el componente sedimentario en cualquier sitio arqueológico es significativamente superior a la cultura material, sin embargo, se trata de una evidencia material que irónicamente pasa del contexto arqueológico al sistémico, entendiéndose por éste último la tarrera de las intervenciones arqueológicas.

⁷ Para muchos arqueólogos/as, la Matriz Harris es un fin y no una herramienta de análisis estratigráfico, lo que hoy en día supone una mala *praxis*, tras décadas de desarrollo y aplicación de técnicas geoarqueológicas de alta resolución en todos los continentes en una amplia variedad de contextos cronoculturales (Macphail y Cruise, 2001).

arqueológica con la ayuda de técnicas microscópicas o ultramicroscópicas, para determinar la composición de los constituyentes sedimentarios y sus relaciones físicas, para comprobar el origen litológico y geomorfológico de los mismos en términos cronológicos y espaciales (Courty *et al.*, 1989; Goldberg y Macphail, 2006; Stoops y Nicosia, 2017; Macphail y Goldberg, 2018;).

Esta disciplina se desarrolló en la década de los años '30, siendo su promotor el austríaco W.L. Kubiëna (1938). A pesar de que inicialmente su promotor denominó “micropedología” a la disciplina, más tarde se popularizó en el ámbito científico como “micromorfología”. Tras la Segunda Guerra Mundial esta metodología se incorpora en las rutinas de investigación de los centros de estudio del suelo y, progresivamente, se han ido desarrollando conceptos y términos, entre otros, por Brewer (1964), Fitzpatrick (1984, 1993), Bullock *et al.* (1985), Courty *et al.* (1989), Stoops (2003), Goldberg y Macphail (2006), Stoops (2010), Loaiza *et al.* (2015) o Stoops y Nicosia (2017). Si bien el origen como disciplina está vinculado con el estudio de la Edafología, hoy en día la micromorfología de contextos arqueológicos constituye una disciplina propia, con conceptos y términos propios que se añaden a la base teórica y metodológica desarrollada por la Ciencia del Suelo.



Fig. 124: Rutina analítica de la micromorfología del muestreo en campo a la interpretación

La interpretación de láminas delgadas se basa no sólo en estudios previos, sino en la deducción a partir de la suma de evidencias proporcionada por los rasgos edáficos y sedimentarios y, finalmente por referentes experimentales (Stoops y Nicosia, 2017, p. 2). Éstos son cada vez más numerosos para los contextos arqueológicos, especialmente los referidos a estructuras de combustión (Mallol *et al.*, 2017), áreas de actividad (Matthews *et al.*, 1997; Banerjea *et al.*, 2015a), y prácticas de manejo del suelo, como la agricultura con medios técnicos antiguos (Deák *et al.*, 2017). Además, el estudio geoarqueológico de contextos análogos etnográficos juega un rol muy significativo (Shahack-Gros *et al.*, 2003; Mallol *et al.*, 2007; Gur-Arieh *et al.*, 2013).

La primera publicación científica que aplicaba la micromorfología en un contexto arqueológico se debe a Cornwall (1958), seguido de trabajos como el de Darlymple (1958), sobre sedimentos arqueológicos y paleosuelos; Zachariae (1967), en contextos neolíticos y romanos; Masset y Van Vliet (1974), estudiando la génesis de una costra calcárea sobre unas tumbas; Matthieu y Stoops (1972), acerca de la alteración del suelo por altas temperaturas en un contexto de un horno de cal medieval, o el pionero trabajo de Romans y Robertson (1975) en torno a las técnicas agrícolas preindustriales. Se trata de trabajos puntuales sobre temáticas muy concretas y sin continuidad en el tiempo, como los dedicados al estudio de morteros arqueológicos en Anatolia (Stoops 1984a y b), o el estudio paleoambiental del valle del Omo en Etiopía para contextos de la Prehistoria Antigua (Haeserts *et al.*, 1983). Habrá que esperar hasta finales de la década de los '70 para encontrar investigadores que empleen de forma sistemática estas técnicas en contextos arqueológicos, como Paul Goldberg en Israel y Estados Unidos, o Richard Macphail y Marie-Agnes Courty en Europa. Estos investigadores son los considerados propiamente como los progenitores de la disciplina. De hecho, estos tres autores firman el manual que sienta los inicios del crecimiento posterior de la disciplina y una base muy importante en la formación de micromorfólogos (Courty *et al.*, 1989), lo que llevó progresivamente a que la disciplina no fuera ejercida únicamente por geólogos o edafólogos trabajando en contextos arqueológicos, sino por arqueólogos especializados en micromorfología. Hoy en día ésta última es la situación que impera en el panorama internacional, el de arqueólogos formándose en técnicas analíticas de Ciencias de la Tierra y, especialmente, micromorfología, en las pocas escuelas existentes en la actualidad, fundamentalmente University College of London, Cambridge University o University of Stirling en Reino Unido, Tübingen Universität en Alemania y Basel Universität en Suiza, a las que progresivamente se incorporan otras, como Universidad de La Laguna en España o Universidade do Algarve en Portugal entre otras. Un estudio bibliométrico llevado a cabo por Georges Stoops ha puesto de relieve el crecimiento exponencial de publicaciones de micromorfología en arqueología desde 1990, la cual contrasta con un decrecimiento progresivo del uso de

esta técnica en la Ciencia del Suelo, haciendo de los arqueólogos los principales usuarios de la misma (Stoops, 2014).

La principal aportación de la micromorfología a la Arqueología es la obtención de una visión de alta resolución de los contextos en términos de procesos de formación de los sitios arqueológicos. Tal y como afirman Goldberg y Berna en un trabajo sobre la incidencia de la micromorfología en el estudio de los contextos arqueológicos, “contexto” adquiere diferentes significados y dimensiones en Arqueología (Goldberg y Berna, 2010). Así, para algunos investigadores, “contexto” remitiría a la inserción de los sitios arqueológicos en su contexto geográfico y ecológico, entendiendo los yacimientos como parte de un ecosistema humano, con el cual las sociedades del pasado interactuarían desde un punto de vista social, económico y espacial en términos de adaptación al mismo y modificación antrópica (Butzer, 1982).

Para otros investigadores, “contexto” estaría referido a una escala menor de análisis y más individual, la del sitio arqueológico y su cultura material asociada, centrándose en la relación de los distintos artefactos y ecofactos con su entorno inmediato. Así, para Renfrew y Bahn, el contexto sería la matriz que aglutina a la cultura material, su disposición y su asociación con los restos materiales y otros contextos similares (Renfrew y Bahn, 1991, p. 290). En esta escala de análisis la descripción de los contextos comenzaría en la excavación, con la identificación de la secuencia arqueológica mediante diferentes métodos (Harris, Carver, Corinto, etc.) y la descripción de cada una de las unidades estratigráficas como unidades mínimas de análisis mediante parámetros descriptivos: color, composición, textura, inclusiones, granulometría, grado de conformidad, extensión vertical y horizontal, etc. Esto permite establecer relaciones físicas y cronológicas entre los distintos depósitos identificados (Harris, 1979; Goldberg y Berna, 2010). Un cambio significativo en cuanto a la precisión en los sistemas de registro ha sido la incorporación de los sistemas de posicionamiento global en los protocolos de excavación (Estación Total, GPS diferencial, etc.), o, más recientemente la inclusión de técnicas fotogramétricas y bases de datos online para el registro del proceso de excavación. Sin embargo, en palabras de Goldberg y Berna:

“Moreover, it is not yet clear how we can coordinate the recognition of microstratigraphic mm- to cm- thick units with the excavation of lithics or bones that are thicker than the layers we can delineate in the field” (*Fig. 125*) (Goldberg y Berna, 2010, p. 57). Es decir, a pesar del incremento exponencial de las posibilidades tecnológicas para el registro del proceso de excavación arqueológica, resulta imposible la identificación macroscópica durante la excavación manual de unidades microestratigráficas o rasgos sedimentarios microscópicos que aportan una información esencial, en cuanto a la génesis de los sitios arqueológicos. Es en esa

problemática que se torna necesario el análisis geoarqueológico de alta resolución, con el fin de identificar la presencia, o ausencia, de componentes sedimentarios microscópicos y la interrelación de microfacies en términos de condiciones de deposición y alteraciones postdeposicionales en una amplia dimensión temporal, proporcionando una visión contextual y de alta resolución de los procesos de formación de los sitios arqueológicos (Courty, 2001; Goldberg *et al.*, 2009; Goldberg y Berna, 2010, pp. 56–57; Aldeias y Bicho, 2016). La información obtenida de este análisis es fácilmente extrapolable a la excavación en su conjunto, proporcionando grandes claves interpretativas. Así, el estudio micromorfológico nos permite determinar el grado de preservación o alteración de los depósitos, lo que resulta esencial, por ejemplo, para entender las condiciones de deposición y las alteraciones postdeposicionales que ha experimentado la cultura material asociada, entre la que destacan las muestras objeto de dataciones absolutas, para garantizar la fiabilidad de las fechas obtenidas, u otros análisis como ADN, isotopía, etc. (Goldberg y Macphail, 2006).



Fig. 125: Registro de la información arqueológica mediante fotogrametría y sistemas de posicionamiento de resolución subcentimétrica (Estación Total), frente a la compleja realidad microestratigráfica de los sitios arqueológicos.

Además, la micromorfología de suelos y sedimentos tiene múltiples aplicaciones en el contexto arqueológico, desde la identificación de constituyentes sedimentarios específicos hasta la interpretación estratigráfica general o la reconstrucción paleoambiental (Stoops y Nicosia, 2017, p. 2). En primer lugar, en el estudio de láminas delgadas destaca la identificación de componentes sedimentarios de fracción gruesa, bien sea de origen natural (fragmentos de rocas, minerales), que, junto con la fracción mineral fina (arcillas, limos, etc.), nos informan de la procedencia litológica del depósito, que sea de carácter antrópico (artefactos, ecofactos, subproductos de actividades humanas), relacionada esta categoría con la gestión de los espacios en los sitios arqueológicos y el comportamiento humano. Estos últimos componentes, los

denominados “materiales antropogénicos” en la literatura (Macphail y Goldberg, 2010; Nicosia y Stoops, 2017, p. 3; Macphail y Goldberg, 2018;), representan una parte muy significativa del registro, y algunos de ellos sólo son identificables en la microescala. Entre los que tienen su reflejo en el ámbito macroscópico destacan cerámicas y otros materiales modelados (Friesem *et al.*, 2014a, 2017; Maritan, 2017), industria lítica (Angelucci, 2017), fauna, subproductos de combustión y de actividades artesanales como la metalurgia, la producción de cal, etc. (Mathieu y Stoops, 1972; Angelini *et al.*, 2017; Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2017). Para estos materiales, la micromorfología es útil para determinar procesos tecnológicos como el uso del fuego mediante el estudio de estructuras y procesos de combustión, materiales combustibles, etc. (Forget *et al.*, 2015; Mallol *et al.*, 2017); áreas fuente de materias primas (Mateu *et al.*, 2013); técnicas constructivas como el adobe o el tapial (Friesem *et al.*, 2011; Mateu *et al.*, 2013; Friesem *et al.*, 2014a); techumbres vegetales y construcciones en madera (Matthews *et al.*, 1997; Friesem *et al.*, 2014b; Banerjea *et al.*, 2015b); morteros de cal y yeso, o la ejecución de pinturas murales (Anderson *et al.*, 2014; Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2017; Stoops *et al.*, 2017a, 2017b), pavimentos de tierra batida y otros materiales (Karkanas y Efstratiou, 2009; Karkanas y Van de Moortel, 2014); áreas de actividad humana (Gebhardt y Langohr, 1999; Matthews *et al.*, 1997; Banerjea *et al.*, 2015a); entre otros.

Tradicionalmente estos estudios se han aplicado a sitios arqueológicos de cronología prehistórica. A pesar del creciente número de publicaciones sobre micromorfología de suelos arqueológicos (Stoops, 2014), pocos son los contextos de época clásica analizados bajo esta perspectiva y se limitan al área anglosajona, de donde proceden mayormente los especialistas en micromorfología (Cammass, 1994; Macphail, 2002; Shahack-Gross *et al.*, 2005; Macphail *et al.*, 2011; Pearson y Matthews, 2011; Nicosia *et al.*, 2013b; Cammass y Étienne, 2014; Mentzer *et al.*, 2015; Pümpin *et al.*, inédito). En este sentido destaca el desconocimiento generalizado de las áreas nucleares del mundo clásico bajo esta perspectiva, tales como Grecia, Italia, el Norte de África o la Península Ibérica, en los que encontramos sitios arqueológicos multifásicos de una importancia trascendental para el conocimiento del mundo clásico (Atenas, Roma, Cartago, etc.), que sin embargo son lugares ignotos bajo esta perspectiva. Como afirmábamos previamente, esto ha llevado a algunos autores a promover la caracterización de procesos de formación del registro en sitios arqueológicos de carácter urbano, expandiendo así los casos de estudio de forma espacial y temporal (Fig. 126) (Karkanas y Goldberg, 2008).

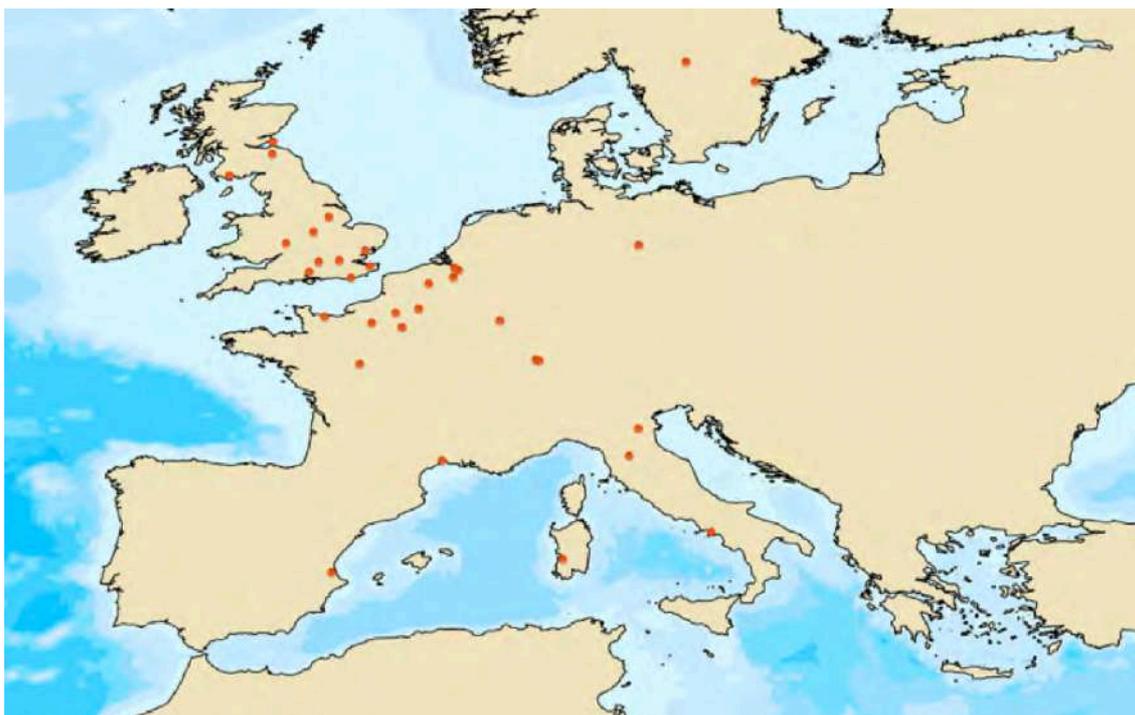


Fig. 126: Localizaciones donde se ha aplicado la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos en contextos de época clásica y tardoantigua.

Respecto a la cronología romana, a pesar de la gran cantidad y diversidad de sitios arqueológicos, la aplicación de técnicas microarqueológicas para caracterizar los procesos de formación en las *urbes* está lejos de ser sistemático. Casos de excepción son *Londinium*, *Calleva Atrebatum*, *Saepinum* o *Augusta Raurica*, donde hay una aplicación sistemática de estas técnicas, así como algunas intervenciones en Pompeya (Rentzel, 2004, 2009; Macphail *et al.*, 2011; Cammas y Étienne, 2014; Banerjea *et al.*, 2015b; Macphail y Crowther, inédito; Macphail y Linderholm, inédito;).

Sin duda, el registro arqueológico que ofrecen las ciudades romanas, debido a su vitalidad, diversidad y continuidad de ocupación, conforma un excelente archivo histórico sobre el que las técnicas microarqueológicas tienen mucho que decir, en la interpretación no sólo de procesos de formación del registro, sino sobre uso del espacio, técnicas constructivas, procesos constructivos vida cotidiana, y, en consecuencia, comportamiento humano (Macphail y Courty, 1985; Macphail, 1994; Macphail y Cruise, 2000). Entre estas posibilidades, la micromorfología de suelos, la geoquímica y los análisis físico-químicos se han revelado como técnicas excelentes para entender el uso de espacios y edificios así como sus transformaciones a lo largo del tiempo (Matthews, 1995; Matthews *et al.*, 1997; Shahack-Gross *et al.*, 2005; Milek y French, 2007; Karkanis y Efstratiou, 2009; Jones *et al.*, 2010; Cammas y Étienne, 2014; Banerjea *et al.*, 2015a). Citando a Shahack-Gros y colaboradores, al hablar de las

transformaciones de un edificio público fenicio en Tel Dor, indican “a combination of macro-stratigraphy with microscopic and mineralogical analyses of the sediments within architectural spaces can provide information on the varying ways in which the space was used through time” (Shahack-Gross *et al.*, 2005, p. 1417).

Directamente ligados con el mundo clásico cabe citar otros estudios de espacios rituales ligados con el uso del fuego en el culto. Es el caso del análisis micromorfológico de los sedimentos del mitreo romano de Biesheim (Rentzel, 2014), donde los niveles microestratigráficos de materiales quemados permitieron sugerir actividades de purificación ritual del espacio litúrgico mediante la quema del mismo. Otro ejemplo destacable es el altar a Zeus del Monte Lykaion en la antigua Arkadia en Grecia, donde la micromorfología pudo identificar actividades repetitivas de combustión relacionadas con ofrendas sacrificiales de animales a la divinidad dentro del ritual de la *thysia* (Mentzer *et al.*, 2015).



Fig.127: A) Planimetría de la *Londinium* romana; B) Sección estratigráfica de Colchester House en la City of London donde se desarrolla un depósito de Dark Earth sobre los niveles de uso de la *Basilica* jurídica; C) Una secuencia similar se localiza en el anfiteatro londinense, sobre los niveles de la *arena* en el London Guildhall. En ambos casos la formación de dichos depósitos es resultado de la interacción sincrónica y diacrónica de multitud de procesos de formación relacionados con el uso del espacio para diversas actividades: vertederos, estabulación de rumiantes, desecho de residuos fecales, ocupación doméstica, etc. (Macphail y Cruise, 1997, Goldberg y Macphail 2006)

Sin embargo, la principal aportación de la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos al conocimiento de las ciudades antiguas ha sido el estudio de los *dark earths*. Se trata éste de un concepto introducido por Norman y Reader (1912) referido a depósitos arqueológicos pobremente estratificados en contextos tardoantiguos de la ciudad de Londres. Así, *dark earth* es un concepto ampliamente desarrollado desde la arqueología urbana británica y particularmente londinense (Fig. 127), ya que este tipo de depósitos se identificarían de forma extensa en el yacimiento, sellando las fases romanas (Yule, 1990). Sólo tras su identificación en diversas localizaciones, estos *dark earths* se convierten en un objeto de estudio histórico-arqueológico *per se*, más allá de la mera descripción estratigráfica, con el fin de caracterizar la ciudad durante los siglos IV y V d.C. en el contexto de la crisis urbana de occidente. Para ello, fue

necesario elaborar una metodología específica de análisis basada en la micromorfología y análisis físico-químicos, desarrollada y extendida fundamentalmente por R. Macphail desde inicios de los años '80. Ello permite descifrar el palimpsesto de procesos naturales y actividades antrópicas responsables de la formación de los *Dark Earths*. Este tipo de estudios facilitaron la identificación de estos depósitos en otros lugares de la geografía europea (Nicosia *et al.*, 2013a, p. 146). Los encontramos en diversas localizaciones en Francia (Cammass *et al.*, 1995; Arlaud, 2000; Cammass, 2004; Borderie, 2011; Cammass y Étienne, 2014; Borderie *et al.*, 2015, entre otros); en Bélgica (Devos *et al.*, 2009; Degraeve *et al.*, 2010; Devos *et al.*, 2011, 2013, 2017; Wouters *et al.*, 2017, entre otros) y en Italia (Brogiolo, 1988; Gelichi, 1997; Cremaschi y Nicosia, 2010; Nicosia *et al.*, 2012; Brogiolo, 2013; Nicosia *et al.*, 2018, entre otros).

Tras décadas de investigación, se pueden definir los *Dark Earths* como depósitos oscuros y de relativa potencia estratigráfica, presentes en contextos urbanos. Son el resultado del retrabajado de sedimentos de compleja deposición debido a procesos edáficos (como la bioturbación y la meteorización), geomorfológicos y/o antrópicos. El enfoque microestratigráfico ha demostrado la actuación de multitud de procesos sedimentarios y actividades humanas en su génesis, por ejemplo, la gestión de residuos urbanos y especialmente fecales, agricultura y abonado de los campos de cultivo, usos domésticos del espacio, estabulación, inundaciones y, muy especialmente, el colapso y ruina de edificios construcciones (Macphail, 1994, 1981, 1983, 1994; Cammass *et al.*, 1995, p. 19; 1998; Macphail *et al.*, 2003; Cammass, 2004; Fondrillon, 2007; Cremaschi y Nicosia, 2010; Nicosia *et al.*, 2012, 2013a). Su ocurrencia en el registro arqueológico, si bien no es exclusiva del horizonte tardoantiguo, sí que la encontramos fundamentalmente en este período y en la época medieval. Además, tampoco es exclusiva de los contextos urbanos, apareciendo también en el medio rural (Devos y Paridaens, 2012; Nicosia *et al.*, 2013a, p. 163). Antes de la aplicación de métodos propios de las Ciencias de la Tierra a contextos de *Dark Earths*, estos depósitos se consideraban como hiatus en las secuencias cronoestratigráficas o "suelos de abandono", jardines, rellenos o incluso como aluvión (Yule, 1990). Los análisis realizados en los siguientes 30 años no sólo descartaron por completo estas interpretaciones, sino que añadieron una nueva dimensión a las formulaciones apriorísticas hasta entonces realizadas: los *dark earths* eran, en la gran mayoría de ocasiones, el resultado de actividades humanas relacionadas con la ruralización de los contextos urbanos. En palabras de Nicosia y colaboradores:

We now know that each site has a story of its own, deriving from a complex interplay of human activities and sin- and post-depositional natural processes. Especially thanks to soil micromorphology, it is well established that the accumulation of waste deriving from domestic activities, from cess and latrines, from construction, destruction and robbing of

buildings, from artisan processes, etc. constitutes the parent material at the base of Dark Earth formation. We know that a contribution to the vertical accretion of Dark Earths can come from natural sedimentation, especially in sites located in active alluvial contexts (see Nicosia et alii 2012; Cremaschi, Nicosia 2010). The important role of weathering of construction material and of soil forming processes has also been established by the approach based on geosciences. In particular, the activity of soil fauna such as rodents, beetles, ants, and earthworms has proven to be a key process in Dark Earth formation. The latter results in the masking of the original stratigraphy, by erasing boundaries and sedimentary structures, and can cause the random distribution of natural and anthropogenic components within the deposit. The traces of specific land utilization types have also been revealed by analyses at a number of sites. These include, for example, domestic occupation, craft activities, circulation areas, the gathering of animals, the presence of grassland, pastures or of abandoned areas characterized by a ruderal vegetation, agricultural and horticultural activities, etc. (Nicosia et al., 2013, p. 164).

Se trata de actividades éstas por lo general hasta ahora no identificadas en el registro arqueológico de las ciudades romanas de las provincias hispanas. La ocurrencia de dichas formas de ocupación ha sido hipotetizada estando basada en una débil evidencia material, y sin ningún estudio geoarqueológico que avalara dichas propuestas. En otras ocasiones, encontramos referencias a los contextos europeos de *dark earth* en la literatura hispana a modo de mención, sin conocerlos en profundidad o buscarlos en el registro arqueológico al que dichos estudios hacían referencia, siendo conscientes, sin embargo, de las amplias posibilidades de investigación que la identificación de estos contextos ofrecería (Gurt Esparraguera, 2000; Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2009; Diarte Blasco, 2012; Acero Pérez, 2018; Ruiz Bueno, 2018).

III.1.5 NUESTRA PROPUESTA TEÓRICO-METODOLÓGICA: MICROHISTORIAS DEL CAMBIO URBANO EN LA *BAETICA* TARDOANTIGUA

Durante las últimas dos décadas han ido apareciendo una serie de trabajos que han abierto un campo de estudio muy fértil, en este sentido, como es la ciudad tardía. Fruto de ello ha sido la catalogación y clasificación de distintos procesos de transformación urbana, que ha concluido en la creación de una fenomenología arqueológica omnipresente en los sitios urbanos de las provincias hispanas. En general, se acepta que las primeras evidencias de transformaciones urbanas de las ciudades romanas en el Mediterráneo occidental comenzaron a finales del siglo II

d.C. y en las primeras décadas del III, y finalizaron varios siglos después. Estos cambios culminaron en una nueva imagen urbana de las ciudades occidentales y la transformación progresiva de la planificación urbana clásica (Loseby y Christie, 1998; Brogiolo y Ward-Perkins, 1999; Brogiolo *et al.*, 2000; Burns y Eadie, 2001; Liebeschuetz, 2001; Brogiolo, 2013). Como parte de esta dinámica, destaca la pérdida de la dimensión pública de la arquitectura monumental (Gurt Esparraguera, 2000; Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2009, 2008; Diarte Blasco, 2012). Los fenómenos de transformación y abandono hablan de cómo los usos públicos y privados de los espacios coexistían o se sucedían consecutivamente en los foros y conjuntos monumentales (Diarte Blasco, 2012). En este sentido, los espacios públicos -como espacios multifuncionales para fines políticos, jurídicos, económicos, sociales y religiosos- son fundamentales para la comprensión de los procesos de transformación urbana en la Antigüedad Tardía. Los fenómenos arqueológicos, ya expuestos en el bloque II, como la subdivisión y el bloqueo de espacios de circulación; cambios en la gestión de residuos urbanos, orgánicos y líquidos; la instalación de talleres artesanales; junto con el expolio, reutilización y reciclaje de materiales de construcción, son muy comunes en los espacios cívicos de las ciudades romanas de Occidente y, particularmente en las *provinciae hispaniae*, incluida la *Baetica* (Sánchez Ramos, 2010; Diarte Blasco, 2012; Brassous y Quevedo, 2015; Andreu Pintado, 2017).

Las diferencias espaciales y temporales de estos fenómenos arqueológicos a lo largo del Imperio Romano hacen que la génesis de la ciudad tardorromana sea un proceso espacial y temporalmente desigual (Gurt Esparraguera, 2000; Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008, 2009; Diarte Blasco, 2012).

Los estudios anteriormente referidos prestaron atención a estas transformaciones en términos globales, privilegiando los procesos y las estructuras de cambio, a modo de una catalogación y ocurrencia de estos fenómenos en el tiempo y el espacio. Nuestra propuesta parte de la necesidad de adoptar una postura inductiva y holística frente al registro arqueológico, del que, adaptando las palabras de Kracauer a nuestro objeto de estudio, es decir, las secuencias cronoestratigráficas, podemos afirmar que se trata de una realidad discontinua y fuertemente heterogénea (Kracauer, 1969). Tal y como mostrábamos en el Bloque II del presente manuscrito, el estudio de dichas secuencias para la comprensión de las transformaciones urbanas en la Antigüedad Tardía se ha abordado, por lo general, desde una perspectiva material y, sin embargo, únicamente macroscópica. Ello ha supuesto el que una amplia región del registro material del pasado ha quedado relegada a la oscuridad de las fronteras del conocimiento: la evidencia contenida a escala microscópica. Creemos que el estudio del cambio urbano sin tener en cuenta esta dimensión del registro y su ulterior conciliación con la evidencia macroscópica puede llevar a equívocos que rayan con la Premisa Pompeyana, o al menos a un análisis superficial de un problema histórico de alta

complejidad. En este sentido, no podemos dejar de citar un trabajo de dos de los investigadores más prolíficos en este campo, en el que, hablando de la dimensión arqueológica del cambio urbano durante la Antigüedad Tardía, aseguraban:

“Los pilares tangibles del discurso ideológico transmitido por Roma en sus territorios, como el urbanismo de sus ciudades, las formas plasmadas en los paisajes rurales y la arquitectura de sus *villae*, han ya desaparecido o están en fase de desaparición, dando paso a una nueva situación de cambios y de pervivencias. El arqueólogo detecta estos cambios y estas pervivencias examinando las formas que adoptan los espacios habitados, así como a través de la dinámica que se desprende de su cultura material. Será mediante su análisis que el arqueólogo intentará explicar un nuevo mundo del que seguramente se le escapen muchos matices” (Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008, p. 181).

Estas transformaciones también implicaron formas no tradicionales de ocupación dentro de las ciudades, como la jardinería, el cultivo y el estabulado. Al mismo tiempo, estos depósitos antrópicos se intercalan de forma compleja con sedimentos de origen natural. Dichos procesos no son evidentes macroscópicamente y su estudio y caracterización requieren la aplicación de técnicas microarqueológicas de alta resolución destinadas a deconstruir procesos de formación de sitios a microescala (Goldberg y Berna, 2010; Weiner, 2010). En este sentido, la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos, en combinación con otras técnicas de análisis microarqueológico, ha proporcionado datos significativos como veíamos en el apartado anterior. Es por ello que las empleamos en esta tesis, en el estudio de los contextos estratigráficos de espacios públicos de cuatro ciudades de la *Baetica*, como un enfoque eficaz a la hora de reconstruir los ciclos de uso de estos edificios y espacios o ámbitos, es decir, sus microhistorias, al mismo tiempo que ayudan a desentrañar las complejas biografías de estos asentamientos urbanos (*Fig. 128*) (ver apartado III.2).

Sin pretender escribir Microhistoria, sí que tomamos algunos de los presupuestos teóricos de esta tendencia historiográfica, o experiencias de investigación (Revel, 1996), tales como la revisión de las herramientas de investigación y la reducción de escala, con el fin de singularizar el registro arqueológico para aportar nuevos datos al debate de la transformación urbana en occidente. De esta forma, estaríamos transformando en un trabajo monográfico lo que en otras circunstancias hubiera sido un apéndice (Ginzburg, 1994, p. 29), con el fin de evaluar los contextos en una parte significativa de su complejidad, al entender cómo se formó el registro arqueológico. En este sentido, nos identificamos con la cita anteriormente referida de Ankersmith, estudiando fragmentos minúsculos del árbol del pasado: las hojas (Ankersmith, 1989,

pp. 149–150), que aunque sean una fracción minúscula del mismo, nos permiten identificar al árbol del que proceden.

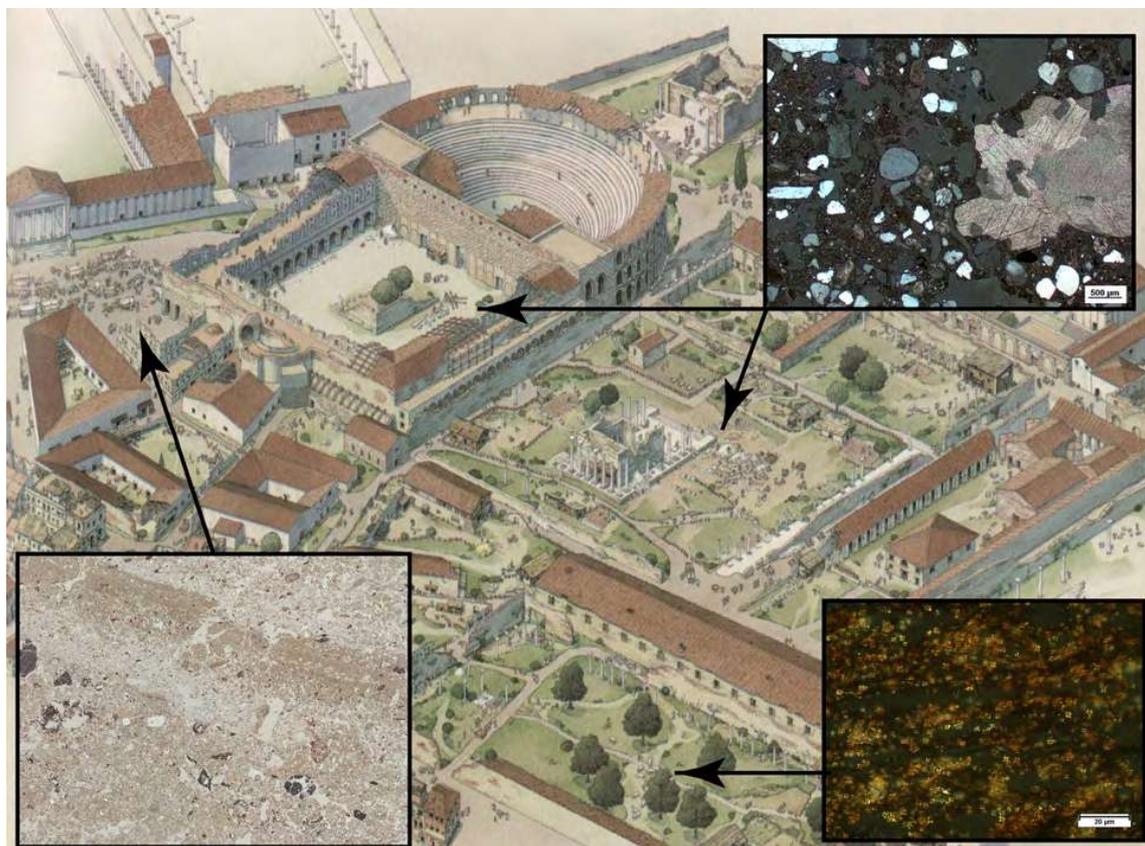


Fig. 128: Nuestra propuesta teórico-metodológica radica en la hipótesis de que, al prestar una mayor atención a la evidencia microestratigráfica con una metodología *multi-proxy*, es posible obtener una visión de alta resolución de los procesos de transformación del registro arqueológico, y, por tanto, del comportamiento humano del pasado. Ello resulta clave para entender los complejos palimpsestos urbanos y la evolución dinámica de las ciudades de manera sincrónica y diacrónica a modo de microhistorias de la vida urbana (Imagen: Campo de Marte, Roma, en el siglo V. Reconstrucción de D. Manacorda, ilustración de Inklink, en Carandini 2017, 561).

III.2 PROTOCOLO ANALÍTICO

III.2.1 ESTRATEGIAS DE MUESTREO Y PROCESADO DE MUESTRAS

El trabajo comienza con la elección de una estrategia de muestreo sobre perfiles arqueológicos con información cronoestratigráfica. En función del registro disponible, y el objetivo de la investigación en el sitio arqueológico objeto de estudio, se escoge una estrategia de muestreo puntual o sistemática que abarque todas las unidades estratigráficas de la secuencia.

Durante el proceso se extraen dos tipos de muestras:

A) Muestras inalteradas y orientadas: Se trata de columnas estratigráficas que preservan el registro arqueológico en forma y orientación. De ella se obtendrán láminas delgadas que, mediante microscopía óptica polarizada, permitirán conocer la estructura y componentes del suelo/sedimento, y son la base del estudio micromorfológico. Para ello es necesario recortar una columna orientada e inalterada de la secuencia arqueológica, coincidiendo con las interfaces entre estratos, y consolidando el bloque con venda de escayola. Posteriormente, en laboratorio, se lleva a cabo un protocolo de impregnación con el objetivo de consolidar la muestra antes de cortar la lámina delgada. El protocolo de impregnación es el siguiente:

1. Poner la muestra a secar en un horno de laboratorio a 60 grados durante dos días.
2. Crear una solución a partir de los siguientes elementos: 7 partes de resina poliéster no promotorizada, 3 partes de estireno, y 0.7 de catalizador (MEKP).
3. Colocar el bloque en un molde que evite pérdida de líquidos, con el fin de verter la resina dentro.
4. Poner la muestra en una campana de inclusión bajo una campana extractora.
5. Verter la resina sin colmatar el molde, dejando un par de centímetros de aireado, para que pueda escapar el aire que rellena la porosidad del sedimento.
6. Rellenar con resina progresivamente: la muestra absorberá la resina tras

uno o varios días. Es necesario revisar la cantidad de resina e ir aplicando conforme la muestra va absorbiendo hasta que deje de hacerlo.

7. Dejar secar bajo la campana extractora (puede tardar varias semanas).

Una vez consolidada la muestra se prepara la lámina delgada, colocándola sobre un portaobjetos de vidrio y usando una cortadora y pulidora, hasta dejar la muestra con el grosor deseado (30 μm).

Posteriormente, la caracterización microscópica de las muestras se lleva a cabo usando diferentes tipos de luz, de los cuales los más comunes son: polarizada plana (PPL), polarizada cruzada (XPL), oblicua incidente (OIL) y luz fluorescente (Blue Light). El método de análisis es la observación continua y progresiva desde una escala macroscópica hasta grandes aumentos (4x, 10x, 20x, 50x etc.), de forma que no haya una ruptura observacional entre la secuencia cronoestratigráfica y la visión microscópica. El protocolo de estudio, siguiendo las pautas de Goldberg y Macphail (2006) ha sido el siguiente:

1. Examen preliminar de la muestra a nivel macroscópico y con estereomicroscopía, incluyendo un escaneo de la misma a alta resolución (ver apartado III.3) y posprocesado de la imagen con software de tratamiento de imágenes (Adobe PhotoShop), prestando atención a niveles de claridad-contraste, balances de color etc. para poder hacer más explícitos elementos presentes, pero no obvios a un nivel macroscópico.
2. Visualización de la lámina delgada con microscopio petrográfico.
3. Observación detallada y descripción de las microfacies, sus componentes sedimentarios y edaforrasgos. Para caracterizaciones individuales y/o identificación de características y materiales pueden ser necesarias técnicas de microscopía complementarias de mayor resolución (SEM, μ -FTIR etc.).
4. Presentación de los datos de forma sistemática siguiendo los protocolos descriptivos desarrollados por Bullock *et al.* (1985), Stoops (2003) o Goldberg y Macphail (2006).
5. Interpretación.

B) Muestras disgregadas de suelos y sedimentos: Estas muestras se extraen de forma paralela y correlacionada con las muestras inalteradas. Se trata de suelo/sedimento disgregado muestreado a intervalos, cuanto más pequeño mayor resolución. Sobre ellas se lleva a cabo una serie de análisis de las propiedades y componentes del suelo cuyos resultados semicuantitativos y/o cuantitativos están íntimamente relacionados

con el uso del suelo y las condiciones medioambientales. Estas analíticas informan sobre la presencia de constituyentes, condiciones climáticas, disponibilidad de nutrientes, movilidad de contaminantes y, sobre todo, indican los procesos de evolución edafizante frente a la degradación antrópica.

III.2.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS

III.2.2.1 MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

La micromorfología de suelos y sedimentos constituye el estudio petrográfico de muestras sedimentarias orientadas e inalteradas de la estratigrafía arqueológica con la ayuda de técnicas microscópicas o ultramicroscópicas, con el fin de determinar la composición de los constituyentes sedimentarios y sus relaciones espaciales, con el fin de determinar el origen litológico y geomorfológico de los mismos en términos cronológicos y espaciales (Courty *et al.*, 1989; Goldberg y Macphail, 2006; Stoops y Nicosia, 2017; Macphail y Goldberg, 2018). Para ello, la técnica más extendida es la microscopía petrográfica de láminas delgadas de entre 20 y 30 μm de espesor, preparadas a partir de muestras inalteradas e impregnadas en resina de poliéster. Ello permite analizar las muestras bajo luz polarizada plana (PPL), polarizada cruzada (XPL), incidente oblicua (OIL), así como a través de microscopía de luz fluorescente ultravioleta (UV). Además, se pueden realizar análisis puntuales sobre la muestra, a través de técnicas ultramicroscópicas, tales como la microscopía electrónica de barrido (SEM), análisis de rayos X –EDXRA, WDXRA– (Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2017), microdifracción de rayos X – μ -XRD– (Berthold y Mentzer, 2017), microfluorescencia de rayos X – μ -XRF– (Mentzer y Quade, 2013; Wouters *et al.*, 2016; Mentzer, 2017), microraman – μ -RAMAN– o Espectrofotometría infrarroja transformada de Fourier – μ -FTIR– (Berna, 2017), entre otros.

III.2.2.1.1 EL ANÁLISIS DE MICROFACIES

Los depósitos arqueológicos, los cuales contienen una variada composición de aportes geológicos y antropogénicos, llegan a ser un complejo objeto de análisis. Por su propia naturaleza, tales depósitos incluyen modificaciones deposicionales y posteriores a la deposición, donde los cambios litológicos son comunes, ya sea horizontal o verticalmente. Por lo tanto, es una ventaja metodológica poder examinarlos en términos de paquetes litológicos definidos individualmente. Aquí utilizamos el concepto de microfacies en el sentido de Flügel para referirnos a la disposición de los componentes sedimentarios por grupos distintos y recurrentes de

composición y organización similares dentro de una lámina delgada particular (Flügel, 2004). Por lo tanto, a través del análisis de microficies, se pueden agrupar características similares de la composición litológica, la asociación geométrica y los cambios posteriores a la deposición, lo que nos permite reconocer patrones en diferentes secciones delgadas. Esto se basa en el principio de que las distintas acciones, los entornos deposicionales y los procesos posteriores a la deposición producen un conjunto particular de unidades de microficies que, a su vez, pueden asociarse con un tipo específico de microficies (Courty, 2001; Flügel, 2004; Goldberg *et al.*, 2009; Karkanis y Van de Moortel, 2014; Aldeias y Bicho, 2016).

III.2.2.2 ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE PROPIEDADES

Los constituyentes del suelo y los distintos análisis se han realizado de acuerdo con procedimientos estandarizados (MAPA, 1994; Marañés Corbacho *et al.*, 1998).

III.2.2.2.1 pH

La reacción del suelo se caracteriza por medio del pH del sistema suelo-agua. De esta forma, las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo están influenciadas por la acidez o basicidad del suelo. Caracterizar el pH tiene como principal objetivo diagnosticar las condiciones que rigen en los procesos edafogénicos, en la translocación de elementos, en la disponibilidad de nutrientes, en la actividad biológica, o en el impacto de la actividad humana en el sedimento (Porta Casanellas *et al.*, 2003). La medida de pH se obtiene midiendo una muestra de suelo disuelta en agua destilada en proporción 1:2,5 con un pH-metro. Se usaron soluciones tampón de pH 4 y 7 para calibrar el equipo. Los ensayos se han realizado según el protocolo de la International Society of Soil Science (ISSS), ya que la proporción 1:2,5 no modifica el pH del suelo a consecuencia del poder tamponante del mismo. Los valores de pH se clasifican de acuerdo con los criterios USDA (1973).

Interpretación de resultados de pH (USDA, 1973)	
<i>pH en agua</i>	<i>Evaluación</i>
< 4,5	Extremadamente ácido
4,5 – 5,0	Muy fuertemente ácido
5,1 – 5,5	Fuertemente ácido
5,6 – 6,0	Medianamente ácido
6,1 – 6,5	Ligeramente ácido
6,6 – 7,3	Neutro
7,4 – 7,8	Medianamente básico
7,9 – 8,4	Moderadamente básico
8,5 – 9,0	Ligeramente alcalino
9,1 – 10	Alcalino
> 10,0	Fuertemente alcalino

Tab. 5: Valores de pH

III.2.2.2.2 CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (EC)

La conductividad eléctrica constituye la medida indirecta de la concentración de sales solubles en el sedimento. La fase sólida del suelo contiene los elementos que constituyen los minerales y la materia orgánica. Algunos de los elementos liberados por alteración se reorganizan, dando lugar a nuevos minerales o a compuestos orgánicos denominados de neoformación, otros permanecen en formas coloidales y, finalmente, algunos permanecen como elementos solubles en el suelo. Cuando hablamos de sales solubles en el suelo, son iones solubles aquellos que están en la solución del suelo o que se disuelven al incorporar agua a un suelo o sedimento seco. Se encuentran en equilibrio dinámico con los iones adsorbidos en el complejo de cambio y se extraen añadiendo una determinada cantidad de agua a la muestra, equilibrando la solución por agitación y obteniendo el extracto por filtración o centrifugación. Estos iones se encuentran en forma de sales en el suelo, y se pueden caracterizar como tales aquellas cuya solubilidad es superior a la del yeso, es decir, 2 g.L⁻¹ a 20 °C. El origen geogénico de estas sales solubles es la erosión, meteorización y solubilización de rocas de la superficie terrestre, y, en el caso de los sitios arqueológicos estas sales solubles pueden tener, además, un origen antropogénico. Estas sales tienen lugar con la ocurrencia de procesos de alteración de ciertos materiales arqueológicos, tales como elementos constructivos (sillares, morteros, pavimentos, cal, yeso, etc.). La concentración salina de una solución de suelo o sedimento se expresa en términos de conductividad eléctrica del extracto de saturación (CE), cuya unidad de medida en el Sistema Internacional es el *siemens* (S), expresada en decisiemens por metro (dS.m⁻¹), y referida a 25°C de temperatura.

La medida de conductividad eléctrica o salinidad se realiza a partir del sobrenadante que queda tras centrifugar la muestra de suelo utilizada para medir el pH usando un conductivímetro.

III.2.2.2.3 GRANULOMETRÍA

Los compuestos minerales del suelo pueden estudiarse atendiendo a diversos criterios: tamaño, forma, composición química o mineralógica, etc. La determinación de la textura o granulometría del suelo o sedimento tiene por objetivo calcular la distribución o proporción en que se encuentran las diferentes partículas minerales atendiendo a su tamaño (Porta Casanellas *et al.*, 2003).

Con el fin de homogeneizar la muestra disgregada, se moltura. Posteriormente se pasa por un tamiz de 2 mm de luz de malla. Se ha empleado el método de Briggs (1997) con el fin de conocer las distintas proporciones granulométricas (arenas, limos y arcillas), así como para separar los distintos tamaños de arenas por su diámetro. Para ello se pesan 25 g de muestra en vasos de precipitado sobre placa calefactora a

100°C para destruir la materia orgánica como agente cementante mediante oxidación con agua oxigenada (H_2O_2) al 10%. Posteriormente se añade agua destilada y 25 ml de dispersante formado por hexametafosfato sódico ($NaPO_3$)₆ en una concentración de 100g/l. A continuación, se pasa el contenido a probetas de 100 ml enrasando con agua destilada, donde se separan las fracciones de limo y arcilla por sedimentación. Para ello se mide la temperatura del agua destilada de la probeta y, en base a la Ley de Stokes¹, se calcula el tiempo exacto que hay que dejar reposar la probeta después de la agitación. Dichos tiempos marcan los tiempos exactos a los que descienden las fracciones “limo grueso”, “limo fino + arcilla” y “arcilla” a una determinada profundidad de extracción. Así, se pipetea alícuotas de 20 ml de las citadas fracciones con pipeta de Robinson y se llevan a crisoles de porcelana de peso conocido. Posteriormente se introducen los crisoles en estufa hasta alcanzar condiciones de sequedad y se vuelve a pesar una vez enfriado el crisol. La diferencia entre este peso y la tara del crisol es el contenido de las diferentes fracciones granulométricas en esos 20 ml.

En cuanto a la fracción arena, se pasa la muestra por un tamiz de 0,050 mm de luz de malla, dejando pasar las fracciones de limo y arcilla. Lo que queda retenido, la fracción arena, se recoge y deposita en una cápsula de porcelana de tara conocida y se repite el proceso de secado y pesado de la muestra. La fracción arena agrupa aquellas partículas de tamaño comprendido entre 2 mm y 0,050 mm.

A partir de las diferentes pesadas se pueden calcular las diferentes proporciones de cada una de las fracciones. El total de muestra considerado puede verse modificado a la hora de realizar los cálculos cuando presentan elevados contenidos de materia orgánica o de carbonatos, en cuyo caso hay que calcular ambos porcentajes y restarle al total lo que corresponda, resultando el valor que se utilizará en los cálculos como total de la muestra.

¹ La resistencia ofrecida por un líquido a la caída de una partícula esférica rígida varía con la circunferencia de la esfera y su superficie, es además proporcional a la viscosidad (y por tanto a la temperatura) y a tres veces la velocidad de caída. La fuerza de la caída es proporcional al peso de la partícula y, consecuentemente, a su volumen; a la diferencia entre las densidades de la partícula y del líquido y a la aceleración de la gravedad.

III.2.2.3 ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE CONSTITUYENTES

III.2.2.3.1 CONTENIDO EN CARBONO TOTAL, ORGÁNICO Y NITRÓGENO TOTAL ($C_{TOT}/N_{TOT}, C_{ORG}$)

El contenido en carbono orgánico del suelo depende de factores exógenos (vegetación, organismos, etc.), y oscila en función de las condiciones del medio. Dependiendo de las condiciones del medio estos materiales orgánicos son utilizados como fuente de carbono y energía por los microorganismos heterótrofos. Son mineralizados y transformados por estos microorganismos en sustancias inorgánicas sencillas como CO_2 , H_2O , NH_3 , etc. Junto con el C, uno de los componentes esenciales que tiene a acumularse en el suelo a partir de la degradación de la materia orgánica es el N.

El análisis del contenido de materia orgánica en sedimentos arqueológicos tiene interés en los siguientes aspectos:

- Evaluar la fracción orgánica de los sedimentos arqueológicos
- Conocer el grado de alteración de los productos orgánicos en horizontes arqueológicos específicos
- Obtener información directa de las propiedades físicas del suelo, ya que la materia orgánica influye en la retención del agua y en la estructuración y aireación del suelo
- Conocer el uso de los espacios antiguos relacionados con un input antropogénico de materia orgánica: estabulación de animales, vertederos, residuos domésticos, etc.

Para la determinación de carbono orgánico se ha empleado el método de Tyurin. Consiste en un método volumétrico de óxido-reducción por retroceso, en el que se oxida la materia orgánica del suelo con un oxidante en exceso ($Cr_2O_7K_2$ o dicromato potásico), y posteriormente se valora la cantidad de dicromato reducido mediante sal de Mohr $\{Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O\}$.

El procedimiento comienza pesando una cantidad de suelo finamente molido, que varía en función del tipo de suelo o contenido orgánico aparente del sedimento. En virtud del origen de la muestra está pesada puede oscilar entre 0,05g para muestras muy orgánicas hasta 0,15-0,20g para aquellas poco orgánicas. Una vez pesada, se introduce la muestra en un matraz Erlenmeyer de 100ml y se añade sulfato de plata que actúa a modo de catalizador, 10ml de dicromato potásico y un poco de arena de mar para homogeneizar la ebullición. Posteriormente se introduce un embudo en el cuello del matraz con objeto de impedir pérdidas de dicromato por evaporización y se coloca el matraz en un baño de arena. A esta tanda de muestras se añade una prueba

a modo de blanco. Se lleva a ebullición y se mantiene durante 5 minutos. Una vez llegados a este punto, se retira el matraz, se deja enfriar, y se lava el embudo sobre el matraz con el fin de recuperar el dicromato condensado en sus paredes. Por último, se valora el dicromato en exceso, aquél que no se ha gastado en oxidar la materia orgánica, usando como indicador ácido fenil-antranílico y como valorante sal de Mohr, lo que produce un viraje en el color de la muestra de naranja a violeta-azulado y finalmente verde.

El carbono y nitrógeno totales se han medido en un instrumento LECO TruSpec CN, a partir de la combustión y evaluación de muestra finamente molida.

III.2.2.3.2 CONTENIDO EN CARBONATO CÁLCICO (CaCO₃)

Para la determinación del contenido de carbonato cálcico se ha empleado el método Barahona (Barahona *et al.*, 1984). La determinación se realiza con calcímetro de Bernard; consiste en una bureta medidora de gases que recoge aquellos desprendidos en la reacción de suelo con ácido clorhídrico (1:1). El calcímetro tiene dos espacios de medida, uno de los cuales se llena con agua y el otro con mercurio.

El método está basado en la medida del volumen de CO₂ desprendido en la reacción del CO₃ del suelo con una solución de un ácido fuerte como es el ClH. La reacción ocurrida es la siguiente:



La determinación del contenido en carbonatos consiste en medir los gases de CO₂ que se desprenden en la reacción del suelo con ácido clorhídrico y su comparación con dos patrones, uno para las medidas en el calcímetro de agua y otro para las medidas en el calcímetro de mercurio.

Para realizar los patrones se toman 0,2 g de carbonato cálcico puro para el patrón H₂O y 0,02 g para el patrón Hg y se introducen en condiciones herméticas en un matraz junto a ácido clorhídrico diluido 1/1 en agua destilada. Se agita para dar lugar a la reacción del clorhídrico con el carbonato. Se repite el procedimiento con las muestras a analizar (0,5 g por muestra). Se mide en calcímetro tras un tiempo de reacción de 20 minutos.

III.2.2.3.3 CONTENIDO EN FÓSFORO (P_{TOT}, P_{AV})

El fósforo es un indicador muy significativo de la actividad humana en los sitios arqueológicos. Ésta dejó diversas trazas químicas en el sedimento, aunque pocas de éstas son tan indicativas como el fósforo, especialmente para las sociedades preindustriales (Holliday y Gartner, 2007, p. 301). Por ello, el estudio de las

concentraciones de este elemento en sus diversas formas ha sido objeto de estudio en la arqueología durante décadas (síntesis en Holliday y Gartner, 2007). Fruto de ello ha sido el desarrollo de diversos métodos de extracción y análisis del fósforo (en adelante referido como P). Algunas de las fuentes antrópicas de P en sociedades preindustriales son: residuos fecales, basura doméstica, huesos, carne, pescados, restos animales en general, plantas, enterramientos o cenizas. Es ilustrativo de esto el que, por ejemplo, el desarrollo de economías agrícolas haya estado vinculado a lo largo de la Historia en muchos casos a la necesidad de fertilizar áreas de cultivo. Para ello, en ocasiones se empleó basura doméstica o residuos de estabulación, lo que, a nivel geoquímico, se traduce en un aumento significativo del P en el suelo (Bethell y Máté, 1989; Proudfoot, 1976; Provan, 1971).

Además, el P en su forma más común, el fosfato, es menos susceptible que otros elementos de influencia antrópica al lixiviado, oxidación, reducción u otros procesos de transformación (Eidt, 1977). Cuando el ser humano añade P al suelo en forma de productos orgánicos o compuestos inorgánicos, dicho P rápidamente se une a iones de Fe, Al o Ca (dependiendo de las condiciones químicas locales, el pH o la actividad microbiana entre otros), para formar compuestos químicos estables minerales de fosfato inorgánico y ésteres de fosfato orgánico (Bethell y Máté, 1989; Proudfoot, 1976). En sitios arqueológicos de intensa ocupación en el tiempo, esto se traduce en una gran acumulación de P, en relación al fondo geoquímico de los suelos locales.

Tal y como expresaron Bethell y Máté (1989) acerca de la relación entre el P local del entorno de los sitios arqueológicos y ciclo del P:

“Human activities can strongly redistribute P in soils. Plants take up P from the soil. They can be eaten by animals or harvested. The animals themselves can be moved or ‘harvested’; they can be enfolded, concentrating P in a particular area. Dung residues can be collected and used as manures, respread over the fields; on the other hand they may be used as a fuel, as a walling material, or ignored... As part of the produce of an economic system, P is very mobile; it’s importance lies in the strong fixative powers of the soil. When P enters the soil system it is relatively immobile compared to other elements concentrated by the activities of humans” (Bethell y Máté, 1989, p. 9).

Añadiendo a estas consideraciones el que el P se preserva en un gran rango de suelos con diferentes valores de pH (en suelos ácidos el P se combina con hierro y aluminio, mientras que en condiciones de basicidad combina con el calcio), el P tiene un extraordinario potencial de conservación en una gran variedad de sitios arqueológicos (Holliday y Gartner, 2007, p. 303).

La química del P es muy compleja y, en ciertos aspectos, aún poco conocida. Encontramos distintas formas de P en los suelos/sedimentos, lo que conlleva el que se

puedan extraer diferentes fracciones de este P con diferentes métodos de análisis de laboratorio. En términos químicos distinguimos entre P orgánico, inorgánico y total, mientras que desde el punto de vista biogeoquímico encontramos P biodisponible, P lábil y P ocluido, y, finalmente, en términos de extracción se distingue entre Ca-P y P recalcitrante. Entender la diferencia y el balance entre las distintas fracciones anteriormente mencionadas es clave para comprender las dinámicas del P en los sitios arqueológicos (Holliday y Gartner, 2007, p. 303).

En este trabajo hemos analizado dos de estas fracciones, la biodisponible y la total, analizada esta última con un espectrómetro portátil de XRF.

Para el P biodisponible hemos empleado el método Olsen-Watanabe. Con éste se extrae la parte del fósforo de los fosfatos tricálcicos y el de la superficie de los fosfatos de Fe y Al. Para ello se pesan 5 g de muestra finamente molida en un frasco de 200 ml así como una muestra control, se añaden 100 ml de la solución extractora², se agita la suspensión durante 30 minutos y se filtra. A continuación se toman 5 ml del filtrado, se añade una solución de molibdato amónico y la muestra reposa 1 hora. Para la evaluación del P se prepara una escala de curva patrón con muestras con concentraciones de 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 y 1 ppm de P. Las lecturas de concentración de P se realizan en un espectrofotómetro (a 882 nm).

III.2.2.3.4 CONTENIDO EN SALES SOLUBLES

Los aniones solubles analizados (Cl^- ; ClO_3^- ; SO_4^{2-} ; NO_3^- ; NO_2^- ; PO_4^{3-}) fueron analizados mediante un equipo de cromatografía líquida, el DIONEX DX-120, a partir del sobrenadante que queda tras centrifugar la muestra de sedimento utilizada para medir el pH.

III.2.2.4 ANÁLISIS GEOQUÍMICOS

III.2.2.4.1 FLUORESCENCIA DE RAYOS-X (PXRF)

La fluorescencia de rayos-X consiste en la medición de la emisión fluorescente generada al excitar una muestra con una fuente de rayos-X, la cual libera electrones por la irradiación. Cada elemento emite una radiación característica y con una intensidad directamente relacionada con la concentración del elemento. Los espectrómetros de fluorescencia de rayos X (XRF) pueden usarse para detectar concentraciones totales de muchos elementos ligeros y pesados, incluida la mayoría de los metales de interés en arqueología. Los equipos portátiles de XRF son, por lo tanto, un medio eficaz para detectar actividades metalúrgicas pasadas en función de

² Solución extractora de NaHCO_3 0,5 M a pH = 8,5. Para ello se pesan 42 g de NaHCO_3 en un vaso de precipitado de 1000 l y se disuelven en 800 ml de agua, enrasando el matraz aforado de 1000 ml.

la presencia de concentraciones de metales en los sedimentos, incluso si no se han encontrado o conservado los objetos metálicos reales o los talleres (Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2017; Weiner, 2010, pp. 265–266; Wouters *et al.*, 2016). Los espectrómetros de XRF especialmente adaptados también pueden detectar elementos más ligeros, como el silicio y el aluminio. De las composiciones elementales de materiales cerámicos también se pueden obtener datos fiables para determinar la procedencia de las materias primas (Weiner, 2010, pp. 265–266).

En PXRF se analiza sobre muestras de sedimentos disgregados o polvo finamente molido. Se necesita aproximadamente medio gramo de muestra y ninguna preparación de la misma. El análisis lleva unos minutos. Los instrumentos portátiles presentan la ventaja de poder ser manipulados en la propia excavación arqueológica (Morgenstein y Redmount, 2005; Williams-Thorpe *et al.*, 1999).

Los análisis geoquímicos se realizaron usando un analizador portátil de fluorescencia de rayos X NITON XLt 792, siguiendo las recomendaciones del Método 6200 (U.S. EPA, 1998), con un tiempo de recuento de fuente fijado a 60 s. Las muestras finamente molidas se colocaron en copas de muestras de polietileno cubiertas con película Mylar x-Ray (TF-160-255) y se midieron por triplicado (Martín Peinado *et al.*, 2010). Las concentraciones de fondo geoquímico se midieron a partir de un suelo local no afectado por procesos metalúrgicos antiguos. El analizador portátil de fluorescencia de rayos X (PXRF) se calibró inicialmente con el blindaje de tungsteno de plata dentro del obturador, como parte de la rutina de configuración estándar (Figueroa-Cisterna *et al.*, 2011; Martín-Peinado y Rodríguez-Tovar, 2016). La precisión del método analítico se evaluó mediante análisis (nueve repeticiones) de materiales certificados de referencia (CRM034-050). De acuerdo con la U.S. EPA (U.S. EPA, 2006), la precisión del equipo se estimó mediante la diferencia porcentual relativa (DPR) y la desviación estándar relativa (DDR), respectivamente, entre la concentración en el material de referencia y la concentración medida por PXRF. El límite de detección (DL) se evaluó con base en el análisis de conjuntos de nueve muestras repetidas que contenían los elementos objetivo en concentraciones cercanas al límite de detección estimado en el Método U.S. EPA 6200 (U.S. EPA, 1998). En casos de estudio específicos, el factor de enriquecimiento (EF) se calculó a partir de la relación entre la concentración del elemento y la concentración del fondo geoquímico del lugar en época romana a partir de muestras de referencia obtenidas en el asentamiento de niveles cronoestratigráficos precisos y de forma controlada.

	Material certificado		Material experimental		Accuracy (RPD)*	Precisión (RSD)*	Detección limit (DL)*
	Media (mg kg ⁻¹)	DE	Media (mg kg ⁻¹)	DE	(%)	(%)	(mg kg ⁻¹)
Pb	58.8	5.1	61.7	4.3	4.9	7.0	14.3
Cu	75.1	6.4	79.3	5.4	5.4	6.8	22.0
Sn	108	9.4	101	6.3	7.0	6.2	25.1
Mn	532	18.2	558	15.9	4.7	2.9	72.3
Fe	11600	1120	11862	379	2.3	3.2	311.3

Estimado a partir de US EPA (2006)

Tab. 6: Análisis de material de referencia certificado CRM034-050

III.2.2.4.2 ICP-MS/ ICP-OES

Las concentraciones totales de los diferentes elementos analizados, se obtuvieron por digestión ácida (HNO₃: HF, 3: 1) en un microondas XP1500Plus (Mars®). El contenido de elementos traza en todas las fracciones extraídas se analizó mediante espectroscopía de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), junto a un espectrofotómetro de emisión óptico (ICP-OES), en un espectrómetro PE SCIEX ELAN-5000A. La precisión del método, la precisión analítica y los límites de detección se detallan en Romero-Freire *et al.* (2016).

III.2.2.5 ANÁLISIS MINERALÓGICOS

III.2.2.5.1 DIFRACCIÓN DE RAYOS-X (XRD)

La difracción de rayos X se utiliza para caracterizar entre diferentes tipos de minerales cristalinos. Además, se puede obtener información sobre el grado de ordenación interna de los mismos, de las sustituciones de un elemento por otro, las mediciones precisas de distancias entre átomos y más. Cuando se analiza muestra finamente molida, el método generalmente requiere varios miligramos de muestra y un difractómetro. Como la difracción por rayos X está relacionada con la manera en que los rayos X interactúan con una matriz de átomos ordenada regularmente, solo se pueden identificar los minerales cristalinos. Esta es una debilidad de la difracción de rayos X para la identificación mineral, especialmente en el contexto arqueológico, donde los minerales amorfos y desordenados son comunes (Weiner, 2010). Las muestras de la presente tesis doctoral se han analizado en un equipo RUKER D8 ADVANCE con radiación de Cu con detector LINXEYE.

III.3 HUMANIDADES DIGITALES PARA LA GEOARQUEOLOGÍA DE LAS CIUDADES DE LA BAETICA: DEL LABORATORIO A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y A LA SOCIEDAD

A pesar de que la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos es una metodología que está presente en multitud de proyectos de investigación arqueológica, algunos muy emblemáticos, y de que es un campo muy valorado por la comunidad arqueológica desde finales de los años '70 – basta ver la calidad y el alto impacto internacional de las revistas científicas del sector tales como *Geoarchaeology*, *Journal of Archaeological Science*, *Journal of Human Evolution* o *Quaternary International* entre otras–, sigue teniendo escasa representatividad a escala de la arqueología global. En un artículo recientemente publicado por Paul Goldberg y Vera Aldeias, se afirma que la micromorfología es una técnica infrautilizada en relación al potencial que presenta (Goldberg y Aldeias, 2018). Estos autores destacan la desproporción existente entre la gran cantidad de yacimientos arqueológicos que son excavados cada año y, comparativamente, el reducido número de geoarqueólogos implicados de forma integral en los proyectos de investigación. Esto es debido a diferentes causas, en gran parte relacionadas con la forma de presentación de resultados de investigación, la cual es difícilmente manejable y comprensible no sólo para el lector no especializado, sino además para los propios arqueólogos, lo que ha rodeado a la disciplina de una cierta mística indescifrable para los no iniciados. A nuestro juicio, y para Goldberg y Aldeias, varios son los problemas relacionados con la comunicación de la información:

- *La terminología*: Según Goldberg y Aldeias (2018), existe un problema de comunicación entre los “productores”, los propios micromorfólogos. Esto es debido a que la micromorfología y su terminología descriptiva han sido desarrollados desde la Edafología (Bullock, *et al.*, 1985; FitzPatrick, 1984, 1993; Stoops, 2003; Stoops *et al.*, 2010). Sin embargo, los sedimentos arqueológicos presentan particularidades difícilmente clasificables según los criterios básicos de la disciplina dedicada al estudio de suelos y horizontes edáficos. Normalmente, los depósitos arqueológicos son internamente muy heterogéneos en la lámina delgada. Además, contienen un gran número de elementos que no son típicos de los suelos (hueso, cerámica, metal, materiales constructivos, coprolitos, conchas...). Resulta muy difícil describir estos contextos con la estrategia metodológica originaria de la Edafología y, por ello, en arqueología se emplea el análisis de *microfacies*, para entender variaciones litológicas laterales y verticales resultado de diferentes agentes

naturales y acciones humanas que acaban constituyendo la estratigrafía arqueológica (Courty, 2001; Flügel, 2004; Goldberg *et al.*, 2009). El concepto *microfacies* es más fácilmente entendible para el arqueólogo, que inmediatamente lo asocia a *unidad estratigráfica*. Aunque ambos conceptos no son comparables, sin embargo constituyen la unidad mínima de análisis: microfacies para escala microscópica, unidad estratigráfica para escala macro. En este sentido los horizontes edáficos resultan para el arqueólogo unidades difusas y difícilmente comprensibles a escala arqueológica.

- *La presentación de los datos:* tradicionalmente los artículos sobre micromorfología incluyen densas descripciones acompañadas de tablas de distribución vertical y cantidad de elementos arqueológicos y edaforrasgos, marcados con símbolos (Fig. 129). Estas tablas son difícilmente comprensibles incluso para micromorfólogos. Goldberg y Aldeias (2018) ponen en duda que dichas tablas proporcionen información precisa, diagnóstica o interpretable. No conectan el sitio arqueológico con la evidencia microscópica y están basadas en criterios de presencia. Sin embargo, en ocasiones, la ausencia de elementos puede ser igualmente diagnóstica.

Table 1 Hypothetical data set showing relative abundance of micromorphological attributes as indicated by the number of the asterisks

Sample ID	Strat. Unit	Structure*	Coarse mineral components							
			Porosity and micro-structure	Coarse-Fine related distribution	Basic sand	Feldspar	Caprolite	Volcanic glass	Pipalite	Ash
1	A	Vaghi	Aeolian		+	++	+	+	++	+++
2	B	Granular			++	++	+	+++	+	+
3	C	Channels with vaghi			+++	+	+	+	+++	+
4	D	Vesicular			+++	+++	+	+++	+	+++
5	E	Channel			++	++	+	+	+	+
6	F	Vaghi			+	++++	+	+	++	+
7	G	Angular blocky			+++	+	+	+++	+	+++

*+ indicates absence of that component
 * See Stepien (2010) for definitions of terms

Fig. 129: Tablas de distribución vertical y horizontal de descripción de la información micromorfológica (Goldberg y Aldeias, 2018, 276)

- *El uso de las imágenes:* es común encontrar mosaicos de microfotografías en artículos sobre micromorfología (Fig. 130). Estas imágenes, y sus leyendas, normalmente están referidas a elementos singulares de las microfacies y no ayudan a entender las láminas delgadas como un todo, o la conexión entre la microescala y el contexto general –macro–. La solución a esta situación sería hacer que el contenido gráfico fuera una parte significativa de los datos y no una mera ilustración, estableciendo un puente gráfico entre el yacimiento arqueológico y el más pequeño detalle a escala microscópica. La micromorfología debería ser una disciplina basada en las imágenes, ya que en ellas reside todo el potencial informativo.

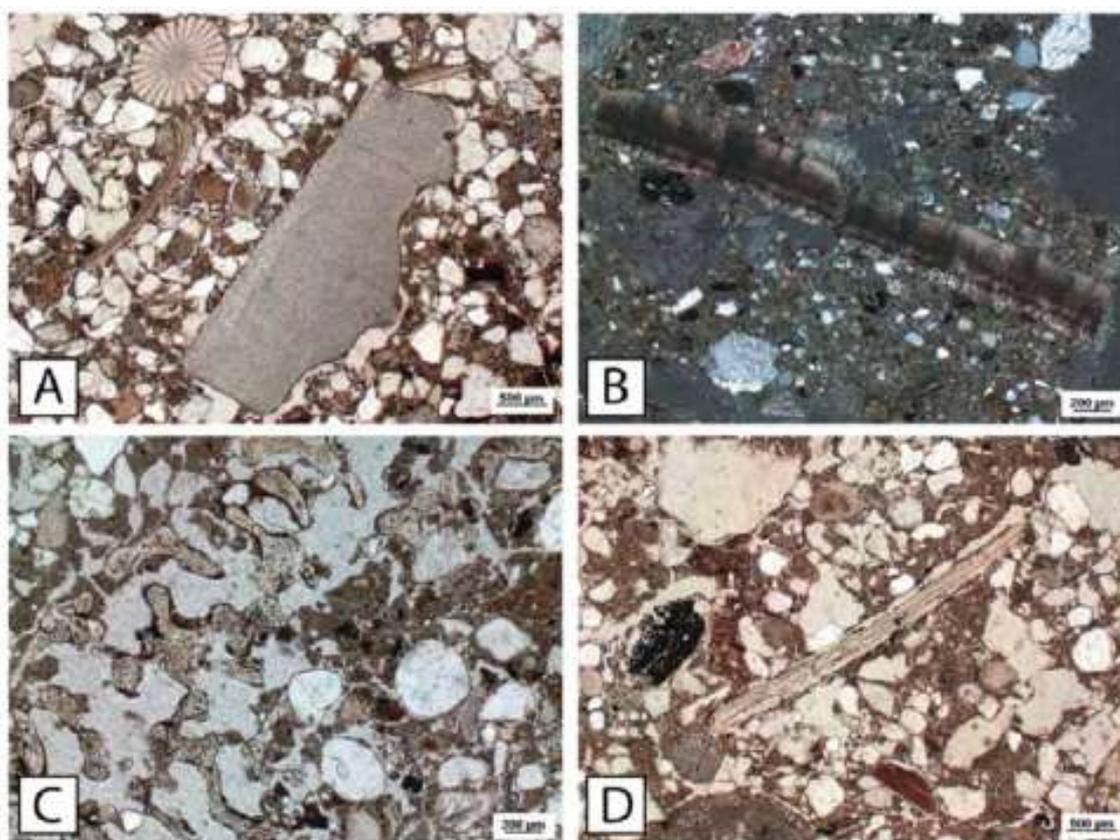


Fig. 130: Esta figura es muy representativa del problema “el uso de las imágenes” (Se trata de microfotografías de láminas delgadas de un contexto arqueológico tardoantiguo. Las figuras remiten a residuos de carácter orgánico y abiótico (conchas, cáscaras de huevo, huesos, tejidos orgánicos) asociados a un vertedero tardoantiguo localizado en el interior de un edificio público romano de la ciudad de Baelo Claudia una vez que perdió el edificio su función pública y se transformó en un basurero. Sin embargo, esta información no conecta la particularidad del contexto con la realidad global del yacimiento).

- *La ausencia de un corpus de referencia:* Si bien en los últimos años ha crecido exponencialmente la bibliografía referida a la micromorfología arqueológica (Macphail y Goldberg, 2010; Nicosia y Stoops, 2017; Macphail y Goldberg, 2018, como referencias más destacadas), actualmente no existen corpus de referencia de láminas delgadas de sedimentos arqueológicos, materiales, edaforrasgos, etc., como tales. La adquisición de conocimiento se realiza de manera individual mediante consulta bibliográfica o el intercambio de información a nivel personal en congresos y workshops especializados.
- *La torre de marfil:* finalmente, los datos deberían ser presentados de una forma más atractiva y dinámica, tanto a la comunidad arqueológica como docente. Esto sería de gran ayuda para sacar a la micromorfología del aislamiento y desentrañar la mística que rodea a la disciplina, considerada como inaccesible aunque de gran potencial por parte de la comunidad arqueológica.

La presente tesis doctoral asienta sus bases en la valoración de estas problemáticas y pretende desarrollar y aplicar una propuesta metodológico-digital para la presentación de los datos y el uso de las imágenes en micromorfología. Se basa en la necesidad de una actualización de la disciplina en cuanto a sus recursos de análisis, medios y comunicación, que planteamos conseguir mediante la aplicación de las tecnologías de la información, así como los recursos de las Humanidades Digitales, al tratamiento de sus objetos de estudio y la difusión innovadora a través de la red Internet de los resultados de las investigaciones.

En los últimos años estamos asistiendo a la incorporación progresiva de las Humanidades Digitales en las rutinas de la investigación arqueológica (Wilson y Edwards, 2016; Earley-Spadoni, 2017). Esta combinación da una dimensión multidisciplinaria que implica, entre otras cuestiones (Schreibman *et al.*, 2004; Burdick *et al.*, 2012; Wouters *et al.*, 2012; Bocanegra Barbecho, 2016):

- a) Repensar las aplicaciones tradicionales de las herramientas tecnológicas
- b) Nuevos enfoques metodológicos para el objeto de estudio
- c) El uso complementario de texto e imágenes
- d) La aplicación de formatos abiertos y software de código abierto, lo cual también abarca la iniciativa de *Open Data*, que comparte datos científicos en bruto en la Web

Estos presupuestos constituyen un paso adelante hacia colaboraciones multidisciplinares y transinstitucionales más efectivas y pueden producir, en algunos casos, mayores aportes de la investigación académica a la sociedad, a través de la co-creación (Bocanegra Barbecho *et al.*, 2017; Toscano, 2018).

Creemos firmemente que la Geoarqueología se puede enriquecer como disciplina gracias a la implementación de los fundamentos teóricos y prácticos de las Humanidades Digitales. El intercambio de datos primarios de investigación en bruto aumentaría y enriquecería la interpretación de los mismos, favorecería la implementación de nuevos protocolos de investigación y la transferencia general de conocimientos. A largo plazo, estas estrategias de investigación geoarqueológica estimularían la colaboración entre investigadores, mejorarían la comunicación entre micromorfólogos y arqueólogos (tradicionalmente dos grupos de investigación ajenos), apoyarían una mejor combinación de los resultados de la investigación geoarqueológica en los discursos arqueológicos generales, y proporcionarían mejores recursos docentes de cara a entrenar a investigadores noveles en nuestra disciplina. Finalmente, una mayor facilidad de acceso a los datos en bruto originales a través de Internet puede fomentar una mayor consulta y, por lo tanto, facilitar las comparaciones entre contextos arqueológicos a escala global, así como mejorar la interacción entre micromorfólogos, ofreciendo una mejor comprensión de

descripciones e interpretaciones de láminas delgadas, secuencias cronoestratigráficas y contextos.

Es por ello que en la presente tesis doctoral se ha trabajado en dos direcciones. Por una parte, se ha elaborado una plataforma web a modo de base de datos online colaborativa específicamente diseñada para albergar datos brutos de investigación en micromorfología arqueológica de una forma contextualizada, desde la escala general del yacimiento, a la evidencia particular de la microfacies y componentes sedimentarios (sección III.3.1). De hecho, el amplio porcentaje de resultados de la presente tesis doctoral constituido por datos primarios de investigación, es decir, descripciones de láminas, análisis físico-químicos y descripción de contextos, se presenta en dicha plataforma (<http://geodig.info>), a la que los miembros del tribunal tienen pleno acceso. Por otra parte, se ha elaborado un protocolo de publicación de datos primarios de investigación de forma integrada en artículos científicos (Gutiérrez-Rodríguez *et al.*, 2018). Esta propuesta está basada en la combinación de imágenes gigapixel de láminas delgadas y descripción, para lo cual se proveen recursos y herramientas para su difusión web y su incorporación como “article enrichments” en publicaciones científicas (sección III.3.2).

III.3.1 LA WEBDATABASE GEODIG: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS AL REGISTRO ARQUEOLÓGICO MICROESTRATIGRÁFICO

III.3.1.1 BASES DE DATOS COLABORATIVAS EN ARQUEOLOGÍA

En ocasiones, la presentación de datos como evidencia para apoyar interpretaciones arqueológicas ha sido problemático, especialmente en publicaciones, debido a los formatos tradicionales de publicación en revistas y monografías (Quinn *et al.*, 2011). Los datos primarios de investigación, su contextualización y su interrelación tienen un volumen y complejidad mucho mayor que la que los medios de difusión científica ofrecen.

Esto es especialmente acusado para los estudios arqueológicos que incorporan petrografía de cerámicas, industria lítica, o, en nuestro caso, suelos y sedimentos arqueológicos. Tradicionalmente, los resultados de micromorfología se han ilustrado con microfotografías obtenidas en el microscopio. Éstas muestran componentes sedimentarios, edaforrasgos, tipos de microfacies, etc. La calidad de estos *close-ups* de

las láminas delgadas siempre es más reducida que en el microscopio petrográfico, ya que depende de la resolución de las cámaras fotográficas empleadas. Debido a las limitaciones de figuras de las publicaciones, normalmente estas microfotografías se publican como mosaico, lo que va en detrimento de la calidad y resolución de las microfotografías individuales una vez maquetadas para la publicación. Ello dificulta una correcta identificación de los componentes sedimentarios, especialmente aquellos más complejos, pequeños o difusos, a la par que los desvincula de su contexto: la lámina delgada.

Estas imágenes suelen ir acompañadas de las ya mencionadas tablas descriptivas que contienen información cualitativa o semicuantitativa, expresada con números o símbolos en términos de presencia y cantidad. Sin embargo, estas tablas no reflejan la complejidad de las descripciones de láminas delgadas, microfacies y/o componentes sedimentarios. Normalmente las revistas científicas, tanto en formato impreso como en digital, no tienen recursos para publicar dichas descripciones en toda su extensión. Por otra parte, existe un problema de almacenamiento, ya que, en ocasiones, se trabaja con un amplio número de muestras, de las que resulta difícil publicar descripciones y material gráfico suficiente para transmitir el mensaje en toda su complejidad. De esta forma rompemos con una de las premisas de la micromorfología: el ser sistemáticos en la descripción. Esto ocurre en la fase final de nuestro trabajo, la publicación y comunicación de resultados.

Ante esta problemática se plantean diversas soluciones al investigador, generalmente asociadas a la posibilidad de adjuntar material online a las publicaciones, algo cada vez más común en las revistas científicas. Éste puede ser adjuntado como material suplementario descargable, *article enrichments*, en formato dinámico como visores 3D, reproductores de archivos multimedia, o, datos primarios de investigación en bruto descargables como hojas de datos (ver apartado III.4.2). Sin embargo, otra posible solución a estos problemas es la compilación de los datos de investigación en bases de datos online colaborativas. Se trata de uno de los últimos avances en la transmisión de datos primarios de investigación y contextualización de resultados en arqueología (Hugget y Ross 2004). En las últimas décadas, un amplio rango de datos arqueológicos se ha vuelto más accesible y entendible a través del uso de webdatabases (Quinn *et al.*, 2011). Éstas van desde archivos de informes arqueológicos y estudios de alcance regional (como la base de datos de arqueología urbana *Southampton City Council Database*, o la base de datos del *Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico* en el caso español), a investigaciones temáticas sobre temas específicos de investigación. Un ejemplo de ello es el caso de la industria pesquera en la antigüedad clásica, objeto de la *Red de Excelencia Atlántico-Mediterránea del Patrimonio Pesquero de la Antigüedad* y del proyecto RAMPPA (HAR2015-71511-REDT) (<http://ramppa.ddns.net>) (Bernal Casasola y Berni Millet, 2016), o la base de datos de

dataciones radiocarbónicas del sur de la Península Ibérica *CronoloGea*, del grupo de investigación *Gea. Cultura material e identidad social en la Prehistoria Reciente del sur de la Península Ibérica* (Aranda Jiménez *et al.*, 2015). Las bases de datos online permiten la entrada de datos *multi-user* y la modificación de los mismos, lo que supone un incremento en la cantidad y calidad de la información. Estas bases de datos son fácilmente accesibles desde cualquier localización a escala global, y permiten una continua actualización de los datos de forma instantánea para otros investigadores.

Como mencionábamos previamente, en la actualidad no existen corpus de referencia de láminas delgadas de sedimentos arqueológicos, materiales, edaforrasgos, etc., como tales. En este sentido, las colecciones de referencia son una herramienta crucial en las ciencias humanas y experimentales, donde la identificación de artefactos, restos óseos, polen, o, en nuestro caso, componentes, rasgos y estructuras sedimentarias, son una parte fundamental del análisis (Driver, 1992, pp. 36–37; Banning, 2000, pp. 52–57). Con el reciente desarrollo de herramientas digitales, tales como la fotografía digital, el escáner 3D, la fotogrametría, o la conexión a Internet de alta velocidad, es cada vez más común la construcción de dichas colecciones de referencia en la web, así como su difusión a un amplio público. Se trata de una tendencia en constante auge, que, en nuestro caso, el estudio de las sociedades del pasado mediante la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación, queda englobado en las llamadas Humanidades Digitales (Burdick *et al.*, 2012; Earley-Spadoni, 2017). Las colecciones de referencia en el medio digital usan múltiples herramientas, entre ellas: fotografías bidimensionales, vídeos, realidad aumentada, fotogrametría y software de escaneo, procesado y visualización 3D, etc. (Kappelman *et al.*, 2000; Niven *et al.*, 2009). En el campo de las colecciones digitales de referencia en arqueología destacamos dos disciplinas por su desarrollo tecnológico: la zooarqueología y la ceramología. En cuanto a los estudios de fauna en contexto arqueológico, recientemente ha habido un *boom* de aplicaciones digitales y bases de datos orientadas a facilitar las labores de identificación de especímenes y gestión de datos. Así, encontramos webdatabases que cuentan con herramientas digitales que permiten, a partir de modelos 3D, hacer mediciones, secciones, etiquetado morfológico y orientación anatómica de huesos. Es el caso de *The Virtual Zooarchaeology of the Artic Project –VZAP–* (<https://vzap.iri.isu.edu/>) (Betts *et al.*, 2011); la base de datos *Digimorph* (<http://digimorph.org>), bases de datos de restos óseos de homínidos, homíninos y primates (<http://www.eskeletons.org>; <http://prehistoriayarqueologia.es/craneoteca/>), etc. En el caso de la ceramología, contamos con varias bases de datos online, colaborativas, y de acceso abierto, que tienen por objeto caracterizar la cultura material cerámica e indagar en las redes comerciales del pasado. Entre éstas destacamos los proyectos *Amphorae Ex Hispania-I. Paisajes de producción y de consumo* (HAR2011-28244) y *Amphorae Ex Hispania-II.*

Sistematización y accesibilidad en red de los centros de producción (HAR2015-68554-P) (<http://amphorae.icac.cat>) (Berni Millet *et al.*, 2013, 2014), así como el *Corpus informático del Instrumentum Domesticum* del CEIPAC (Universitat de Barcelona) (http://ceipac.ub.edu/proyectos/corpus_db.html) (Remesal Rodríguez *et al.*, 2005).

En el caso de disciplinas que requieren el uso de microscopía, encontramos webdatabases diseñadas reproducir la experiencia visual de trabajar con un auténtico microscopio virtual, una herramienta que progresivamente se está incorporando en las revistas científicas como *article enrichments*. En este sentido, una de ellas ha sido la gestión de datos de investigación de fitolitos en contextos arqueológicos. Destacan las webdatabases del Laboratorio de Paleobotánica de la University of Missouri, la cual contiene imágenes y material documental sobre fitolitos y flora de Ecuador (<http://phytolith.missouri.edu>), la base de datos online del Instituto de Arqueología del University College of London, con datos de Próximo Oriente, India y China (<http://www.homepages.ucl.ac.uk/~tcrndfu/phytoliths.html>), a lo que se añade PhytCore 2.0, la webdatabase de fitolitos del Equip de Recerca Arqueologica y Arqueomètrica (ERAAUB), de la Universitat de Barcelona (www.phytcore.org). Las citadas bases de datos tienen por objetivo garantizar las condiciones de preservación de las muestras objeto de estudio, así como convertirse en herramientas vehiculares para la investigación, al poder hacer búsquedas complejas y edición de datos.

En definitiva, las experiencias anteriormente citadas trataron de hacer más accesibles los datos primarios de investigación. Todo ello bajo una perspectiva de colaboración entre investigadores e instituciones con un fin común, el de generar conocimiento. En un mundo globalizado como el que vivimos, con las posibilidades de comunicación y avances tecnológicos disponibles, resulta prácticamente obligado. El/la investigador/a en Humanidades cada vez está más lejos de la figura del especialista que trabaja en solitario en un tema concreto de investigación, algo que se hace especialmente patente en la Arqueología. Es nuestra intención en esta tesis dar respuesta a las necesidades de la disciplina, anteriormente expresadas, a través de una webdatabase que hemos desarrollado y llevado a cabo, la plataforma *GeoDig*, *Digital technologies applied to microstratigraphic archaeological record* (<http://geodig.info>).

III.3.1.2 LA BASE DE DATOS GEODIG (<http://geodig.info>): FILOSOFÍA DE UN PROYECTO COLABORATIVO E INTERDISCIPLINAR

La webdatabase *GeoDig* parte de los hándicaps anteriormente expresados. Esta plataforma permite presentar los datos de forma dinámica, descriptiva y contextual, siendo varios los niveles de información presentes, desde el sitio arqueológico en general, pasando por el área de excavación, perfil cronoestratigráfico, muestra y

microfacies. Esto, junto con el diseño de la introducción de datos y los campos de información disponibles, permite hacer una descripción de los datos primarios de investigación en toda su magnitud y complejidad. Todo ello sin renunciar a la terminología específica y los estándares descriptivos, desarrollados durante décadas por la investigación en micromorfología y Geoarqueología, ni a la comunicación de los resultados, análisis de su relevancia en términos arqueológicos, o su interrelación con otros datos arqueográficos y/o arqueométricos.

GeoDig pretende ser una base de datos temática, pero al mismo tiempo integradora, una herramienta de gestión de la información arqueológica en términos geoarqueológicos, focalizando la atención en los procesos de formación de los sitios arqueológicos. Para su construcción se han empleado multitud de recursos tecnológicos interrelacionados (ver sección III.3.1.2.1), con un doble fin, desarrollar los datos primarios de investigación en la complejidad que no permiten los medios editoriales de literatura científica, y, por otra parte, aumentar tanto la cantidad como la calidad en la documentación gráfica que da soporte a las investigaciones en Geoarqueología.

Toda la información almacenada en la webdatabase está indexada, lo que permite construir un sólido corpus de referencia de múltiples ítems (componentes sedimentarios minerales, antropogénicos, rasgos postdeposicionales, entornos deposicionales y acciones humanas involucradas en la formación de registro arqueológico, y, en última instancia, microfacies). Esto, unido a un complejo motor de búsqueda, abre las puertas a múltiples oportunidades: comparar contextos arqueológicos o rasgos específicos a través del tiempo y el espacio; gestionar y analizar grandes conjuntos de información; facilitar el autoaprendizaje dirigido a aspectos específicos del registro arqueológico, tales como entornos de sedimentación (procesos eólicos, coluviales, etc.), rasgos específicos (nódulos de fosfato cálcico, yeso microcristalino, etc.), categorías de asentamiento (contextos urbanos, cuevas, etc.). La filosofía de esta plataforma es, por tanto, colaborativa. Para ello, se podría proporcionar acceso mediante usuario/contraseña a diversos investigadores, que podrían contribuir de forma significativa en el enriquecimiento de los *corpora* de referencia. La plataforma tendrá una jerarquía de usuarios en función de su rol en ella (*Fig. 131*). En esta propuesta convergen diversas disciplinas, tales como la Arqueología, Geoarqueología, Sedimentología, Geomorfología, Geoquímica y, en especial, la Micromorfología de Suelos y Sedimentos Arqueológicos. Todo ello bajo el prisma de las Humanidades Digitales.



Fig. 131: Jerarquía de usuarios en la plataforma Geo-Dig en función de sus roles, desde administración y mantenimiento, a gestión de las taxonomías y edición general, a usuarios que añaden sitios arqueológicos y, finalmente, aquellos usuarios que mediante su acceso sólo visualizan datos pero no pueden editar (Fuente: M. Toscano).

III.3.1.2.1 GESTIÓN DE LA BASE DE DATOS, Y ALMACENAMIENTO¹

Se ha realizado un estudio de las necesidades de comunicación que ha revelado las tecnologías necesarias a nivel informático para el desarrollo de la plataforma, que se detallan a continuación (Fig. 132):

1. *Back-end* o nivel de procesamiento de datos: La plataforma *GeoDig* funciona sobre un servidor web Apache, los datos quedan almacenados en una base de datos en MySQL y el principal lenguaje de programación para el desarrollo de las funcionalidades es PHP. La gestión del contenido y la interfaz de comunicación con la base de datos está desarrollada en Drupal, el *content management framework* más avanzado en el mercado. Finalmente, se han utilizado las librerías GEOS y geoPHP para el procesamiento rápido lado servidor de la información geográfica (coordenadas de localización).
2. *Front-end* o interfaz de usuario: Se han empleado HTML5 para el lenguaje de marcado de las páginas individuales, CSS3 para las hojas de estilo, Bootstrap 3 para garantizar facilidad de uso y la compatibilidad del código fuente con plataformas móviles, portátiles y de escritorio, y LeafletJS para la creación del mapa interactivo.

¹ La webdatabase GeoDig ha sido diseñada por Mario Gutiérrez y Paul Goldberg, y ha sido desarrollada por Maurizio Toscano, quien también contribuyó en el proceso creativo

3. Manejo y la visualización de las imágenes: La plataforma cuenta con librerías GD y Lightbox para las microfotografías y las galerías, así como DeepZoom y OpenSeadragon para el tratamiento de las imágenes gigapixels.

En la base de datos priman la estructura de la información, la claridad en la entrada de datos, el lenguaje técnico, las relaciones entre las entidades, las herramientas de búsqueda avanzadas y una paleta básica de colores.



Fig. 132: Visión de conjunto de las tecnologías involucradas en el desarrollo de la plataforma Geo-Dig (Fuente: M. Toscano).

Una parte muy importante del núcleo informativo de la plataforma *Geo-Dig*. *Digital technologies applied to microstratigraphic archaeological record* estará constituido por láminas delgadas procedentes de secuencias cronoestratigráficas de los sitios arqueológicos analizados. Estas láminas han sido digitalizadas a una resolución muy elevada, equivalente a una densidad mínima de 4000 píxeles por pulgada (ppp) y una máxima de 44000 ppp. Para poder sacar directamente en línea todo el potencial informativo de estas imágenes ha sido necesario acudir a la tecnología en uso para la visualización de las imágenes satelitales o de los mapas de carreteras (ej. Google Maps): *tiled images*, literalmente imágenes en mosaico, donde la imagen original es

cortada en cuadrados más pequeños, *tiles*, y así sucesivamente por niveles de imágenes cada una con la mitad de resolución de la precedente, hasta crear una pirámide de imágenes (Fig. 133).

La imagen original está disponible en resolución completa en la parte inferior de la pirámide y versiones a más baja resolución se almacenan, en carpetas distintas, junto a la imagen de resolución completa. Para una visualización dinámica de estos productos gráficos, se ha implementado un visor capaz de reproducir las funciones de un microscopio al alcanzar magnificaciones de hasta 400 aumentos, y cambiar de luz polarizada plana a luz polarizada cruzada, además de poder llegar a incluir funcionalidades avanzadas como la toma de medidas y la aplicación de filtros dinámicos.

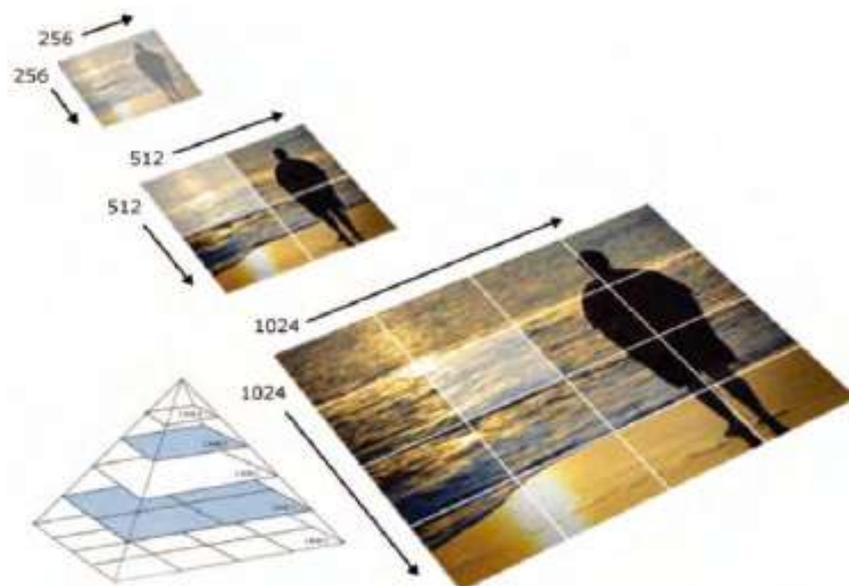


Fig. 133: Ejemplo de pirámide de imágenes en mosaico (Fuente: M. Toscano).

Esta plataforma aglutina dos conceptos en cuanto a la introducción de datos. Por una parte, se trata de una webdatabase colaborativa, ya que distintos investigadores dados de alta pueden introducir información de distintos sitios arqueológicos. Por otra, integra el concepto de co-creación, en el sentido de que, distintos investigadores pueden añadir y editar información de un mismo registro otorgados los permisos oportunos de edición, compartiendo así la investigación y la gestión de la información de una determinada localización.

Todos los registros de la plataforma tienen un sistema de *bookmark*, que permiten al usuario guardar registros de su interés, los cuales aparecen en un listado en su cuenta de usuario.

Determinados campos de la webdatabase están conformados por taxonomías dinámicas, cuyos ítems pueden encontrarse en la plataforma. Estas taxonomías comparten un sistema de etiquetado con todas las imágenes de la plataforma, permitiendo su indexación. Estas últimas disponen, además, de un campo de texto donde explicitar el origen de dichas imágenes en caso de que no pertenecieran a los autores de la ficha.

El almacenamiento de la webdatabase incorpora un sólido sistema de *back-ups*, que permite consultar y recuperar las diferentes versiones de los registros introducidos, así como la comparación entre distintas versiones.

III.3.1.2.2 ESTRUCTURA, INTERFAZ WEB Y ACCESIBILIDAD

La webdatabase consta de distintos niveles de información (Fig. 134). En primer lugar, el usuario ve una presentación de la iniciativa en la sección “Home” (Fig. 135), donde se encuentra al sistema de “log in” y recuperación de contraseña. Una vez accedida la plataforma, el usuario encuentra un panel de control o “Dashboard”, en el que aparece un registro de los usuarios activos, así como los datos de alta. Además, hay en esta sección un motor de búsqueda de registros, tanto publicados como en modo borrador, o “draft”. Asociados a estos registros se encuentra la siguiente información: tipo de registro, autor, fecha de creación, fecha de última actualización y enlace a edición.

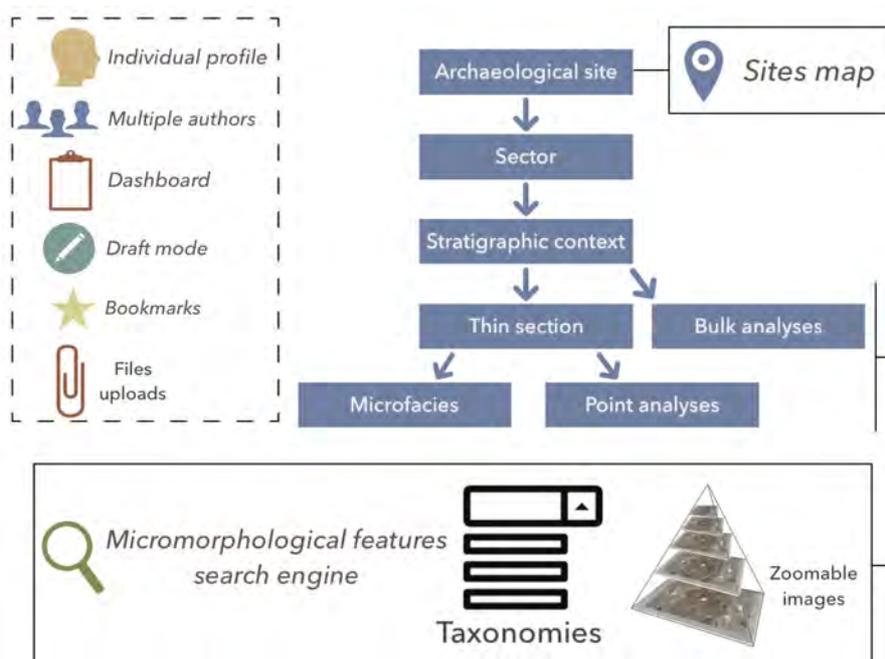


Fig. 134: Estructura de la plataforma Geo-Dig. En línea discontinua, las características compartidas por todos los niveles de información (Fuente: M. Toscano).

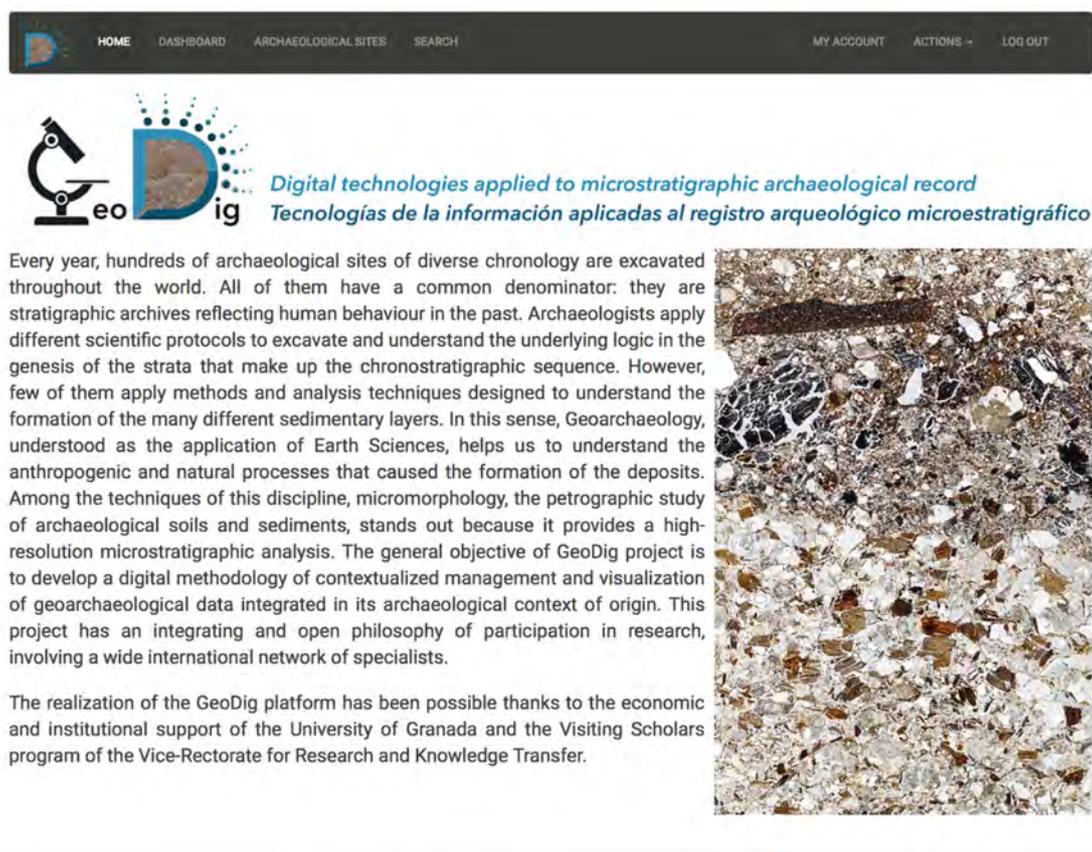


Fig. 135: Homepage de la webdatabase GeoDig

Sin embargo, el principal motor de búsqueda de grandes conjuntos de información se encuentra en la pestaña “Archaeological Sites” (<http://geodig.info/archaeological-sites>), donde aparece un visor cartográfico con los asentamientos registrados hasta el momento en la plataforma (Fig. 136). Aquí, el usuario puede hacer un filtrado de la información por tipología de asentamiento o por cronología, tanto de inicio como de final de la ocupación, ajustando la horquilla cronológica mediante dos barras dinámicas. Este visor cartográfico tiene como mapa base tres cartografías diferentes desarrolladas y gestionadas por Google, tales como terreno, carreteras y vista satélite. Modificando los filtros de tipología y cronología, se actualizan los puntos sobre el mapa, así como un listado dinámico de registros, donde aparecen el topónimo de los asentamientos visualizados, su tipología de asentamiento, y sus cronologías de inicio y fin.

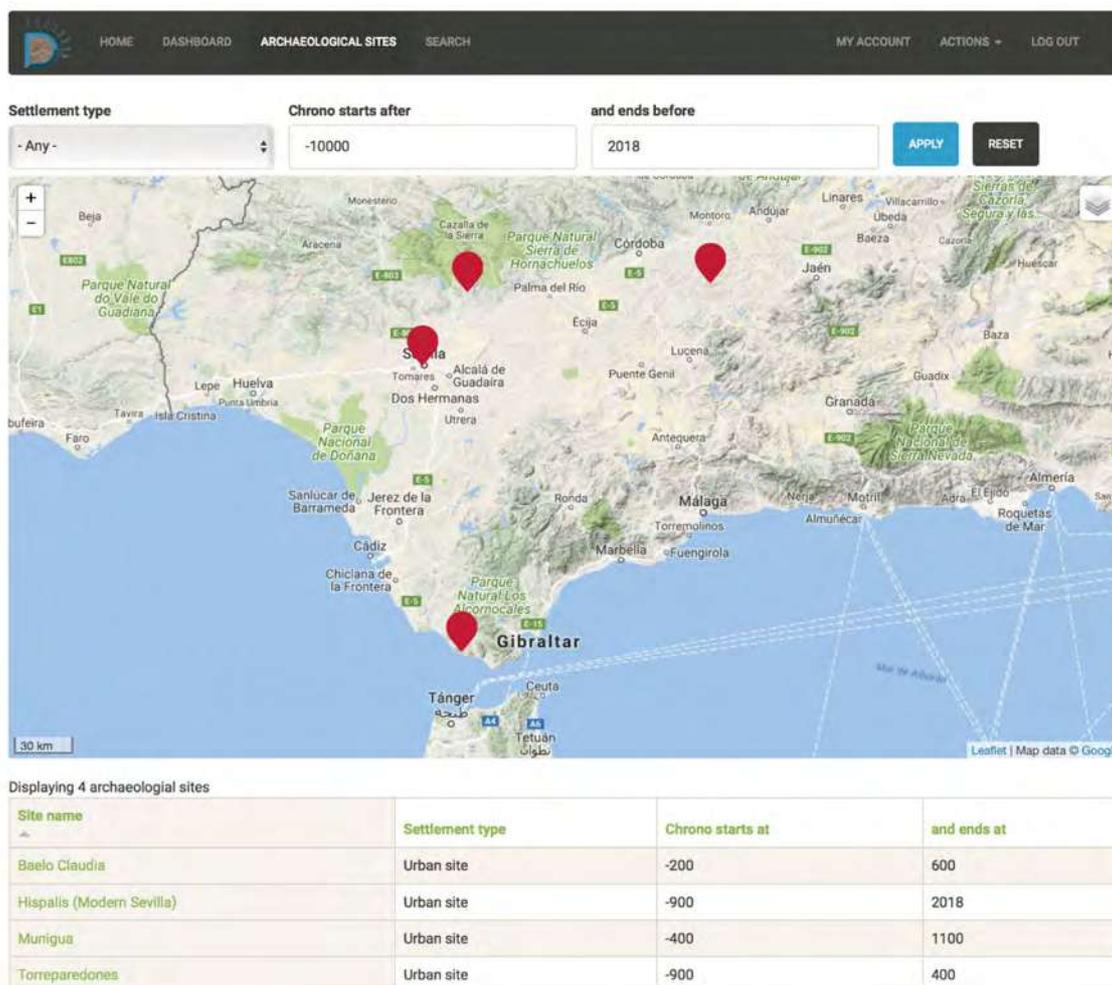


Fig. 136: Visor cartográfico de los sitios albergados en la plataforma

Seleccionando cualquier asentamiento en el visor, el usuario puede navegar a través de información contextualizada a distintos niveles (ejemplificado en los links):

1. Sitio arqueológico (<http://geodig.info/site/7>): en esta categoría encontramos los datos esenciales para la contextualización del yacimiento. Por una parte, están aquellos datos que permiten indexar el resto del contenido, tales como *topónimo*, *cronología*, *tipología de asentamiento*, y *autor(es)*, es decir, investigadores dados de alta en la plataforma involucrados en la investigación del yacimiento. Por otra, encontramos distintos campos de información: un campo de imagen para cargar una *planta del yacimiento*, campos de texto como *descripción breve*, *historia de la investigación*, *bibliografía*, *localización* de Google (con vistas mapa y satélite), así como una galería de imágenes. Mediante edición de la ficha, es posible crear botones interactivos sobre la planta del yacimiento en aquellos sectores o áreas de excavación estudiadas, las cuales aparecen en forma de listado, al final del registro del sitio arqueológico. En

este listado se especifican planta, nombre del sector, ID interno de la plataforma, y descripción breve.

2. Sector, o área de excavación (<http://geodig.info/sector/77>): de nuevo, encontramos una *planta del sector*, seguida de campos de texto (*descripción breve*, *listado de investigadores involucrados* –pensado para aquellos sitios arqueológicos con más de un sector gestionados por distintos proyectos, investigadores e instituciones, como es el caso de *Baelo Claudia*–, bibliografía), un campo de *galería de imágenes*, y, finalmente, un listado de perfiles o secuencias cronoestratigráficas estudiadas, las cuales se pueden ubicar también en planta mediante botones interactivos.

3. Perfil, o secuencia cronoestratigráfica (<http://geodig.info/profile/113>): conforman este registro distintos campos de texto: *nombre del sector*; *cronología inicial*; *cronología final*; *descripción* de la secuencia cronoestratigráfica; resumen de los *procesos de formación* identificados en el estudio geoarqueológico y *significancia arqueológica* de dichos procesos. Completan el registro una *imagen del perfil*, una galería de imágenes y un listado de láminas delgadas procedentes de la aludida secuencia cronoestratigráfica. Sobre esta imagen del perfil, que puede ir desde una fotografía con un teléfono móvil hasta un ortomosaico generado a partir de un modelo fotogramétrico muy preciso, se pueden localizar las muestras estudiadas mediante botones dinámicos. Dichas muestras se dividen en dos categorías:
 - a. Lámina delgada (<http://geodig.info/section/117>): Para empezar, encontramos distintos campos de texto destinados a localizar la muestra (*Fig. 137*). Éstos son: *ID* de muestra en el perfil –un número correlativo establecido desde la parte baja del perfil en orden ascendente en altura vertical, ordenando así las muestras de forma cronológica–; *Referencia* –o sigla escrita sobre la lámina delgada, normalmente un código alfanumérico–; *Descripción breve* de los rasgos y procesos identificados en el conjunto de la lámina; *Laboratorio* en el cual está almacenada dicha lámina; y un *visor interactivo*. Este visor combina las dos condiciones de luz del microscopio petrográfico, como son luz polarizada plana (PPL) y luz polarizada cruzada (XPL). A la derecha del visor, encontramos un escaneo de la lámina delgada en PPL con una lectura de las microfacies en ella identificadas y etiquetadas con un número correlativo de abajo a arriba. Esta imagen es estática, y permite al usuario contrastar la interpretación del autor de la ficha con la descripción y el visor dinámico de alta resolución de

la lámina delgada. Este visor dinámico nos permite visualizar imágenes de escaneos de la lámina en PPL y XPL, así como navegar por ellas y aplicar zoom. Las imágenes cuentan con escala dinámica.



Fig. 137: Estructura de la información sobre registros de láminas delgadas

Al estar escaladas, permiten al usuario hacer mediciones lineales y de área. Por otra parte, el visor cuenta con filtros de análisis de imagen, que el usuario puede aplicar a la imagen original, tales como alterar el brillo/contraste de la imagen, gammas, escala de grises, inversión de color, o sepia, entre otros. El uso o combinación de dichos filtros permite al usuario destacar o focalizar en aspectos concretos de la lámina, tales como el tamaño de grano, la porosidad, etc. Estos filtros pueden aplicarse y borrarse sin alterar, en ningún caso, la imagen original. Las imágenes que se pueden cargar van desde las obtenidas con un escáner de sobremesa a otros productos de mayor resolución, tales como el MWSI a 400 aumentos, llegando a las 44000 ppp y

simulando realmente la resolución de un microscopio petrográfico (ver sección III.4.2).

- i. **Microfacies:** Las microfacies son, a escala micromorfológica, la unidad mínima de análisis de información, tal como expresábamos en la sección III.2.2.1.1. El usuario puede añadir tantos registros como unidades de microfacies tenga la lámina delgada. Estos registros tienen los siguientes campos de información: *Unidad de microfacies* –un número correlativo ordenado de abajo a arriba en la lámina, indicando así temporalidad en la formación; *Tipo de microfacies* –identificador cualitativo conformado por una frase breve de las características principales de este tipo de microfacies; campo de texto para *Descripción* extensa de todas las características de esta microfacies de acuerdo a los estándares descriptivos de la disciplina micromorfológica; *Contacto con la microfacies superior*; *Contacto con la microfacies inferior*; campo seleccionable de los diferentes *Ambientes geomorfológicos y deposicionales*; *Componentes minerales y orgánicos de origen no antrópico*; *Componentes antropogénicos*; *Rasgos postdeposicionales (biológicos, químicos, físicos)*; un campo de texto titulado *Interpretación genética*, destinado a explicar los distintos procesos involucrados en la formación de la mencionada microfacies y su interrelación en toda su extensión; y, finalmente, una galería de imágenes para microfotografías de elementos de detalle obtenidas con el microscopio. Completa este registro un campo de texto únicamente visible al autor(es) de la ficha, como es *Notas personales*.
- b. **Muestra disgregada - *bulk analyses*** (<http://geodig.info/bulk/401>): El otro núcleo informativo de la plataforma estará constituido por los datos proporcionados por los diferentes análisis físico-químicos, geoquímicos y mineralógicos, de las muestras disgregadas procedentes de los perfiles arqueológicos. Estos análisis, tales como pH, contenido en carbono, nitrógeno, fósforo, XRD, etc. producen, en su mayoría, datos cuantitativos o semicuantitativos. Estos datos se pueden incorporar a la plataforma web a través de muestras georreferenciadas

en sus contextos cronoestratigráficos de origen, o bien subiendo un archivo Excel con los análisis realizados y sus respectivos resultados.

Estos rasgos micromorfológicos cuentan con un complejo sistema de etiquetas, lo que permite indexarlos mediante un motor de búsqueda, denominado “Micromorphological features search engine” (Fig. 138) (<http://geodig.info/micromorphological-features-search>). En esta sección, el usuario puede buscar ítems de las taxonomías de los siguientes campos: *Ambientes geomorfológicos y deposicionales*; *Componentes minerales y orgánicos de origen no antrópico*; *Componentes antropogénicos*; *Rasgos postdeposicionales (biológicos, químicos, físicos)*. La búsqueda de los rasgos puede hacerse de forma interrelacionada y permite hacer *queries* complejas, explorando la ocurrencia de dichos rasgos de forma simultánea en la totalidad de sitios arqueológicos albergados en la plataforma o en yacimientos particulares. También nos permite explorar la ocurrencia de los componentes



sedimentarios, edaforrasgos y ambientes de deposición en el tiempo y el espacio, permitiendo hacer comparaciones entre tipos de asentamientos, entre yacimientos a nivel regional, o sobre contextos específicos, entre otros. En este sentido, las oportunidades son múltiples.

Fig. 138: Buscador de información micromorfológica

III.3.2 NUEVOS PROTOCOLOS DE PUBLICACIÓN EN MICROMORFOLOGÍA

El análisis contextual de los datos en tiempo y espacio es una piedra angular de la arqueología. Es por ello que los arqueólogos documentamos nuestro trabajo de diferentes maneras: mediante fotos, dibujos de perfiles, secciones acumulativas, fichas de registro de campo, videos, etc. (Remondino *et al.*, 2011; Green *et al.*, 2014; Benavides López *et al.*, 2016). En la última década ha habido un incremento exponencial de aplicaciones tecnológicas que afectan a las diferentes fases de la documentación arqueológica, desde el trabajo de campo hasta el laboratorio y,

finalmente, las publicaciones (De Reu *et al.*, 2014; Prins *et al.*, 2014; Roosevelt *et al.*, 2015). Buenos ejemplos de ello son la aplicación cada vez más común de drones, fotogrametría y tecnologías *Structure from Motion* (SfM), SIG y el uso de bases de datos colaborativas en línea (Hendrickx *et al.*, 2011; Mozas-Calvache *et al.*, 2012; Cerrillo-Cuenca y Sepúlveda, 2015; Albert *et al.*, 2016; Jorayev *et al.*, 2016; Cerrillo-Cuenca, 2017; Howey y Brouwer Burg, 2017; McCoy, 2017).

Como queda expuesto en los apartados previos, en esta tesis doctoral el principal método analítico empleado es la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos (Courty *et al.*, 1989). A pesar de este aumento en sus aplicaciones en contextos arqueológicos cronoculturales de todo el mundo, las estrategias de comunicación en la investigación micromorfológica no han evolucionado de manera significativa o, al menos, al mismo ritmo que otras áreas de la arqueología. Como se expuso en el apartado anterior de este capítulo, la micromorfología ha empleado tradicionalmente una estrategia de comunicación que combinaba el uso de tablas y mosaicos de microfotografías. Estas tablas resumen y semicuantifican los contenidos y las características de las láminas delgadas (composición, distribución vertical, microfábrica, porosidad, edaforrasgos significativos, etc.). Ello hace que sean difíciles de entender y asimilar incluso para micromorfológicos. Goldberg y Aldeias (2016) cuestionan si tales tablas brindan realmente información precisa, diagnóstica, interpretable o transferible. Además, dichas tablas se basan en criterios de presencia y, a veces, la ausencia de elementos puede ser igualmente diagnóstica.

Por otro lado, es común encontrar en las publicaciones mosaicos de microfotografías. Estas imágenes y sus leyendas generalmente se refieren a elementos singulares de las microfacies, aunque, por su carácter específico, no ayudan a comprender las láminas delgadas como un todo. Es por esto que, debido a las causas antes mencionadas, no hay conexión entre la microevidencia y el registro arqueológico macroscópico, desde la microfacies al perfil cronoestratigráfico y el sitio arqueológico.

Creemos que la micromorfología necesita actualizar sus recursos y medios de análisis, así como la forma en que comunican sus datos e interpretaciones. En este apartado exploramos cómo se puede lograr mediante la aplicación de Tecnologías de la Información, así como los presupuestos teóricos y metodológicos de las Humanidades Digitales. Este capítulo tiene como objetivo explorar una nueva propuesta metodológico-digital para la presentación de datos y el uso de imágenes en micromorfología. La propuesta parte de la premisa de que las imágenes y la documentación gráfica son una parte muy importante y fundamental de los datos. Dicho material gráfico debería considerar la lámina delgada como un todo, entendida ésta como nuestro objeto básico de análisis.

Los métodos para escanear láminas delgadas de suelos y sedimentos para producir imágenes de alta calidad han sido discutidos por diferentes autores, como Arpin *et al.* (2002) y más recientemente por Tarquini y Favalli (2010), Carpentier y Vandermeulen (2016) y Haaland *et al.* (en prensa). Sin embargo, en este capítulo iremos un paso más allá al examinar nuevas formas de obtener escaneos muy detallados y precisos de las láminas delgadas, así como integrar estos productos gráficos de alta resolución en publicaciones científicas. La propuesta combina herramientas y técnicas ya existentes, y también otras provenientes de diferentes disciplinas, para aumentar la calidad estándar de la ilustración en publicaciones científicas y producir ilustraciones dinámicas y contextualizadas de los resultados de la investigación en micromorfología. El objetivo final es proporcionar claves y herramientas que permitan a los investigadores, como productores de información, presentar sus datos de una manera más efectiva, contextualizada e informativa, así como el enriquecimiento de las publicaciones en micromorfología.

La metodología descrita en este capítulo se basa en dos pilares: escaneo en alta resolución de láminas delgadas y la incorporación de nuevos protocolos de ilustración de artículos científicos. El abanico de posibilidades que ofrecen las tecnologías disponibles en la actualidad, con sus conocidas fortalezas y debilidades, definen la primera buena práctica que sugerimos para nuestra disciplina: la adquisición, como procedimiento estándar, de copias digitales de alta definición de las láminas delgadas, con una resolución mínima de píxeles por pulgada superior a 4000 ppp.

Este esfuerzo se traducirá directamente en el segundo pilar de esta propuesta: proporcionar mejores ilustraciones de nuestras investigaciones. Las claras ventajas de publicar láminas delgadas como imágenes dinámicas de alta resolución son la posibilidad de leerlas a diferentes niveles de zoom, contextualizar componentes sedimentarios, microfacies, descripciones y microfotografías, para pasar el puente del registro arqueológico macroscópico a la evidencia microarqueológica (*Fig. 139*). De este modo, esto haría que la micromorfología, entendida como un análisis microestratigráfico, fuese una herramienta poderosa para proporcionar nuevas claves interpretativas y sus implicaciones en términos de significación histórica cuando se integra con el resto de los estudios desarrollados en torno al sitio arqueológico.

La combinación de escaneos gigapixel de láminas delgadas y su implementación en las publicaciones define un paso adelante en la comunicación de resultados de investigación y el intercambio de datos brutos de investigación, una oportunidad que no debe perderse.

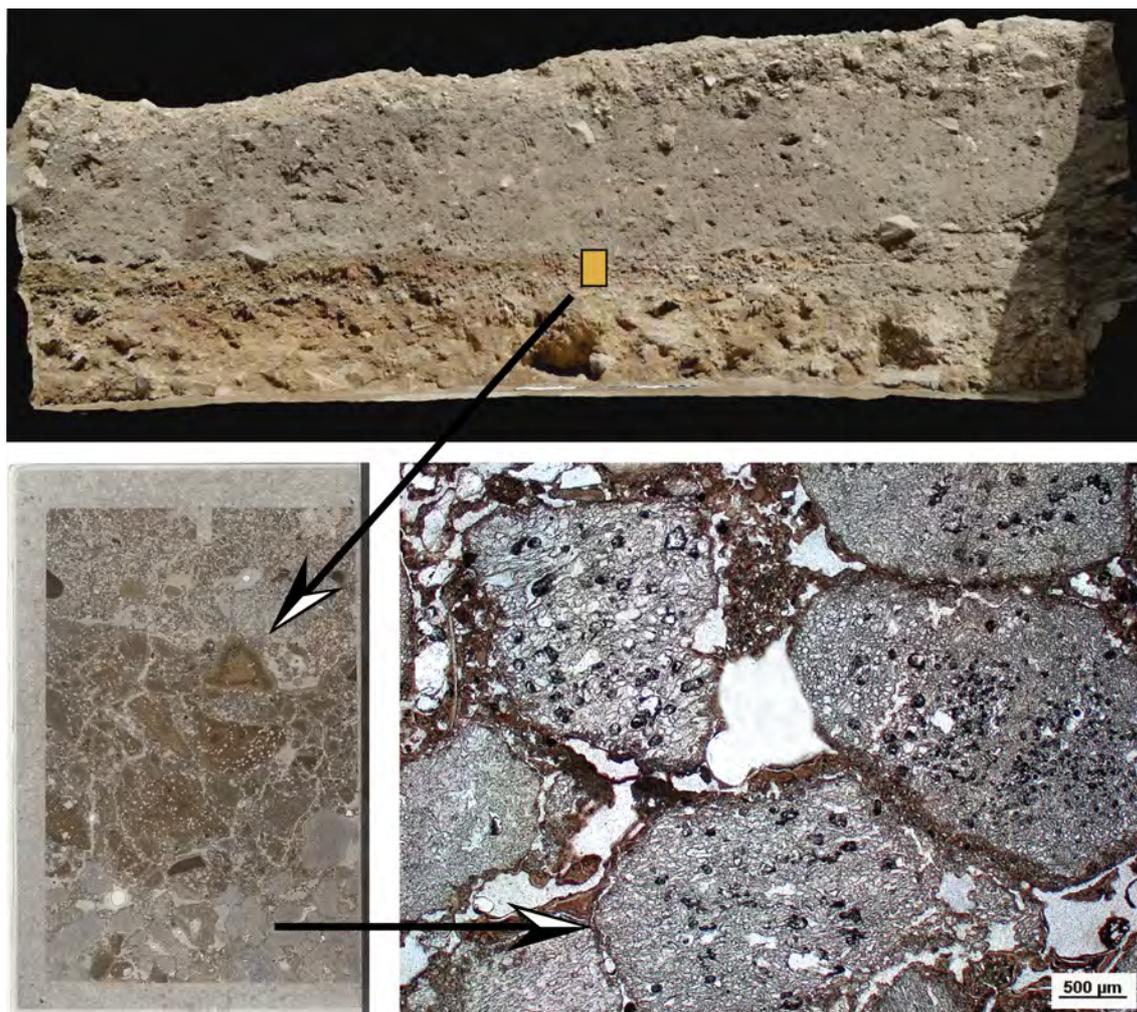


Fig. 139: Según nuestra propuesta, el material gráfico de las publicaciones debería considerar la lámina delgada como un todo, entendida ésta como nuestro objeto básico de análisis, a la par que permitir una navegación dinámica en la misma.

III.3.2.1 LA DIGITALIZACIÓN DE LÁMINAS DELGADAS²

La digitalización de láminas delgadas es un tema complejo, por lo que como parte de este capítulo revisaremos algunas de las principales técnicas disponibles hoy en día, con el fin de resaltar sus principales fortalezas y debilidades para producir escaneos digitales de alta calidad (M. Toscano, comunicación personal).

La resolución de la imagen, en píxeles por pulgada, es una de las principales medidas a tener en cuenta en el uso de imágenes para ilustrar publicaciones en micromorfología, ya que afecta a la profundidad con la que podemos hacer zoom y mantener la calidad de la imagen. Por otro lado, la calidad de imagen, medida en

² La información contenida en este apartado de la tesis proviene de una comunicación personal de M. Toscano, especialista en Humanidades Digitales. Dicho autor realizó una valoración de los distintos métodos de digitalización de láminas delgadas con motivo de la redacción de una contribución científica (Gutiérrez et al. 2018).

términos de precisión cromática y nitidez, no puede subestimarse, ya que tiene consecuencias en todos los pasos posteriores (M. Toscano, comunicación personal).

Las herramientas más accesibles que se pueden usar para digitalizar láminas delgadas son los escáneres planos (Arpin *et al.*, 2002). A pesar de que su principal uso es escanear documentos, también pueden usarse para el escaneo de films y diapositivas, que en general pueden considerarse similares a las láminas delgadas, ya que para registrar la imagen es necesario que haya un foco de luz que atraviese la diapositiva, el mismo efecto que produce la luz del microscopio polarizador en la lámina delgada. En teoría los escáneres pueden alcanzar resoluciones de más de 6.000 ppp, pero estas cantidades a menudo se utilizan más con fines de marketing y no tienen un impacto real en la calidad de la imagen. Incluso si algunos de los modelos más caros admiten el escaneo de transparencias, funcionan mejor para materiales reflectantes, como fotos impresas, y no pueden resolver detalles finos de soportes transparentes, como es el caso de las láminas delgadas (M. Toscano, comunicación personal).

Los escáneres de diapositivas son más adecuados para la adquisición de escaneos de láminas delgadas, ya que están diseñados específicamente para soportes transparentes. Su principal limitación radica en el tamaño del área escaneable, ya que una lámina delgada normalmente mide 54 mm x 76 mm y no se ajusta a los escáneres de 35 mm. Para resolver este problema, una solución es utilizar escáneres de formato medio, los cuales son más caros y difíciles de encontrar en el mercado. Por ejemplo, el mejor escáner de diapositivas de formato medio fabricado hasta el momento, el Nikon Super CoolScan 9000 ED, ha sido descatalogado hace años y la única opción disponible son equipos de segunda mano difíciles de encontrar. Una solución comparable, en términos de calidad de imagen, es la Hasselblad Flextight X5 actualmente disponible, que debido a su coste está fuera del alcance de la mayoría de proyectos y departamentos de investigación. Si son accesibles, los escáneres de película de formato medio son definitivamente una buena opción para escanear láminas delgadas ya que los componentes sedimentarios individualizables son bastante claros y el resultado final, en términos de píxeles, puede incluso superar los 100MP, lo que permite un aumento de 40x (M. Toscano, comunicación personal).

Tanto con el escáner plano como con el escáner de diapositiva, se puede obtener una versión con iluminación XPL de las láminas delgadas insertando dos filtros polarizados, orientados perpendicularmente, uno en la parte superior y el otro en la parte inferior de la muestra. Esto permite al lector tener una vista general de las secciones delgadas y también proporciona una visualización y comprensión más clara del análisis de microfacies (M. Toscano, comunicación personal).

Otro posible método, recientemente descrito (Carpentier y Vandermeulen, 2016), implica el uso de una cámara SLR profesional sin filtro AA, un objetivo macro y un soporte fotográfico compuesto por varios componentes. El coste del front-end es relativamente elevado y su mayor debilidad, en nuestra opinión, es que, para lograr una resolución razonable, deben tomarse varias fotos superpuestas y luego fusionarse en el procesamiento posterior, lo que significa que es bastante laborioso y el resultado final es relativo en comparación con otros métodos (M. Toscano, comunicación personal).

MWSI (*Manual Whole Slide Image*) es la última tecnología a considerar en esta revisión (M. Toscano, comunicación personal; Gutiérrez et al. 2018). Esta técnica adquiere la imagen directamente desde el microscopio, a través de una cámara y un software *desktop* (<http://www.microvisioneer.com/>). Para ello es necesario el uso de una pletina mecánica con posibilidad de movimientos en los ejes X e Y para mover sistemáticamente la muestra hasta cubrir toda el área de la lámina delgada. La principal ventaja es que el investigador puede conseguir la imagen con el mismo nivel de magnificación del microscopio, básicamente creando una copia digital de la lámina delgada sin perder datos brutos de la fuente original (*Fig. 140*). Los resultados son escaneos de resolución ultra alta (más de 20.000 ppp) llegando a la resolución de macroimágenes gigapixel: para una lámina delgada estándar, la resolución final, escaneando a 50 aumentos, es de alrededor de 2 gigapixels, lo que significa 2.000 megapíxeles (M. Toscano, comunicación personal). Si bien esto es definitivamente positivo en términos de potencial de información, también requiere hardware y software adecuados para el procesamiento de imágenes, almacenamiento y la posterior carga en la Web. Otra posible desventaja a tener en cuenta es el tiempo que se tarda en adquirir la imagen, ya que el escaneo manual se ve afectado por el tamaño de la muestra y el nivel de aumento. En nuestras pruebas, por ejemplo, escanear una lámina delgada de 54 mm x 76 mm a 50 aumentos llevó 9 minutos. En este caso, la versión XPL se produjo utilizando los polarizadores del microscopio petrográfico y el escaneo necesitó 15 minutos.

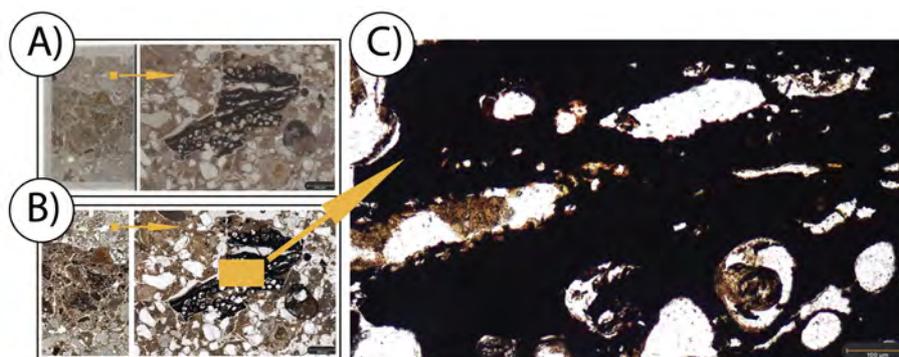


Fig. 140: Escaneo de la muestra BC-EX-3-2 mediante un escáner de diapositivas a 4000 ppp (A), y empleando MWSI a 44000 ppp (B). En ambas imágenes se muestra la resolución máxima alcanzable.

III.3.2.2 PROCESADO DE IMÁGENES DIGITALES

El procesamiento de las imágenes es crucial tanto para optimizar su tamaño como para mejorar su legibilidad. Para obtener el mejor resultado, recomendamos guardar los archivos en formato TIFF, utilizando la compresión LZW. Dependiendo de los métodos utilizados para digitalizar la sección delgada, esto se puede hacer directa o sucesivamente utilizando un software de edición de imágenes (Gutiérrez et al. 2018). El tamaño del archivo final de cualquiera de estas imágenes será directamente proporcional a su resolución: si la imagen ha sido adquirida con un escáner de diapositivas de alta densidad, puede estar en el rango de 150-200MB, mientras que se obtendrían productos de alrededor de 600MB como mínimo si se produce usando MWSI mediante escaneo manual directamente desde el microscopio. Trabajar con archivos tan grandes puede ser problemático. De ser necesario, las imágenes se pueden procesar con compresión JPEG, calidad 95. Esto reducirá significativamente el tamaño del archivo, pero también puede afectar la calidad de la imagen, por lo que se deben verificar los resultados finales antes de seguir adelante (Gutiérrez et al. 2018). Después de eso, se aplica un flujo de trabajo de procesamiento de imágenes estándar en Photoshop, recortando los bordes de la sección delgada y mejorando la imagen en términos de brillo, contraste, balance de blancos y nitidez. Además, los artefactos de las láminas delgadas como el etiquetado de las muestras pueden eliminarse si afectan a la comprensión de la información geoarqueológica (Gutiérrez et al. 2018).

III.3.2.3 PUBLICACIÓN DE RESULTADOS

La copia digital de las láminas delgada constituye una nueva fuente valiosa de información que, de acuerdo con su calidad y resolución, contiene una gran cantidad del potencial informativo de la muestra original, combinada con las funciones fáciles de usar y fáciles de compartir de un archivo digital. De todos modos, para explotar plenamente su potencial, tenemos que dar un paso final: publicar estas imágenes en un servicio web (Gutiérrez et al. 2018).

Si las láminas delgadas se utilizan para ilustrar un artículo en una revista científica o un capítulo de un libro, la mejor manera de integrar estas imágenes en los propios artículos es como ilustraciones dinámicas (Gutiérrez et al. 2018). Algunos editores ya proporcionan herramientas que facilitan la inclusión de imágenes de ultra resolución en artículos, las cuales generalmente superan los 30.000 * 30.000 píxeles. Por ejemplo, la editorial Elsevier tiene un microscopio virtual disponible como enriquecimiento de artículos. Si bien es una herramienta normalmente disponible para revistas de patología e histología, a petición del autor de la presente tesis y otros

investigadores (Paul Goldberg y Maurizio Toscano) a Elsevier, ahora también se ha puesto a disposición del *Journal of Archaeological Science* y *JAS Reports*, y se ajusta perfectamente a las necesidades de artículos en geoarqueología y micromorfología (Fig. 141).

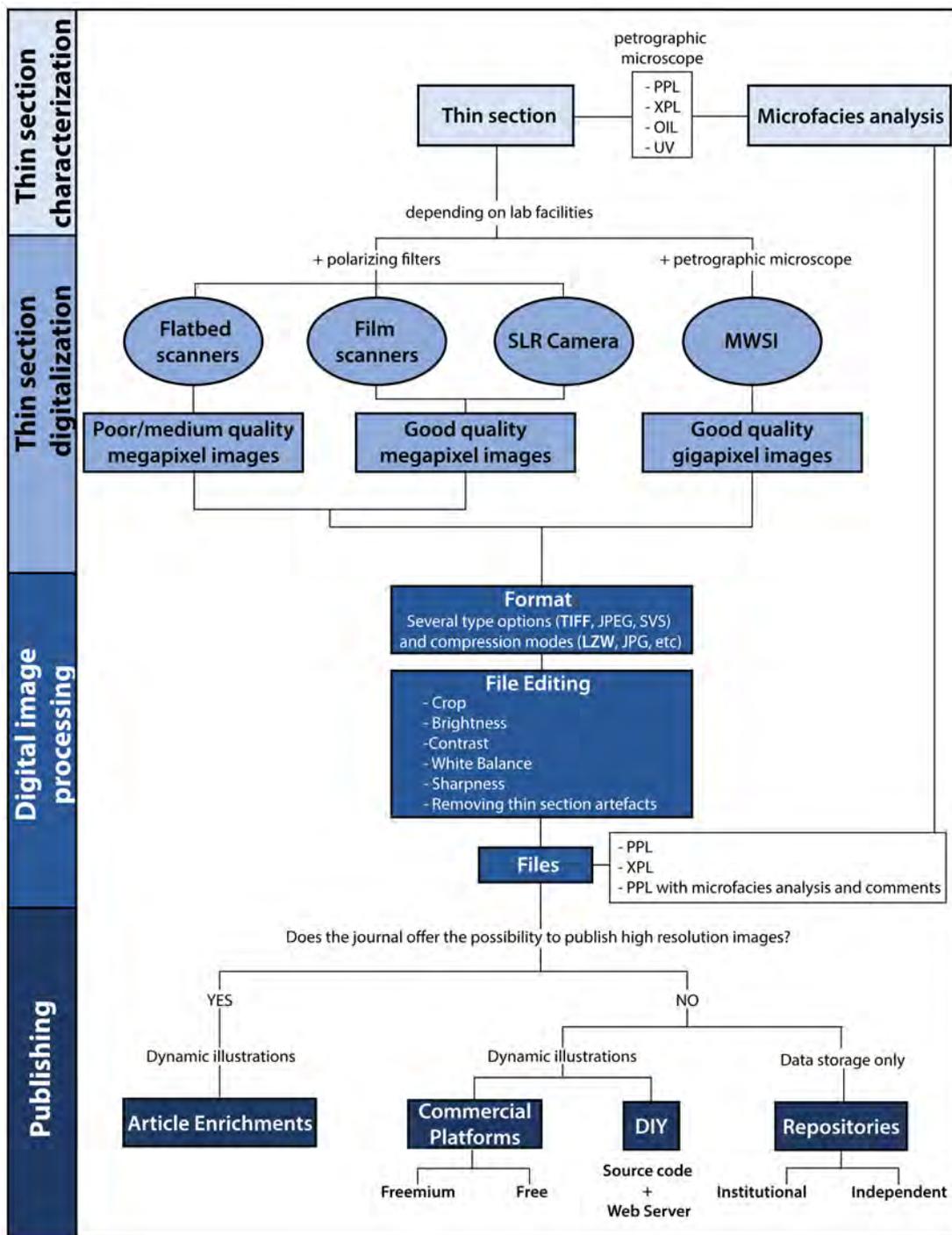


Fig. 141: Diagrama mostrando las diferentes posibilidades de digitalización, edición y publicación de láminas delgadas a alta resolución (Gutiérrez et al 2018, 568).

Si esta opción no está disponible, el investigador puede recurrir al uso de plataformas independientes en línea, como EasyZoom (<https://www.easyzoom.com>) o Gigamacro (<https://viewer.gigamacro.com/>). Éstas ofrecen los beneficios de ser fáciles de usar y son generalmente gratuitas; por otro lado, tienen las desventajas de estar fuera de control tanto del investigador como del editor, por lo que sus características no son personalizables y la consistencia y conservación de los recursos cargados en línea no está garantizada a medio/largo plazo (Gutiérrez et al. 2018).

Finalmente, hay una solución alternativa y manual disponible para el investigador, la cual implica un mayor procesamiento de la imagen, descargar un código de Internet, preparar un documento HTML y subir un amplio conjunto de archivos y carpetas a un servidor web (Gutiérrez et al. 2018). Esta solución es un poco más técnica y requiere unos conocimientos mínimos de programación. Tenemos que decir que esta última opción también ofrece algunas ventajas únicas. Por ejemplo, OpenSeadragon, que es el software de código abierto más utilizado en este campo, es gratuito, está respaldado por una comunidad de desarrolladores sólida y activa, es fácilmente personalizable y extensible, y no bloquea los datos en una propiedad exclusiva. Además, esta solución es compatible con varios formatos de entrada y es ligera de cargar y compatible con dispositivos móviles. Con el propósito específico de ilustrar artículos de investigación geoarqueológica, su mejor característica reside en la posibilidad de agregar y personalizar filtros de imágenes en vivo (Gutiérrez et al. 2018).

III.3.2.4 LOS BENEFICIOS DE LA PUBLICACIÓN DE DATOS BRUTOS DE INVESTIGACIÓN EN FORMATO ABIERTO O LIBRE

Los depósitos arqueológicos se forman a través de la compleja interacción de acciones antrópicas y procesos naturales. Normalmente es difícil ilustrar, de manera integral, la complejidad de estos procesos en conjunto con la importancia arqueológica de las secciones delgadas y sus microfacies asociadas. Sin embargo, tanto micromorfólogos como no especialistas pueden identificar y correlacionar componentes sedimentarios, análisis de microfacies y descripciones de láminas delgadas a partir de imágenes de muy alta resolución con comentarios y anotaciones añadidos (Gutiérrez et al. 2018).

Los diferentes métodos discutidos en este capítulo muestran sus propias fortalezas y debilidades. Por un lado, todos ellos son muy útiles en el llamado nivel mesoscópico de análisis de láminas delgadas (Goldberg y Aldeias, 2016), es decir, para mantener una continuidad visual y analítica desde el sitio arqueológico como un todo hasta la microescala (Courty *et al.*, 1989; Goldberg y Macphail, 2006). Por lo tanto, todos los

métodos analizados permiten la identificación de microficies, las que se han considerado el nexo entre el registro macroscópico y la microevidencia (Goldberg *et al.*, 2009; Gutiérrez *et al.* 2018). Del mismo modo, todos los métodos proporcionan archivos fáciles de compartir, cargar en Internet o implementar en publicaciones. Sin embargo, estos métodos muestran diferencias significativas en términos de calidad de imagen y semejanza con los datos originales de investigación. Mientras que los escáneres planos producen resultados de calidad media o pobre, se pueden obtener productos significativamente mejores utilizando escáneres de diapositivas y el método MWSI, el último aumentando significativamente la resolución de imagen en DPI y $\mu\text{m}/\text{píxel}$, escaneando con hasta 100 aumentos (Tab. 7). Además, al escanear directamente desde el microscopio, el método MWSI presenta una mayor fidelidad cromática y similitud con el microscopio petrográfico, especialmente para el color de fondo del vidrio del portaobjetos y los minerales transparentes en PPL. Por lo tanto, no solo proporciona mejores productos para el análisis de microficies y la descripción de láminas delgadas, sino también para el análisis de imágenes y la implementación de las mismas en SIG (Gutiérrez *et al.* 2018).

	Escáner plano	Escáner de diapositivas	Cámara SLR*	MWSI 50 aumentos	MWSI 100 aumentos
Parámetros de luz	PPL, XPL, RL	PPL, XPL	PPL, XPL, RL	PPL, XPL, RL, OIL, UV	PPL, XPL, RL, OIL, UV
Resolución (DPI)	2,400	4,000	4,200	~22,000	~44,000
Resolución de celda ($\mu\text{m}/\text{píxel}$)	10,5	6,35	4,8 (mosaico)	1,16	0,58
Tamaño de imagen (pixels)	4,700 x 6,600	7,600 x 11,900	¿?	31,600 x 53,000	66,500 x 108,500
Megapixels	31 MP	90 MP	¿?	1.67 GP	7,2 GP
Tamaño aprox. de archivo TIFF comprimido	70 MB	150 MB	¿?	1 GB	7 GB

Tab. 7: Comparación de métodos de alta resolución para la digitalización de láminas delgadas (Gutiérrez *et al.* 2018, 573); * = Datos e Carpentier y Vandermeulen (2016).

En cuanto a la resolución máxima, las imágenes del escáner de diapositivas permiten una buena identificación de las fracciones del tamaño grava a arena fina, siendo imposible caracterizar los rasgos y los componentes sedimentarios del tamaño limo y arcilla. Sin embargo, es posible identificar elementos de estos tamaños utilizando MWSI debido a su alta resolución en $\mu\text{m}/\text{píxel}$, especialmente cuando se escanea a 100 aumentos (Tab. 7) (Gutiérrez et al. 2018). Esto proporciona una imagen muy completa con diferentes niveles de información. Sin embargo, MWSI muestra algunas deficiencias. El escaneo ocasionalmente produce artefactos como líneas de paso y modifica levemente el color de algunos componentes, los cuales se pueden ajustar con la configuración del software de escaneo y el procesamiento posterior de la imagen (Gutiérrez et al. 2018).

Después de comparar todos los métodos disponibles, no hay duda de que tener una versión en línea, de alta resolución y dinámica de la sección delgada, con una URL permanente, representa un importante avance en cuanto a los métodos de documentación y registro en la investigación en micromorfología (Gutiérrez et al. 2018). En este punto, deberíamos preguntarnos cómo ello puede afectar a la disciplina en términos de análisis y, además, a la ilustración de nuestra investigación. La vista con zoom aumenta la posibilidad de conectar los elementos individuales con la muestra completa y aumentar la comprensión de cómo las diferentes microfacies se relacionan entre sí en el contexto de la lámina delgada. Después de todo, esta vista dinámica ayuda a crear una descripción dinámica de las microfacies identificadas en cada una de las láminas delgadas, de abajo hacia arriba, tal y como mostramos en el apartado anterior (Gutiérrez et al. 2018). Además de esto, si la resolución y la calidad de imagen son comparables con la vista del microscopio, los productos obtenidos también abren la posibilidad de realizar descripciones colaborativas, involucrando a dos o más investigadores que pueden analizar simultáneamente la muestra, algo difícil mediante la observación de las láminas desde la lente ocular del microscopio. Además, con respecto a la publicación, si la resolución y la calidad de la imagen son comparables con la vista desde el microscopio, esos escaneos representarán una combinación única de datos de investigación y enriquecimiento de artículos. Por todas estas razones, creemos firmemente que MWSI constituye el nuevo paradigma en la digitalización de láminas delgadas (Gutiérrez et al. 2018).

Como conclusión a esta temática debemos destacar de nuevo el que los datos brutos de la investigación en micromorfología son las láminas delgadas, que cuando se consideran como un todo fomentan la contextualización de múltiples conjuntos de evidencias (microfacies, componentes sedimentarios, edaforrasgos, etc.) (Gutiérrez et al. 2018). Al proporcionar exploraciones con zoom de alta resolución y de fácil acceso de estas fuentes primarias de información, junto con notas interpretativas y herramientas dinámicas, el lector se convierte en un sujeto activo en la investigación.

Así, se proporciona una mayor objetividad a la interpretación de los datos y, al mismo tiempo, abre la posibilidad de reinterpretar y sumergirse más profundamente en la muestra y el sitio arqueológico entendidos como un todo (Gutiérrez et al. 2018).

Recientemente, P. Goldberg y V. Aldeias cuestionaron por qué la micromorfología arqueológica tiene una aplicación limitada en la (geo)arqueología (Goldberg y Aldeias, 2018). Una de las razones argumentadas fue que no existe un lenguaje común entre la micromorfología y la arqueología. Aunque las formas de tratar este tema no son simples, dada la naturaleza y la especificidad de la jerga micromorfológica, proporcionar imágenes detalladas de alta calidad de láminas delgadas constituye un primer paso necesario para su contextualización en sitios arqueológicos, y representa el desafío futuro en la comunicación de la investigación en micromorfología, la cual debería abordarse combinando planimetrías detalladas, fotogrametría, técnicas SIG y la Web (Fisher *et al.*, 2015; Haaland *et al.*, 2017) (Gutiérrez et al. 2018).

Para concluir, observamos que las tecnologías digitales avanzan a un ritmo cada vez mayor y, por lo tanto, estos protocolos de digitalización y publicación deberán evolucionar rápidamente para abordar ciertos problemas actuales en la comunicación de la investigación (Gutiérrez et al. 2018).

III.3.3 HUMANIDADES DIGITALES Y GEOARQUEOLOGÍA: IMPLICACIONES PARA LA MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

Las dos innovaciones presentadas en esta tesis tienen, a nuestro entender, diferentes implicaciones para la disciplina en sentido general.

Por una parte, la plataforma *GeoDig* permite presentar los datos de una forma eficiente, dinámica y estandarizada. El objetivo final es poder comparar diversos contextos arqueológicos distantes en el tiempo y en el espacio a nivel físico-químico, geoquímico y mineralógico, a la par que articular los datos primarios de investigación en un discurso contextualizado y en una profundidad que los medios editoriales no permiten. Al mismo tiempo, la plataforma *GeoDig* constituirá un *corpus* de referencia de múltiples facetas de la investigación en micromorfología: tipos de asentamiento, ambientes sedimentarios, tipos de microfacies, componentes sedimentarios, etc., proporcionando así, a medio y largo plazo, una visión holística y de conjunto de los depósitos arqueológicos, los procesos de formación de los sitios arqueológicos y su ocurrencia en el tiempo y el espacio a través de las diferentes sociedades del pasado.

El que esta plataforma esté diseñada desde un inicio bajo la perspectiva de la colaboración en la investigación permitirá enriquecer esta visión no sólo con el añadido de nuevos sitios arqueológicos, sino con el enriquecimiento de las taxonomías, lo que, ya a medio plazo, revertirá en la formación de micromorfológos y geoarqueólogos.

Por otra parte, al plantearse la plataforma como un contenedor de datos procedentes de diferentes investigadores, se han implementado toda una serie de medidas para reflejar la autoría de la información almacenada y, en paralelo, un sistema automático de citas bibliográficas (*How to cite*) para cada recurso o nivel de información. Ello facilitará referenciar el material y apartados específicos de esta webdatabase en publicaciones científicas y amplificar el alcance y la popularidad de esta iniciativa.

Finalmente, la incorporación de nuevos especialistas hace que el diseño y mejora de la plataforma sean constantes, al aportar nuevas ideas y percepciones derivadas de su propia experiencia investigadora³.

Al mismo tiempo, las metodologías descritas en este manuscrito para la mejora de las publicaciones en micromorfología se sustentan en algunos conceptos base: la necesaria generalización del escaneo de alta resolución de láminas delgadas, su uso en la ilustración de los discursos en las publicaciones científicas y el uso de imágenes de alta resolución en la diseminación de datos de investigación primaria con la comunidad investigadora, tanto entre micromorfológos como entre arqueólogos (Gutiérrez et al. 2018). La gama de posibilidades ofrecida por las tecnologías disponibles hoy en día define la primera buena práctica para nuestra disciplina: la adquisición como un procedimiento estándar, de escaneos digitales de alta definición de láminas delgadas, con una resolución de ppp, como mínimo, superior a 4000 ppp (Gutiérrez et al. 2018).

Los frutos de estos escaneos de alta resolución se traducen no solo en mejores ilustraciones para el investigador individual, sino también en el valor de su discurso una vez presentado ante la comunidad científica (Gutiérrez et al. 2018). Las ventajas de publicar secciones delgadas dinámicas de alta resolución son claras: la posibilidad de leerlas en diferentes niveles de zoom, contextualizar componentes sedimentarios, microfacies, descripciones y microfotografías, etc. La combinación de imágenes de sección delgada de gigapixel y su uso como *article enrichments* define un paso adelante

³ En este sentido, hemos organizado una reunión científica en la Universidad de Granada en mayo de 2018 que tenía por título “Microhistorias de la tierra: Geoarqueología de alta resolución en la investigación de las sociedades del pasado”, a la que asistieron diversos especialistas de reconocido prestigio de la disciplina. Una parte de dicha reunión fue una jornada de trabajo sobre la plataforma, donde presentamos una versión beta y se debatieron posibles mejoras futuras, tales como la visión espacial de los datos.

en la comunicación de resultados de investigación y el intercambio de datos en bruto, una oportunidad que no debe perderse (Gutiérrez et al. 2018).

Ambas propuestas, tanto la webdatabase como el protocolo, ayudan de forma eficaz a pasar el puente del registro arqueológico macroscópico a la evidencia microarqueológica. Aunque estas propuestas se dirigen principalmente a otros micromorfólogos, el enfoque presentado aquí demuestra el potencial y la aplicabilidad a otras disciplinas que usan imágenes de alta definición de láminas delgadas como fuente primaria de información, como la histología, la mineralogía o la petrología.



BLOQUE IV.

LA EVIDENCIA (GEO)ARQUEOLÓGICA DEL CAMBIO URBANO EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LAS CIUDADES DE LA BAETICA

“Estamos habituados a imaginar o contemplar la ciudad romana como un modelo urbanístico [...] parece que solo cuando tuvo lugar la transformación de las ciudades en el periodo tardío éstas se comenzaron a llenar de residuos, basuras y escombros...”

(Arce, 2000, XI)

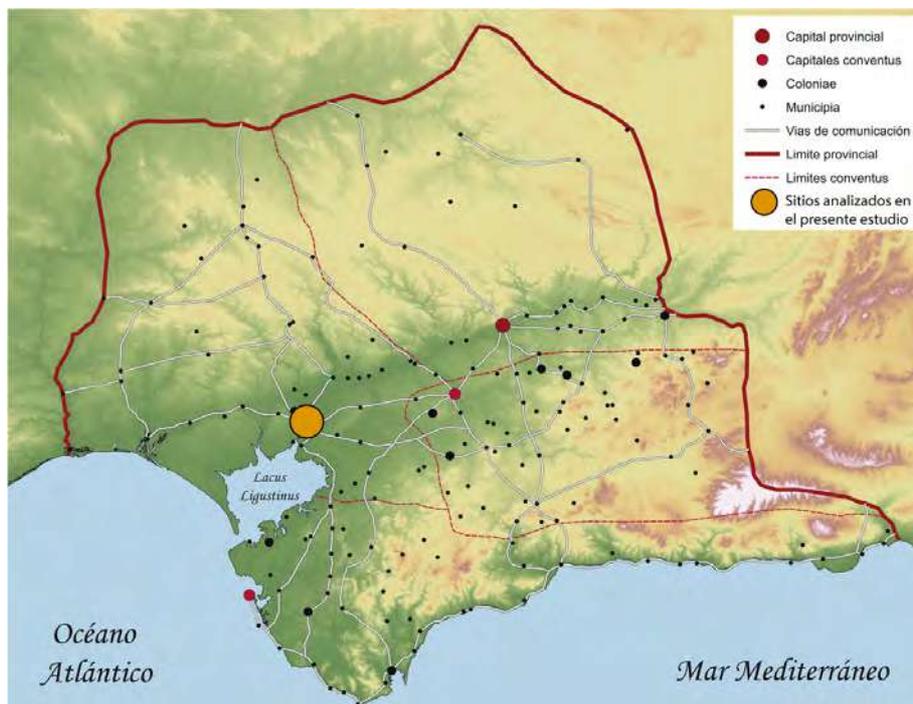
IV.1 HISPALIS



“Sustentada sobre palos clavados en el fondo de una laguna de inestable suelo”. Así imaginaba San Isidoro el aspecto de Sevilla en el momento de su fundación. Le inducía a ello una falsa etimología (Hispalis = his-palis: “sobre estos palos”), pero también probablemente su experiencia vital como habitante de una ciudad sometida a constantes riadas e incluso parcialmente inundada en alguna de sus partes. Y es que, en tiempo de San Isidoro, el precario equilibrio entre la ciudad y su río parecía haberse decantado finalmente a favor de este último”

(García Vargas, 2014, 184)

IV.1. HISPALIS



IV.1.1 FICHA GENERAL DEL YACIMIENTO

Nombre en época antigua. división administrativa romana. Estatus jurídico

Colonia Iulia Romula Hispalis. Conventus Hispalensis. Colonia

Nombre actual del yacimiento. Término municipal. Provincia

Sevilla. Sevilla (Sevilla)

Coordenadas UTM

235157,21; 4141772,24 (ETRS 89 30N)

¿Cuenta con un estudio geoarqueológico previo?:

Sí: (Borja, 1992, 1995; Barral y Borja, 2002; Borja y Barral Muñoz, 2003; Borja y Barral, 2005; Barral Muñoz y Borja Barrera, 2007; Barral *et al.*, 2007; Borja, 2007; Borja *et al.*, 2007, 2008; Borja y Barral, 2007; Barral, 2009; Borja Barrera y Barral Muñoz, 2010; Borja, 2013; Borja Barrera, 2014a, 2014b)

IV.1.1.1 HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES¹

IV.1.1.1.1 LA TRADICIÓN MEDIEVAL Y LAS CRÓNICAS DE ÉPOCA MODERNA

La historia de la búsqueda del pasado romano de *Hispalis* comienza a finales del siglo XV con la incorporación del Reino de Granada a la Corona española. Es en ese momento cuando muchas ciudades buscan sus raíces clásicas romanas para distanciarse del pasado islámico. Entre ellas destacará Sevilla, ciudad en la que se fijarán una serie de autores para destacar la similitud entre los topónimos *Hispania* e *Hispalis* y adjudicarán a Hércules y César el papel de míticos fundadores de uno de los principales enclaves para la construcción del Reino de España (Beltrán Fortes, 2014). Esta idea, fraguada a partir del siglo XV y XVI, bebe de escritos medievales como la *Historia de los reyes de al-Andalus* de al-Razí (s. X) (Al-Razi *et al.*, 1975; Sánchez-Albornoz, 1978), o las obras promovidas por Alfonso X el Sabio: *Historia de Rebus Hispaniae* y *Primera Crónica General* (Catalán y Menéndez Pidal, 1977; García Yebra, 1949). Paralelamente, a partir de la conquista castellana se asienta la identificación del yacimiento arqueológico de *Italica* como “Sevilla la Vieja”. En ese contexto se produce un auge de las historias y crónicas locales, como son: *Historia de la ciudad de Sevilla* de Luis de Peraza (1536), *Historia, antigüedades y grandeza de la muy noble y leal ciudad de Sevilla*, de Pablo Espinosa de los Monteros (1627-1630) y, sobre todo, *Antigüedades y principado de la ilustrissima ciudad de Sevilla y chorographia de su convento iuridico, o antigua chancillería*, de Rodrigo Caro (1634). Es en esta última crónica local donde se identifican correctamente, por primera vez, los restos de Santiponce con la ciudad de Itálica, abandonando la idea de “Sevilla la Vieja”². Estos autores basan sus escritos en las referencias a Sevilla en la literatura clásica, en epígrafes descontextualizados y en ocasiones incompletos (como *CIL* II 1194), y en pocos restos arqueológicos como el principal hito de cronología romana de la ciudad: las columnas colosales graníticas de la calle Mármoles. Este monumento fue objeto de la transformación urbana la ciudad en el siglo XVI en un intento de resaltar su “romanidad” y antigüedad, cuando, en 1574, el asistente de la ciudad de Sevilla, Francisco de Zapata y Cisneros, Conde de Barajas, hizo transportar dos de las columnas para construir la entrada meridional de la nueva “Alameda de Hércules” (Beltrán Fortes, 2014). Las hizo coronar por sendas estatuas de Hércules y Julio César como míticos fundadores de la ciudad. Los autores previamente mencionados, en su afán de buscar las raíces romanas de la ciudad, proponen una identificación antigua

¹ Dada la complejidad de la historia de las investigaciones de una ciudad de continuada ocupación e importante significación histórica como Sevilla referimos a publicaciones fundamentales de J. Beltrán Fortes, donde se trata esta temática de forma diacrónica y crítica (Beltrán Fortes, 2002, 2009, 2012, 2014). Estas publicaciones son el referente esencial que hemos usado para este apartado.

² A nivel general, esto ya había ocurrido en *Antigüedades de las ciudades de España* de Ambrosio de Morales (1575), cronista de Felipe II, el cual identifica los “campos de Talca o Talica” con la ciudad de *Italica* (Abascal Palazón, 2012).

errónea para varios restos arquitectónicos, como las murallas almorávides y almohades. Respecto a las temáticas de mayor interés para esta tesis, las transformaciones de la ciudad en la Antigüedad Tardía y los cambios de las dinámicas geomorfológicas de este enclave en el período clásico y tardío, encontramos las primeras referencias en estos autores. Así, para destacar el origen antiguo del cristianismo de la ciudad, las obras previamente referidas, y especialmente la de Rodrigo Caro, centran su atención en el martirio de las Santas cristianas Justa y Rufina, patronas de la ciudad, localizando el lugar de su martirio en un sector concreto de la ciudad: extramuros, al noreste de la cerca medieval, donde se ubica el monasterio de la Trinidad. Por otra parte, el mismo autor es el primero que hace una valoración de la paleogeografía de la ciudad. Especifica que el Guadalquivir tenía un curso diferente, considerado erróneamente por el autor como un “segundo brazo” en sentido longitudinal norte-sur desde la Alameda de Hércules hasta la zona de la plaza de San Francisco y Puerta del Arenal (Caro 1634: fol 26r extraído de Beltrán 2014: 122): “...donde se juntava con el otro braço más occidental, dexando toda aquella parte, que oy es ciudad, hecha isla... porque en muchas partes, abriendo çanjas en lo muy profundo, hallan arena lavada que es señal de la antigua corriente del río”.

IV.1.1.1.2 EL ANTICUARISMO DEL SIGLO XIX

En el inicio del mundo contemporáneo se consolida en España una arqueología decimonónica centralizada en las universidades, de corte académico, anticuarista y erudito, sustentada a nivel estatal por las *Comisiones de Monumentos Históricos y Artísticos*, y, a nivel local, por grupos burgueses y sociedades arqueológicas. Éstas últimas fueron muy destacadas en el caso sevillano (Beltrán Fortes, 2014). Así, desde 1853 a 1868, funcionó la *Diputación Arqueológica de Sevilla* como delegación provincial dependiente de la *Real Academia de Arqueología* con sede en Madrid y creada en 1844 por Basilio Sebastián Castellanos. Tras su desaparición, surge en 1870 una efímera *Sociedad Arqueológica Sevillana* cuyo principal interés fue la numismática y que se acabó integrando como sección de la *Sociedad de Amigos del País* de Sevilla. Sus actividades corrieron en paralelo con la *Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de Sevilla*, aunque su foco de atención estuvo centrado más en yacimientos de la provincia dejando aparte la propia capital. En Sevilla se producen en este momento las primeras intervenciones de excavación, excepcionales y aisladas, entre las que destaca la promovida en 1860 por Antonio de Orleans, Duque de Montpensier, la cual documentó varias tumbas pertenecientes a la necrópolis meridional de *Hispalis* (Beltrán Fortes, 2014). Finalmente, el principal acercamiento de este período a los monumentos romanos de Sevilla se lleva a cabo en la *Sevilla monumental y artística* de José Gestoso y Pérez (1884). Esta obra constituye un importante compendio de datos donde, a pesar de que se sigue manteniendo erróneamente la adscripción cronológica romana de las murallas almorávides y almohades, se identifica el foro con las

columnas de la calle Mármoles y se identifican correctamente los restos de calle Abades con unas grandes termas, así como se considera acueducto romano a los posteriormente llamados “Caños de Carmona” (Beltrán Fortes, 2002, 2014).

IV.1.1.1.3 LA ARQUEOLOGÍA DEL SIGLO XX PREVIA A LA AUTONOMÍA

A pesar del impulso que se da a la arqueología desde el ámbito estatal con la promulgación de la primera ley de excavaciones arqueológicas en 1911 y la creación de la *Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades* en 1912, esto cristalizó en un mayor conocimiento de la vecina *Itálica* con intervenciones como la de Rodrigo Amador de los Ríos, Andrés Parladé, o la propia *Comisión Provincial de Monumentos de Sevilla*, en detrimento del conocimiento de las facies antiguas del casco urbano de Sevilla. Esto es en parte debido a la búsqueda de un yacimiento visitable y de estructuras y piezas visibles para la Exposición Ibero-Americana, y debido también a los condicionantes que presentaba y presenta el propio enclave sevillano por la aparición de aguas freáticas a poca profundidad así como a los intereses urbanísticos del momento (Beltrán Fortes, 2014). No será hasta después de la guerra civil española que la situación cambie.

Es en la situación de posguerra cuando F. Collantes (*Fig. 142*) de Terán realiza una importante excavación en el año 1944 en la confluencia de calles Rosario y Galindo. En este sector documenta niveles turdetanos, romano republicanos, imperiales y tardíos. Toda la documentación de dicha intervención formó parte de su tesis doctoral, titulada *Contribución al estudio de la topografía sevillana en la Antigüedad y en la Edad Media según los más recientes hallazgos arqueológicos*, dirigida por el catedrático Juan de Mata Carriazo y finalizada en 1956. Sin embargo, su publicación no llegó hasta veinte años más tarde (Collantes de Terán, 1977). Para nuestra tesis doctoral son de gran importancia los siguientes avances de F. Collantes en el conocimiento de la Sevilla antigua:

- En esta obra se realiza una propuesta de delimitación de la muralla romana basada en la topografía del enclave, el viario actual y referencias antiguas al hallazgo de grandes muros que es la base de todas las propuestas posteriores.
- F. Collantes mostró un gran interés por situar su estudio en el marco de la geología del enclave, en función de su posición junto al río, y teniendo en cuenta las inundaciones aluviales como factor determinante para la configuración del espacio urbano en época romana. Para ello tuvo en cuenta datos históricos de inundaciones y realizó un mapa de cotas con curvas de nivel.
- En este trabajo se hizo un análisis contextual de la epigrafía para caracterizar usos del espacio urbano y delimitar áreas extramuros.



Fig. 142: Propuestas de trazado de *Hispalis* y ubicación del Patio de Banderas intramuros o en el suburbio portuario según diferentes autores: A) (Collantes de Terán, 1977) ; B) (Blanco Freijeiro y Corzo Sánchez, 1976) C) (Jiménez Martín, 1981); D) (Campos Carrasco, 1986); E) (Campos y González Fernández, 1987); F) (Corzo Sánchez, 1997); G) (Tabales, 2001); H) (González Acuña, 2011)

Esta línea de análisis es continuada por A. Blanco en su libro *La ciudad antigua, de la Prehistoria a los Visigodos* (Blanco, 1979). Un hito importante en esta obra es la propuesta del trazado hipotético de los dos ejes principales de la ciudad, el *kardo maximus* desde calle Alhóndiga a calle Abades, y el *decumanus maximus* desde Puerta de Carmona a la Iglesia de El Salvador, en cuyo cruce se ubicaría el foro. Tomando esto como base, identifica las termas de Cuesta del Rosario con las termas forenses, y plantea situar la basílica en la iglesia previamente citada. En cuanto al sector que nos ocupa en la presente tesis, la zona meridional de la ciudad, A. Blanco propone situar un hipotético “foro de las corporaciones”, a la manera de Ostia, en el entorno del puerto fluvial, dada la concentración de epígrafes honoríficos en la zona de la catedral (Blanco, 1979).

IV.I.I.I.4 APORTACIONES DE LA ARQUEOLOGÍA SEVILLANA DEL PERÍODO AUTONÓMICO A LA ACTUALIDAD PARA EL CONOCIMIENTO DE LA SEVILLA ROMANA Y TARDOANTIGUA

Tras 1985, con la implantación del estado de las autonomías y el traslado a la Junta de Andalucía de las competencias en la gestión y protección del patrimonio arqueológico nace el denominado “modelo andaluz de arqueología” (Rodríguez Temiño, 2004). Es entonces cuando surge una arqueología a dos velocidades: la de gestión o contrato llevada a cabo por técnicos profesionales de la Junta y arqueólogos profesionales, y la de investigación por el otro, realizada en su mayoría en los centros públicos de investigación, en las universidades a través de la figura de los proyectos generales de investigación. Para el caso del casco urbano de Sevilla destaca la práctica ausencia de éstos últimos, y, por el contrario, una enorme cantidad de intervenciones arqueológicas desarrolladas en el ámbito de la gestión (Rodríguez Temiño, 2004; Beltrán Fortes, 2009, 2012;). Sólo entre 1985-86 se desarrolló un proyecto titulado “*Hispalis*. Arqueología urbana en la ciudad de Sevilla”, dirigido por Juan Campos Carrasco, cuyo objetivo fue la fase romana de la ciudad (Campos Carrasco, 1986). La principal aportación de este proyecto fue la plasmación sobre planimetría de las diferentes propuestas del urbanismo clásico de la ciudad previamente descritas en la literatura.

Ello condujo a una visión crítica y espacial de la “imagen urbana” de la ciudad, que prácticamente ha perdurado hasta nuestros días (*Fig. 143*) (González Acuña, 2011, 2012a; Beltrán Fortes, 2012, 2014;). Para J. Campos la ciudad habría tenido una fase republicana de esquema campamental, centrada en la calle Mármoles, que posteriormente habría experimentado una ampliación del recinto amurallado en época augustea. Igualmente, el autor aceptaba la existencia de un tercer foro, “de las corporaciones” en el sector de la catedral (Campos Carrasco, 1986; Campos y González Fernández, 1987; Campos Carrasco, 1989).

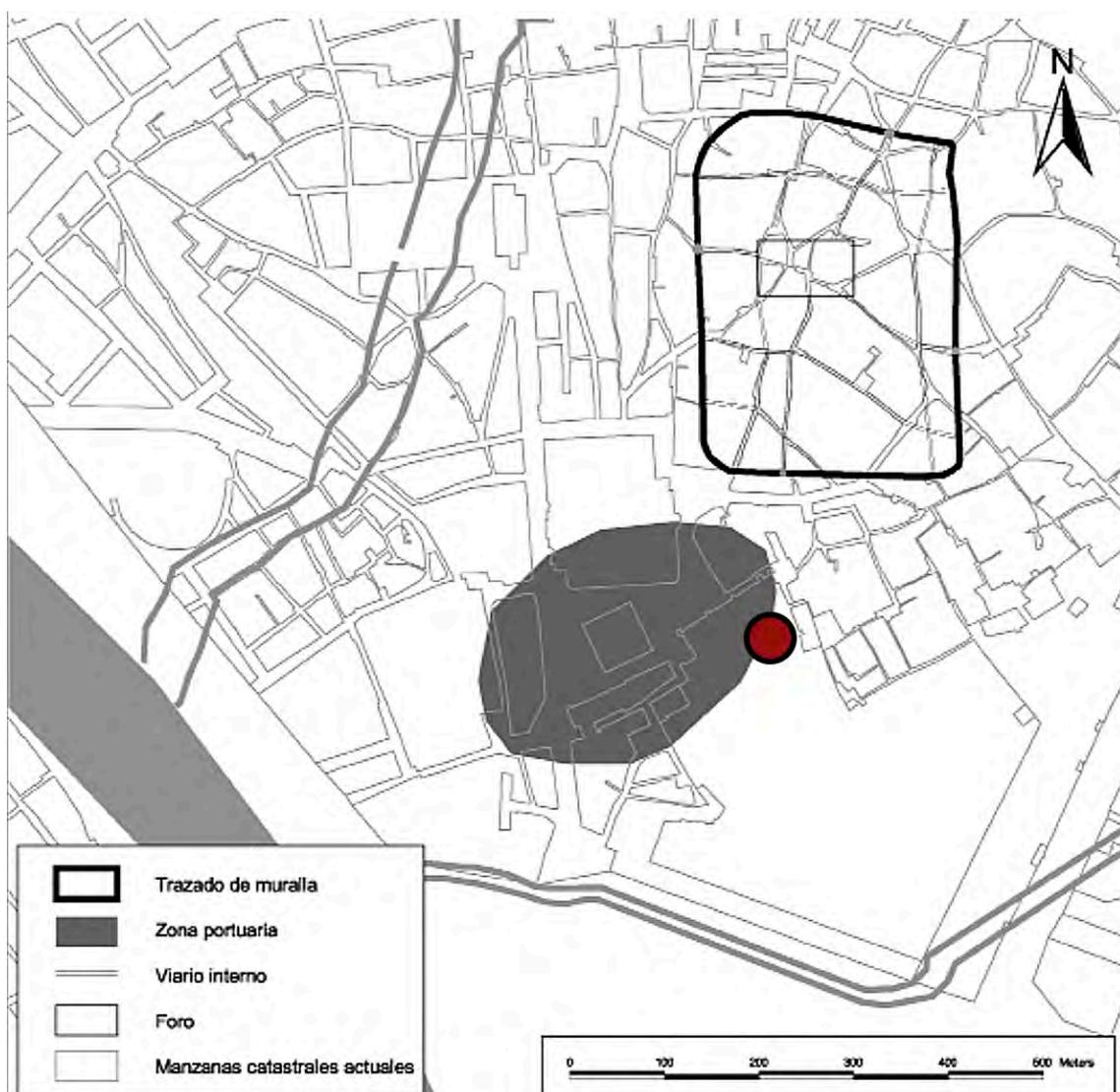


Fig. 143: Ubicación del Patio de Banderas, puerto y astilleros de época republicana (González Acuña, 2011 a partir de Campos, 1989).

Sin embargo, este proyecto no tuvo continuidad. Tampoco lo tuvo el proyecto de *Arqueología urbana en Sevilla*, conformado en la década de los '90 y dirigido por Fernando Amores y Manuel Vera (AA.VV., 1996; Beltrán Fortes, 2014). Destaca en la actualidad el proyecto de excavaciones sistemáticas en el Real Alcázar de Sevilla dirigido por Miguel Ángel Tabales. Las intervenciones en el Patio de Banderas, donde tiene lugar el trabajo y muestreo desarrollado en la presente tesis doctoral, ha aportado una gran cantidad de datos para el conocimiento de las fases clásica y tardía de la ciudad (Tabales Rodríguez, 2002, 2010, 2015, inédito). En el caso de la arqueología de contrato, Sevilla destaca por un amplio número de intervenciones, ya que su papel como capitalidad de la comunidad autónoma la han hecho escenario de grandes proyectos arquitectónicos, de rehabilitación de inmuebles históricos y realización de infraestructuras públicas. En varias de estas intervenciones se han localizado restos romanos como el Hospital de las Cinco Llagas, Palacio de Altamira,

avenida de Roma y jardines del Cristina, etc. (Tabales Rodríguez, 2003; González Acuña, 2011; Beltrán Fortes, 2014). En algunas de estas localizaciones ha habido mayor fortuna al haber sido puestos en valor y musealizados los bienes muebles e inmuebles identificados, como es el caso de la cisterna de la Plaza de la Pescadería o la Plaza de la Encarnación (Amores Carredano, 2006; García, 2007; Vázquez Paz y García Vargas, 2011; García Vargas, 2012a).

Estos avatares han conducido a que durante el último cuarto del siglo XX se avanzara poco en el conocimiento de la urbanística de la Sevilla romana (Beltrán Fortes, 2014, p. 138). No obstante, destaca para este momento el trabajo de R. Corzo (Corzo Sánchez, 1991, 1997), el cual aumenta la superficie del recinto amurallado de la *Hispalis* republicana según el análisis de las curvas de nivel, descartando el trazado ortogonal de inspiración campamental, aunque defendiendo la existencia del “foro de las corporaciones”. Para este autor, el urbanismo de *Hispalis* estaría conformado por *insulae* rectangulares tendentes a cuadradas con orientación NO-SE, corresponden a la ampliación urbana asociada al proceso de *deductio* de *Iulia Romula Hispalis* una vez obtiene el estatuto jurídico colonial (Fig. 144) (Corzo Sánchez, 1997).

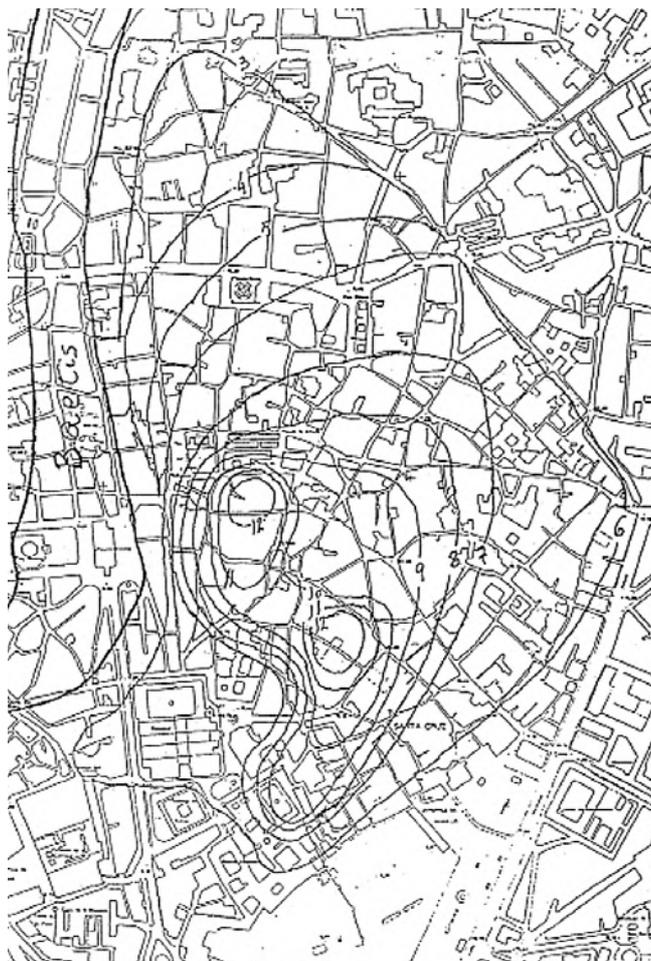


Fig.144: Topografía de *Hispalis* a partir de las cotas obtenidas en las intervenciones arqueológicas (Corzo Sánchez, 1997)

El siglo XXI trae un nuevo impulso a los estudios arqueológicos de la *Colonia Iulia Romula Hispalis* de la mano del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla (Amores Carredano, 2005; Beltrán Fortes *et al.*, 2005; Rodríguez Gutiérrez, 2005; Amores Carredano *et al.*, 2007c; Beltrán Fortes, 2009; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2009; Ordóñez Agulla, 2011; Ordóñez Agulla y González Acuña, 2011; Beltrán Fortes, 2012; García Vargas, 2012a; González Acuña, 2012b; Beltrán Fortes, 2014; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014a). En los últimos años se han realizado varios ejercicios de síntesis que quedan reflejados en la aparición de diversas monografías, o la realización de tesis doctorales como la de D. González Acuña, el cual hace una revisión de los planteamientos teórico-metodológicos de las propuestas urbanísticas anteriores e incorpora información de diversas intervenciones de arqueología urbana para, finalmente, dar una imagen muy completa de la ciudad con los datos que hasta la fecha se tienen (*Fig. 145*) (González Acuña, 2011).

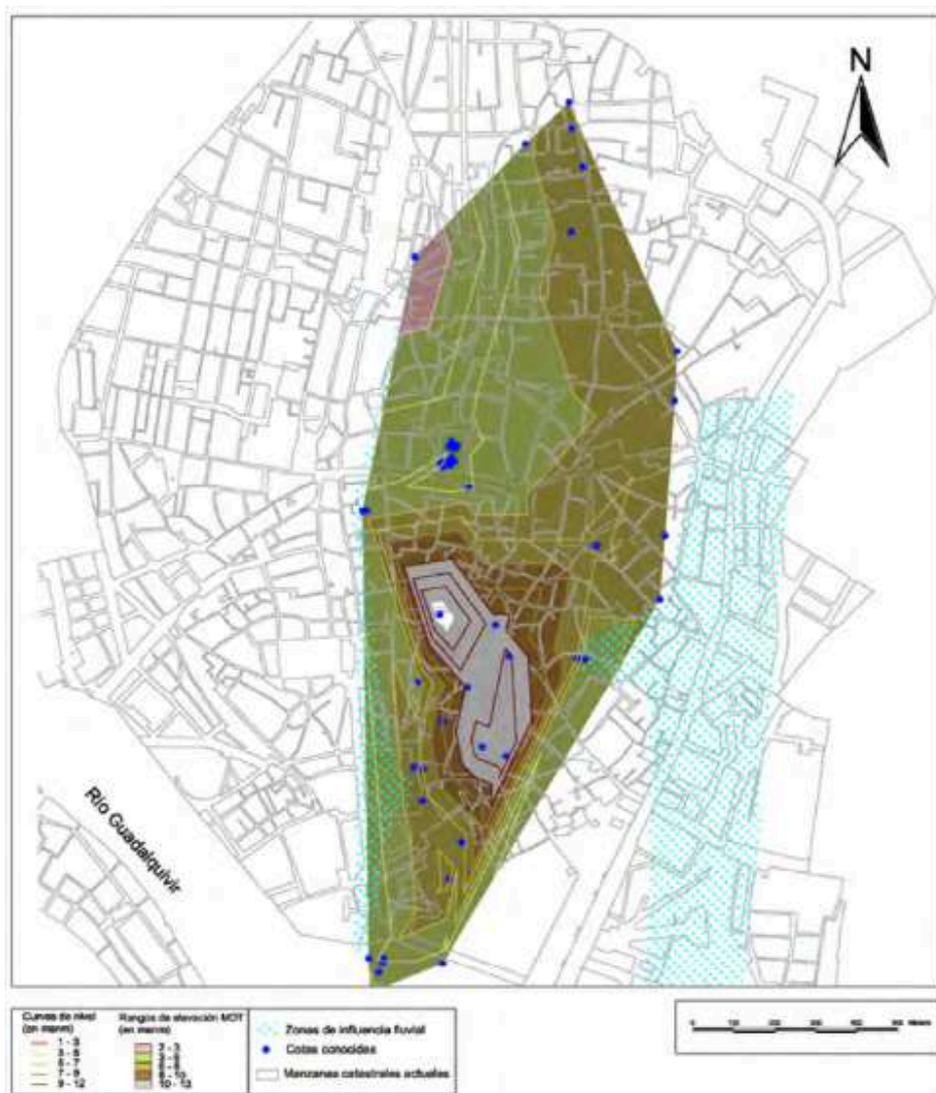


Fig. 145: Reconstrucción paleotopográfica de Sevilla en la 2ª mitad del s. II d.C. (González Acuña, 2011)

Además, en este período se han realizado estudios de síntesis de la hasta entonces poco conocida fase tardoantigua (García Vargas, 2012a, 2014), e igualmente se ha profundizado en el estudio de la cultura material hispalense y sus cronologías (García Vargas, 2000; Amores Carredano *et al.*, 2007a, 2007c, 2007b; García Vargas, 2007; García Vargas, 2009; Maestre Borge *et al.*, 2010; García Vargas, 2011; Vázquez Paz y García Vargas, 2011; García Vargas, 2012b; Ramos Suárez, 2012; Amores Carredano, 2014; Vázquez Paz, 2014; Vázquez Paz y García Vargas, 2014; García Vargas, 2015). En paralelo, se han venido realizando estudios paleogeográficos y geoarqueológicos de manera sistemática para entender la evolución diacrónica de la geomorfología del enclave, dando lugar a numerosas publicaciones (Borja, 1992, 1995; Barral y Borja, 2002; Borja y Barral Muñoz, 2003; Borja y Barral, 2005; Barral Muñoz y Borja Barrera, 2007; Barral *et al.*, 2007; Borja, 2007; Borja *et al.*, 2007, 2008; Borja y Barral, 2007; Barral, 2009; Borja Barrera y Barral Muñoz, 2010; Borja, 2013; Borja Barrera, 2014a, 2014b), así como a la realización de una tesis doctoral por M. A. Barral (Barral, 2009). Todos estos estudios han supuesto un avance muy importante en el conocimiento histórico y arqueológico de esta *urbe* en el contexto territorial de la *Baetica* romana y tardoantigua (Fig. 146).

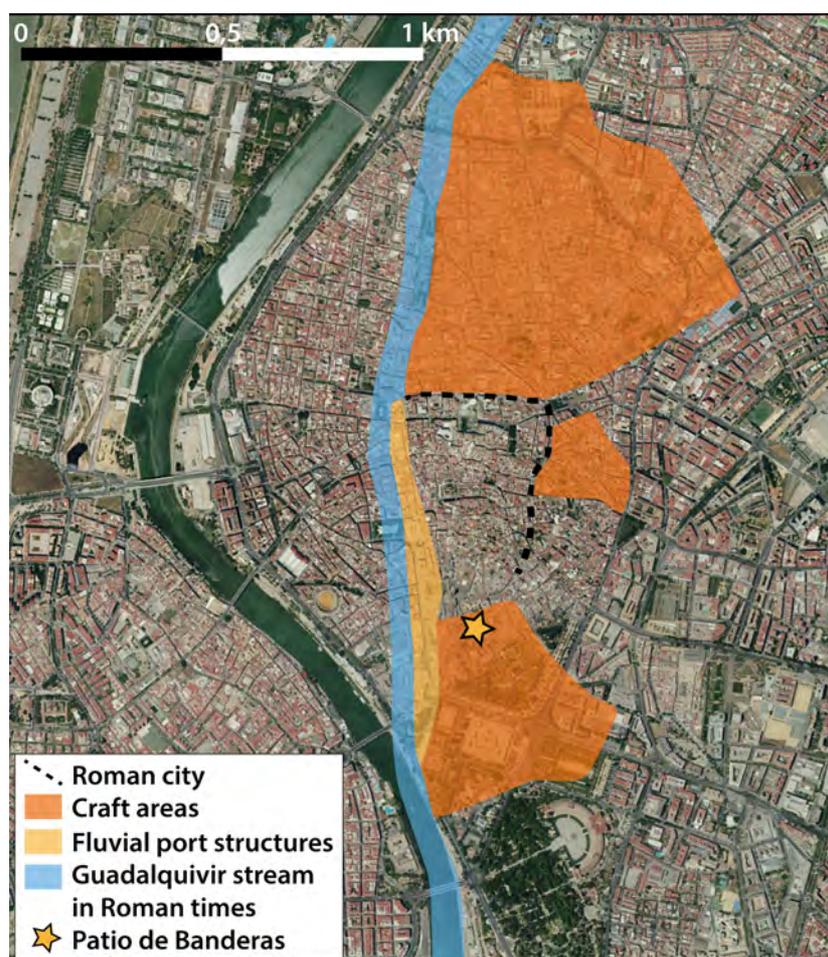


Fig. 146: Ubicación del Patio de Banderas en el suburbio portuario de *Hispalis*.

IV.1.1.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA GENERAL

IV.1.1.2.1 LÍMITES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LA CIUDAD ANTIGUA

A pesar de que el enclave de Sevilla muestra signos de ocupación desde la Prehistoria Reciente y la Protohistoria, en cuanto a la ciudad romana desde sus inicios en época republicana, cabe destacar la indefinición arqueológica de su recinto murario, tal y como queda reflejado en la revisión historiográfica. A las múltiples propuestas de trazado, con sus fortalezas y debilidades, se une la tendencia a identificar como muralla romana una serie de estructuras de gran entidad documentadas a lo largo de la trama actual (puerta de Jerez, calle Orfila, iglesias de El Salvador y Santa Catalina, etc.). Ninguna de ellas, salvo el tramo identificado en el solar de La Encarnación, se considera actualmente como estructura poliorcética (Amores Carredano, 2006; Beltrán Fortes, 2014, p. 142; García Vargas, 2014). La dispersión espacial de los restos cronológicamente adscritos a época republicana sugiere que el asentamiento coincidía, esencialmente, con el antiguo poblado turdetano (García Fernández, 2010; González Acuña, 2011). Así, limitaría al norte con la actual Cuesta del Rosario, tal y como atestigua la necrópolis de incineración documentada en la plaza de la Pescadería (Rodríguez Gutiérrez, 2005; García, 2007).

Sobre la movilidad y el trazado de calles y vías destaca, de nuevo, la fragmentariedad de la documentación arqueológica, propia de las dinámicas de una ciudad histórica como Sevilla, a lo que hay que sumar la falta de excavaciones en extensión, salvo sectores urbanos periféricos como La Encarnación, o extraurbanos, como las vías documentadas en las intervenciones de calle San Fernando y la avenida de Roma y jardines del Cristina (González Acuña, 2011). Sin embargo, varias han sido las propuestas del viario y urbanismo de la ciudad romana, como las de A. Blanco y J. Campos, los cuales identificaron *kardi* y *decumani*, así como *insulae* con modulaciones específicas de carácter ortogonal sobre el viario actual³ (Blanco, 1979; Campos y González Fernández, 1987; Campos Carrasco, 1989, 1993). Varios son los autores que han puesto de manifiesto las debilidades metodológicas de estas propuestas (Rodríguez Temiño, 1991; Beltrán Fortes *et al.*, 2005; González Acuña, 2012a, 2011), lo que llevó a incorporar nuevas variables al análisis urbanístico, como las cotas de nivel. Sin embargo, trabajos recientes destacan la falta de datos para corroborar las hipótesis hasta el momento planteadas (Beltrán Fortes *et al.*, 2005; Beltrán Fortes, 2009; González Acuña, 2011, 2012a).

A lo largo de la historia de la investigación de la *Hispalis* romana, se ha propuesto la coexistencia de tres espacios públicos a modo de foros, a saber: el “foro republicano”,

³ Remitimos al apartado de valoración historiográfica para un análisis más profundo de dichas propuestas

el “foro altoimperial” y el “foro portuario o de las corporaciones”. El primero de estos foros estaría datado en el siglo II a.C., y sus restos materiales corresponderían con las columnas de la calle Mármoles y el denominado “edificio de sillares” identificado por J. Campos como un edificio de dicho foro, quizá la basílica (Campos y González Fernández, 1987). Este espacio forense habría sido sustituido por el denominado “foro altoimperial” durante el cambio de era. No obstante, el reestudio de contextos y materiales contradice esta hipótesis. Por un lado, la revisión del hallazgo de la calle Argote de Molina nº 7, el “edificio de sillares”, ha planteado una nueva datación para el conjunto estructural algo más moderna, de época tardorrepública. Además, los restos no se corresponderían con un único edificio, sino con varios (González Acuña, 2011, pp. 156–170). Por otra parte, el reestudio de las columnas de la calle Mármoles y la Alameda por parte de Carlos Márquez ha confirmado que se trata de materiales de acarreo, altoimperiales para la ejecución de un proyecto arquitectónico tardoantiguo que trataremos más adelante.

El segundo de estos espacios forenses, el “altoimperial”, fue propuesto por A. Blanco al considerar que se localizaría en el cruce exacto del trazado del *kardo maximus* y el *decumanus maximus*, ubicándose por tanto en la plaza de la Alfalfa (Blanco, 1979). Argumentos a favor de esta hipótesis sería la presencia de las termas de Cuesta del Rosario, que constituiría el complejo termal público asociado al foro, así como el amplio número de inscripciones votivas localizadas en el entorno de la iglesia de El Salvador (Blanco, 1979). J. Campos lleva más allá esta hipótesis al identificar la ubicación de dicha iglesia con la de la basílica jurídica e incluso propone una línea de *tabernae* que cerrarían dos de los lados largos de la plaza del foro, en el entorno de la actual calle de la Alcaicería (Campos y González Fernández, 1987). De nuevo, una serie de contradicciones dificultan esta hipótesis. Por un lado, la paleotopografía indica un abrupto desnivel en dirección E-O, e incluso N-S, que sólo se podría haber salvado con estructuras aterrazadas de las que no queda constancia arqueológica (González Acuña, 2011). Por otra parte, la alta densidad de epígrafes no es un argumento conclusivo *per se*, ya que la práctica totalidad de ellos son reutilizaciones de elementos pétreos, a modo de *spolia* medievales y de época moderna (Beltrán Fortes *et al.*, 2005; González Acuña, 2011). Finalmente, las excavaciones en la Plaza de la Pescadería, donde se localizaría el espacio abierto y enlosado de la plaza del *forum*, han sacado a la luz un gran depósito de almacenamiento y redistribución de agua, similar al *castellum aquae* italicense, que se mostraba semiemergente en la propia época romana. Imposibilitaba así el desarrollo de un espacio público abierto (García, 2007; González Acuña, 2011; Vázquez Paz y García Vargas, 2011; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b).

IV.1.1.2.2 EL CONTEXTO DE LOS HALLAZGOS DEL PATIO DE BANDERAS EN EL ALTOIMPERIO: “EL FORO DE LAS CORPORACIONES” Y LA ACTIVIDAD COMERCIAL EN EL SUBURBIO PORTUARIO.

La hipótesis de identificación de un “foro de las corporaciones” en el sector SO de la ciudad para época altoimperial fue formulada por A. Blanco (1979) a partir de pocos pero sugerentes hallazgos, fundamentalmente de naturaleza epigráfica. Se trataría de un espacio similar al foro de las corporaciones de Ostia, en el que se ubicarían *scholae*, o sedes de corporaciones profesionales relacionados con las actividades de tipo comercial. Muchas de éstas tenían un carácter semipúblico y se vinculaban al Estado y a la figura del emperador y su culto. Los argumentos que permitieron plantear la existencia de un espacio de estas características en *Hispalis* fueron, por un lado, la documentación de un complejo termal público en la calle Abades, la proximidad del *portus* de la ciudad, y la identificación de epígrafes que remitían de manera explícita al comercio *annonario*, algo que también postuló J. Campos (Campos y González Fernández, 1987). R. Corzo aceptaba asimismo la existencia de este foro portuario, al que vinculaba unas estructuras de grandes sillares que, en dirección E-O se adentraban en el río, que la investigación posterior ha identificado como andalusíes (Valor Piechotta y Ramírez del Río, 2000; Navarro Palazón y Jiménez Castillo, 2003; Valor Piechotta y Tabales Rodríguez, 2005; Amores Carredano, 2008; Valor Piechotta, 2009; Domínguez Berenjano, 2014;). Por una parte, es cierto que existen indicios epigráficos que apuntan a la existencia de *scholae* donde se desarrollaron dedicaciones honoríficas a personajes muy destacados en el comercio imperial, como es el caso del *difusor olei ad annonam Urbis M. Iul(ius) Hermesiano* en el siglo II d.C. por parte del *corpus oleariorum* (Fig. 147) (Tabales Rodríguez y Jiménez Sancho, 2001; Blázquez Martínez, 2007). Otros pedestales remiten a la presencia de divinidades oficiales del panteón oficial en el paisaje comercial y semipúblico del sector portuario de *Hispalis*, como son *Minerva Augusta* y *Venus Genetrix Augusta* (Canto, 2004, 2006). Frente a estas posturas, nos parece muy acertada la reflexión de D. González Acuña sobre la presencia de estos elementos en el *suburbium* sur de *Hispalis*:

“El *portus hispalensis* fue un enclave centralizador y exportador de productos hacia la metrópoli. Por tanto, un espacio de representación como el ostiense ni era requerido ni tenía razón de existir aquí” (González Acuña, 2011, p. 176).

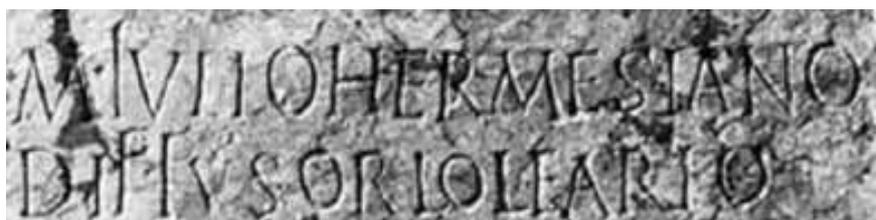


Fig. 147: Epígrafe de M. Iulio Hermesiano (CIL II2/5, 1180) (Fuente: Hispania Epigraphica)

No cabe duda de que la dimensión política y socioeconómica de la ciudad favoreció la creación de un extenso cinturón periurbano con espacios comerciales, artesanos e industriales (Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b). El área periurbana de *Hispalis* toma una gran significación en su vertiente productiva desde la época augustea, cuando un mayor intervencionismo estatal, en cuanto a la comercialización y distribución de bienes esenciales hacia la capital del Imperio, favoreció la creación de una densa red comercial con un fuerte grado de especialización y jerarquización. El aceite bético fue uno de los productos más demandados por el Estado, especialmente a partir del siglo II d.C., lo que llevó al florecimiento comercial de la *Baetica* romana (Blázquez Martínez y Remesal Rodríguez, 1983; Chic García, 1985, 1991, 1999; Remesal Rodríguez, 2017), la génesis de unos patrones específicos de ocupación del territorio, y la concesión de privilegios a ciertas *urbes* (García Vargas *et al.*, 2002; Albelda *et al.*, 2008; García Vargas, 2008; García Vargas y Vázquez Paz, 2012; Mauné *et al.*, 2014), como *Hispalis*. La ciudad, cabeza de *conventus* jurídico, se convirtió en uno de los principales puertos de carga de la *Hispania* romana en cuanto a volumen de mercancías y capacidad de gestión naviera (Ordóñez Agulla, 2003; Ordóñez Agulla y González Acuña, 2011; Cabrera Tejedor, 2014; Ordóñez Agulla, 2014).

La ciudad, al encontrarse en la confluencia de la vega fluvial del *Baetis* y el estuario y mar interior del *Lacus Ligustinus*, permitió la navegación hasta la ciudad de barcos de gran calado, que podían remontar el Guadalquivir hasta la actual Almodóvar, en la provincia de Córdoba (Estrabón, *Geogr.* 2.2.3), lo que le daba una posición privilegiada como puerto de salida de mercancías de la *Baetica* (García Vargas, 2000; Ordóñez Agulla, 2003; Amores Carredano *et al.*, 2007b; García Vargas, 2007, 2009; Ordóñez Agulla y González Acuña, 2011). Testimonio de ello son los conocidos envases anfóricos *Dressel 20* y el análisis de los depósitos de estos materiales del monte Testaccio en Roma (Blázquez Martínez y Remesal Rodríguez, 1999, 2001, 2003, 2007, 2010). En este archivo arqueológico destacan las ánforas que indican una producción y envasado adscritos a los entornos de *Hispalis*, identificables en los sellos localizados en las asas de estos contenedores (Remesal Rodríguez, 2004; Berni Millet, 2008). Más interesante aún es que en un importante número del total de ánforas identificadas, aparece expreso el topónimo de la ciudad, *Hispalis*, en los *tituli* θ , en los que, precedido de una R barrada, se escribía el topónimo de una de las tres ciudades capital de *conventus* donde se hacía un control de calidad: *Hispalis*, *Corduba* y *Astigi* (Remesal Rodríguez, 2004; Berni Millet, 2008). Ello confirma la clara vocación comercial en la jerarquía territorial de la *Baetica* a nivel económico y político. El paisaje comercial de la ciudad también queda reflejado en la epigrafía localizada en el enclave. Toda una serie de epígrafes recuperados en el entorno de la catedral informa de los colectivos y agrupaciones profesionales propiciadas por esta actividad, tales como los *olearii*, *scapharii*, *lyntarii* y *centonarii*, así como de los mecanismos

imperiales para su control (CIL II 1167, 1168, 1169, 1180, 1182, 1183, AE 2002, 715, 716) (Tabales Rodríguez y Jiménez Sancho, 2001; Canto, 2004, 2006; Blázquez Martínez, 2007).

El conocimiento de las transformaciones geomorfológicas del sistema fluvial del Guadalquivir, tanto en su desembocadura como en el entorno urbano de *Hispalis*⁴, es de importancia capital para valorar el papel comercial de la ciudad, así como la situación local de nuestra zona de estudio: el Patio de Banderas. Un enfoque diacrónico, contextual y geoarqueológico ha permitido identificar el paleocauce del río en época romana y su relación física inmediata a la ciudad. Dicho cauce ha sufrido las fluctuaciones y dinámicas propias de un río en su curso bajo de sedimentación, lo que ha provocado su progresivo desplazamiento hacia occidente. Así, el río discurría por las actuales Alameda y Avda. de la Constitución, costeano el área de la catedral, dejando en su margen izquierdo al núcleo de población más antiguo documentado hasta el momento (Borja Barrera, 2014b). Es en el espacio situado entre este cauce y el recorrido hipotético de las murallas de la ciudad donde diversas intervenciones han localizado estructuras relacionadas con actividades de carácter portuario, bien productivas, comerciales o de almacenamiento, dando una personalidad propia y muy activa a este entorno periurbano de la *urbs*.

Entre ellos destacan las excavaciones llevadas a cabo en Avenida de Roma-jardines del Cristina y calle San Fernando. En ambas se documentó una primera fase ocupacional datada en el siglo I d.C. con instalaciones artesanales y de almacenaje, mostrando un trazado ortogonal y articulado en torno a una vía porticada (Camiña y Gamarra, 2004; Hunt y Pozo, 2004; González Acuña, 2011; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b). En la segunda mitad de dicha centuria se edificó un *aedes* a *Mercurius Augustus*, divinidad tutelar de las actividades comerciales, matizada en este caso a través de su vinculación al culto imperial (Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b). Este entorno comercial es abandonado en el siglo II d.C. y queda reducido a un área de enterramiento y artesanado, con la presencia de hornos cerámicos (García Vargas, 2000; Tabales Rodríguez, 2003; Chic García y García Vargas, 2004; González Acuña, 2011).

⁴ Ver apartado “Geología local y regional”



Fig. 148: Piletas de salazón en La Encarnación

Por otra parte, en el extremo norte de la ciudad destaca la intervención realizada en el antiguo mercado de La Encarnación (Amores Carredano, 2006; González Acuña, 2011; García Vargas, 2012a). En ella se pudo llevar a cabo una amplia excavación de más de 6000 m² de extensión donde se documentó un sector intramuros de la ciudad que en el siglo I d.C. tenía una clara vertiente productiva. Esto se documenta tanto en instalaciones artesanales con una factoría de salazones y un pequeño taller de fabricación de lucernas, como de almacenamiento (*horrea*) (Fig. 148) (González Acuña, 2011). De esta factoría se han localizado cinco grandes piletas, así como otros ambientes propios del ciclo de transformación y almacenaje de salsas de pescado (Amores Carredano *et al.*, 2007c). De nuevo, se documenta un temprano proceso de transformación a finales del siglo I d.C., cuando el barrio acoge una función más propiamente residencial, así como otras posibles tipologías arquitectónicas, más vinculadas con los *hospitia* y sedes colegiales vinculadas con la vida portuaria (Ordóñez Agulla, 2003; González Acuña, 2011; Ordóñez Agulla y González Acuña, 2011; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b).

El dinamismo comercial de la ciudad provocó una serie de necesidades para la administración imperial, tales como la existencia de almacenes imperiales. Esto parece deducirse de las evidencias epigráficas (CIL II 1197), si bien su identificación en el registro arqueológico es problemática. Con un gran *horreum* o edificio administrativo, se ha identificado el conjunto estructural de la calle Francos (Fig. 150) propuesto como dependencias de la *statio oleariorum* y construido junto al río en la primera mitad del siglo I d.C. (Ordóñez Agulla y González Acuña, 2011), al igual que el

gran edificio del Patio de Banderas, cuyos niveles estratigráficos de amortización son objeto de estudio de esta tesis. Todo ello estaría vinculado al sistema annonario imperial, como también parecen estarlo los epígrafes previamente mencionados que aluden a corporaciones, órganos e individuos con participación en las transacciones comerciales, las cuales estuvieron tuteladas por una serie de divinidades también documentadas en epigrafía: *Venus Genetrix Augusta*, *Minerva Augusta* y, quizá, *Isis* en su advocación pelágica vinculada al mundo marítimo y comercial.



Fig. 149: Restos de un posible embarcadero localizados en la Avenida de Roma (Fotografía S. Ordóñez en González Acuña, 2010, p. 90)

Evidencias directas de las estructuras portuarias han sido detectadas en diferentes intervenciones de la década de los sesenta bajo el antiguo teatro Imperial, en la calle Sierpes y más recientemente en la calle Cuna y Avenida de Roma (Fig. 149), donde se han documentado postes de madera y estructuras asociadas a la carga y descarga de mercancías (Carriazo, 1974; Ordóñez Agulla, 2003; González Acuña, 2011; Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b).

En este entorno suburbano también destaca la producción anfórica, atestiguada en la *figlina* localizada en el actual Parlamento de Andalucía, antiguo Hospital de las Cinco Llagas, donde se documentaron cinco hornos con actividad entre finales del siglo I d.C. y mediados del II d.C. (Tabales Rodríguez, 2003).



Fig. 150: Edificio de la calle Francos, 41 (González Acuña, 2011, fig. VIII. 14, fotografía M. Rodríguez Hidalgo)

IV.1.1.2.3 OTROS ESPACIOS PÚBLICOS: TERMAS Y EDIFICIOS DE ESPECTÁCULOS

Hispalis, como el resto de grandes ciudades de la *Hispania* romana, tuvo que disponer de edificios lúdicos, tales como un teatro y un anfiteatro. Para el caso de esta ciudad no hay constancia arqueológica de su existencia, a pesar de que la epigrafía y fuentes literarias parecen indicarlo, tales como el ajusticiamiento y martirio de las santas Justa y Rufina. De esta última las fuentes explicitan que su cuerpo fue quemado en el anfiteatro (García Vargas, 2014). En cuanto a conjuntos termales, varias son las evidencias disponibles. Cabe destacar que el abastecimiento de agua estaba garantizado con el acueducto de los “Caños de Carmona” y la cisterna de la Plaza de la Pescadería. Dos son los edificios termales hasta ahora identificados: el de calle Abades, construido en el siglo II d.C., y el de Cuesta del Rosario, datado en época antoniniana (Beltrán Fortes y Rodríguez Gutiérrez, 2014b).

IV.1.1.2.4 LAS NUEVAS DINÁMICAS URBANAS Y LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA ISPALI TARDOANTIGUA

Las dinámicas urbanizadoras que había experimentado *Hispalis* a lo largo de los dos primeros siglos de la etapa altoimperial, y que la habían convertido en una ciudad de

referencia territorial política y económicamente, van a verse afectadas por una serie de condicionantes, entre los cuales destaca un cambio drástico en los procesos geomorfológicos del entorno inmediato de la ciudad. Así, estudios geoarqueológicos previos han demostrado que toda la Vega Baja del Guadalquivir experimentó desde fines del siglo II d.C. una reactivación importante de la dinámica fluvial del citado río y del arroyo Tagarete, la cual conllevó un aumento del número y alcance de las inundaciones periódicas de la llanura de inundación⁵ (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014b). Se ha señalado esta situación como una de las causantes de la pérdida de importancia económica transmarina del puerto fluvial de *Hispalis*, junto con la desintegración del sistema estatal de compras de aceite bético a favor del aceite del norte de África a partir de época antoniniana.

Es entonces cuando el espacio habitado de la urbe se contrae hasta casi coincidir con los límites del establecimiento prerromano, con la excepción del límite norte, que llegaba hasta La Encarnación, donde se constata un uso residencial del espacio hasta bien entrado el siglo VI d.C. (*Fig. 151*) (Amores Carredano *et al.*, 2007a). Esta contracción de superficie urbana llevó a nuevas formas de ocupación hasta entonces inéditas en *Hispalis*. En las excavaciones de La Encarnación se constató una agregación de la propiedad inmobiliaria a partir de este momento, hasta el punto de que tan sólo tres viviendas y tres edificios de diversa tipología se repartían 3000 m², a saber: la Casa de la Columna, el *Hospitium* de los Delfines, las casas de los Acantos Espinosos y del *Sectile*, junto a una vivienda comunitaria y, finalmente, el llamado *Hospitium* de los Pájaros al norte. Por otra parte, las excavaciones de la cisterna pública de la Plaza de la Pescadería documentaron cómo, tras desintegrarse el servicio público relacionado con el abastecimiento y evacuación de aguas en el siglo V d.C., será empleada como infravivienda y acabará colmatada a mediados del siglo VI, tal y como indican las importaciones africanas y orientales de TSAD y LRC en los vertidos de su relleno de amortización (Vázquez Paz y García Vargas, 2011).

De esta manera, el centro de la pretérita ciudad romana quedó desurbanizado durante 500 años hasta bien entrada la época almohade, cuando se erige la mezquita aljama de *Ibn Adabbas* (García Vargas, 2014). Ello generó, según la historiografía, un parcelario discontinuo para las etapas tardoantigua y paleoandalusí, generando “islas” de áreas construidas que contrastarían con espacios abandonados, pero no inconexos, ya que estarían ligados a través de los itinerarios del paisaje urbano cristiano de la liturgia estacional (Gurt Esparraguera *et al.*, 1996; Gurt Esparraguera, 2003; Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008; García Vargas, 2014).

⁵ Ver apartado “Geología local y regional”

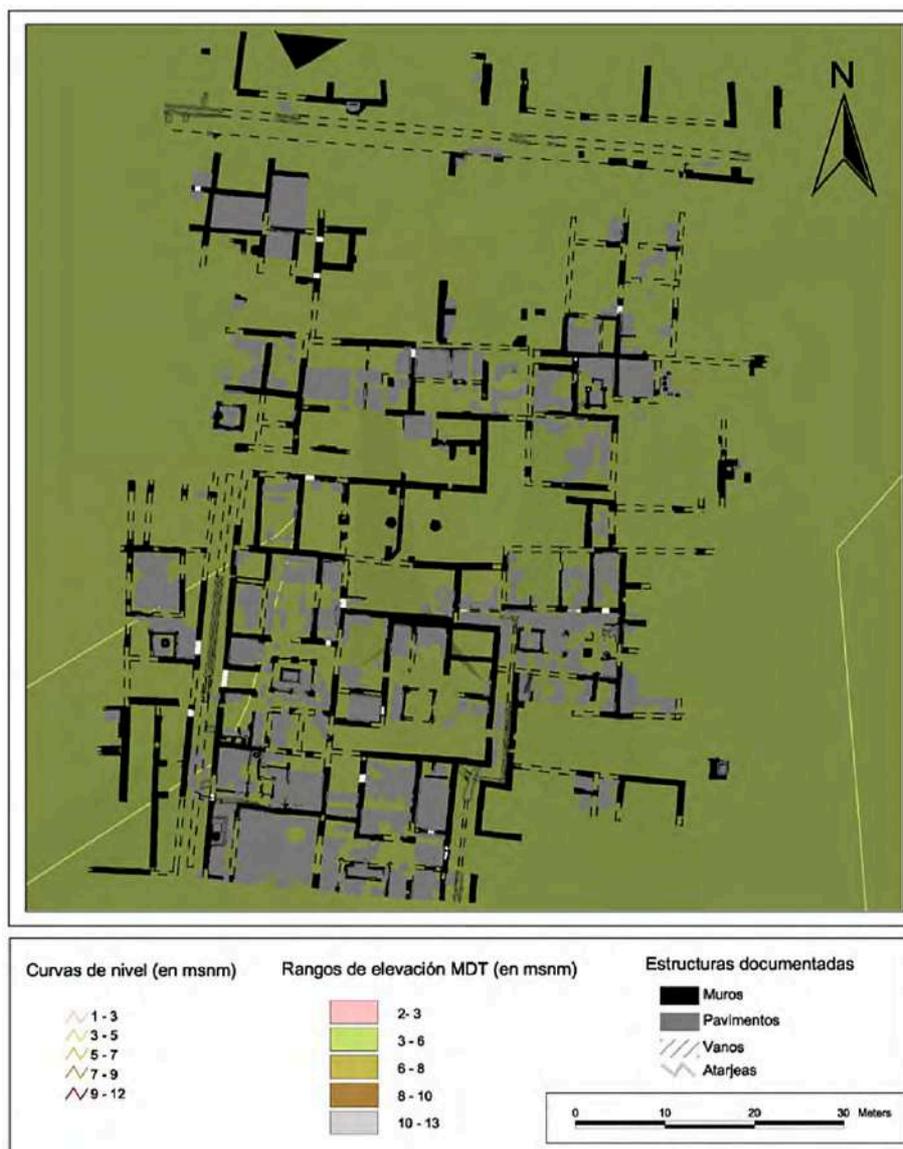


Fig. 151: Planta interpretativa de los restos del solar de la Encarnación en el 2º cuarto del s. II d.C.-1ª mitad del s. IV d.C. (González Acuña, 2011, p. Fig. IV.30 a partir de Amores y González 2009).

Ello nos introduce en la evidencia arqueológica de la cristianización de la ciudad. Las crónicas islámicas de la conquista aseguran la existencia de dos alcazabas denominados “los hermanos” como principal referencia de la topografía de la Sevilla preislámica, que para D. Acuña podrían corresponder con la sede episcopal y una sede del poder civil de la ciudad. Dicha sede episcopal estaría compuesta, como en el resto de casos hispanos conocidos, por más de una construcción, creando un espacio heredero de la vida y funciones pública y religiosa de las *urbes* a partir del siglo V d.C., convirtiéndose así en el centro neurálgico de las ciudades de occidente. Sobre el grupo episcopal de *Hispalis* y la arquitectura religiosa de la ciudad hay más datos procedentes de las fuentes literarias y epigráficas que de la evidencia material (Sánchez Ramos, 2009; González Acuña, 2011). Por una parte, el martirio de Justa y Rufina durante la persecución de Diocleciano tuvo que conllevar un posterior culto

martirial que requirió de, al menos, un edificio. Además, tenemos constancia de la presencia de obispos hispalenses como *Sabino* o *Epifanio* desde momentos tan tempranos como el Concilio de Elvira a inicios del siglo IV. Otros obispos como el propio Isidoro serán muy reconocidos en su tiempo. Ello era síntoma de que esta ciudad fue sede episcopal, y como tal necesitaba una serie de espacios dignos de la sede, como la iglesia catedralicia, el baptisterio, el palacio episcopal, el *atrium*, el *secretarium*, etc. Sobre el grupo episcopal de Sevilla tenemos informaciones textuales dispersas (Sánchez Ramos, 2009), tales como las actas de los dos concilios de *Hispalis* (590 y 619), según las cuales estos concilios habían tenido lugar “en el *secretarium* de la Santa Iglesia de Jerusalén”, es decir, la Catedral Metropolitana con su advocación tradicional de Santa Iglesia de Jerusalén (González Acuña, 2011; García Vargas, 2014). Otra fuente es la *Antología Hispana*, la cual recoge una serie de *carmina* epigráficos que mencionan la existencia en la ciudad de una iglesia principal con ambón, coro, baptisterios, sacristía y biblioteca (Gimeno Pascual, 1999).

Hay constancia en las fuentes de una segunda iglesia dedicada a San Vicente, la cual es mencionada por Hidacio e Isidoro a propósito de la narración de la muerte en este templo del rey suevo Gunderico en el contexto de la toma y saqueo de la ciudad en 426 d.C. Algunos autores como F. Amores o E. García Vargas plantean que esta iglesia de San Vicente pudo ser la primera construcción de la sede, de ahí el interés de Gunderico por hacerse con ella, mientras que la Santa Iglesia de Jerusalén habría sido una nueva iglesia catedralicia construida con el conjunto de la sede en un momento posterior (Amores Carredano, 2005).

Es escasa la evidencia material de estas construcciones. Tradicionalmente se ha querido identificar la sede episcopal con los restos excavados por M. Bendala e I. Negueruela en el andén perimetral del Patio de Banderas en 1976, donde habrían identificado una piscina bautismal en *opus signinum* con una serie de reformas entre los siglos V y VIII, a fin de acomodarla a los cambios del rito del bautismo desde la inmersión a la simple aspersion (Fig. 152) (Bendala Galán y Negueruela, 1980). Para éstos y otros autores, esta estructura formaría parte de una basílica paleocristiana de una tipología muy definida: basílicas con los baptisterios localizados a los pies del edificio, tales como El Bovalar (Seròs, Segrià), El Tolmo de Minateda (Hellín), Barcino (Barcelona), *Egara* (Tarrasa), y *Aquileia*, *Thuburbo Maius* o Riez como paralelos externos a la Península Ibérica (Bendala Galán y Negueruela, 1980; Sánchez Ramos, 2009). Bajo esta estructura sus excavadores identifican una sepultura infantil con escaso ajuar, a la manera simbólica de otros espacios bautismales del Occidente Mediterráneo del período. Sin embargo, la identificación como baptisterio de la misma ha sido cuestionada recientemente. Tras una revisión de los materiales de excavación por parte de D. González Acuña, F.J. García y E. García Vargas, se han propuesto nuevas cronologías, datando la “sepultura” entre la segunda mitad del

siglo I d.C. o inicios del II d.C. y fechando igualmente la última reforma de la pila bautismal no en el siglo VIII como se creía hasta ahora, sino en el tercer cuarto del siglo V d.C. (García Vargas, 2014). Sin embargo, el principal argumento en contra de la interpretación de la estructura como baptisterio no radica en su cronología sino en su asociación estructural con los nuevos hallazgos que se han venido haciendo en el Patio de Banderas en la última década (Tabales Rodríguez, 2012). Atendiendo a la tipología esperada, la supuesta basílica debería haberse desarrollado hacia el E. Sin embargo, a pesar de haberse excavado en su práctica totalidad el solar, no hay ningún resto estructural que pudiera asociarse con un edificio de culto cristiano, invalidando pues la hipótesis inicial (Tabales Rodríguez, 2012, inédito).

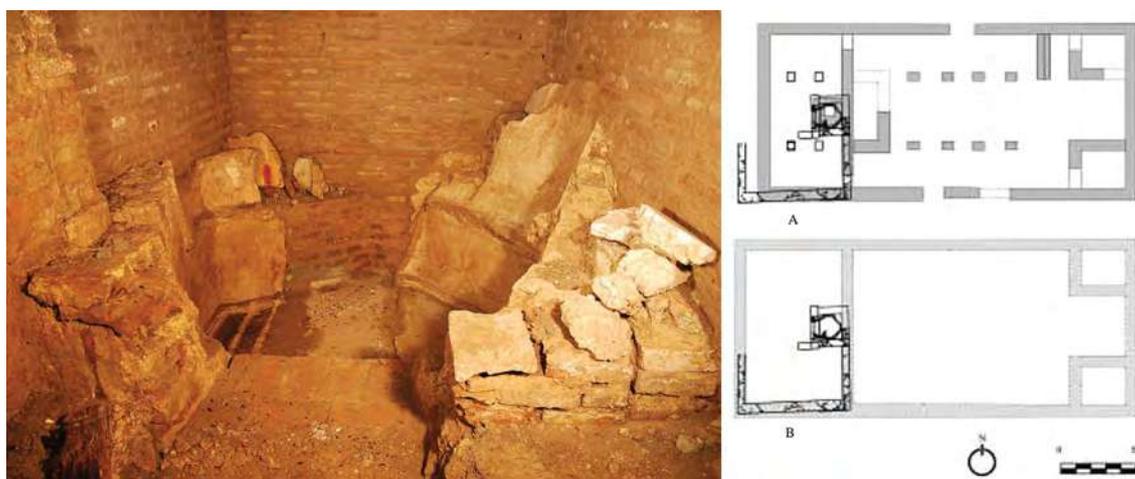


Fig. 152: Pileta de *signinum* identificada por Bendala y Negueruela como baptisterio cristiano (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 207). A la derecha, propuesta de restitución del espacio bautismal de *Hispalis* dentro de una teórica iglesia sobre la planta de El Bovalar (Sánchez Ramos, 2009, p. 259).

A raíz de esto se han propuesto nuevas localizaciones para la sede episcopal hispalense, como la actual iglesia de El Salvador, a partir fundamentalmente de la presencia de elementos arquitectónicos y decorativos altoimperiales y tardoantiguos reutilizados en su arquitectura. De nuevo, excavaciones recientes en dicha iglesia no ha aportado ninguna evidencia al respecto. No obstante, D. González Acuña ha planteado la identificación de la iglesia catedralicia, al menos desde el siglo VI d.C. en la actual calle Mármol, en el entorno de la primitiva plaza forense. Retomando el trabajo de C. Márquez (2003), las columnas tradicionalmente tenidas como el templo que presidiría la plaza forense no pertenecerían a tal, sino a un proyecto arquitectónico tardoantiguo al ser material de *spolia* y acarreo. Si bien los fustes son de un mismo material y tipología (columnas monolíticas de granito egipcio), las basas presentan diferentes morfologías (compuestas y ática), algo difícil de imaginar en un único proyecto constructivo de una edificación pública como un templo forense. Así, estos materiales habrían sido producto de *spolia* de un monumento original que este investigador asocia con el *Traianeum* de la vecina *Italica*, para conformar un pórtico monumental durante la tardoantigüedad que habría estado cerrado por rejas

metálicas, a tenor de las marcas presentes en las columnas. D. González Acuña plantea una hipótesis a partir de esta nueva evidencia para adscribir los restos de la calle Mármoles al *atrium*, pórtico o fachada de la iglesia metropolitana del conjunto episcopal de la *Ispali* tardorromana (Fig. 153). Los materiales bajo un pavimento cercano asociado estratigráficamente a las columnas datarían el conjunto en el siglo VI d.C. (González Acuña, 2011). La riqueza y suntuosidad de los materiales junto con las dimensiones del edificio otorgarían al conjunto un aspecto monumental y emblemático situándolo a la altura de las propias basílicas de San Pedro del Vaticano o San Juan de Letrán en Roma (García Vargas, 2014).

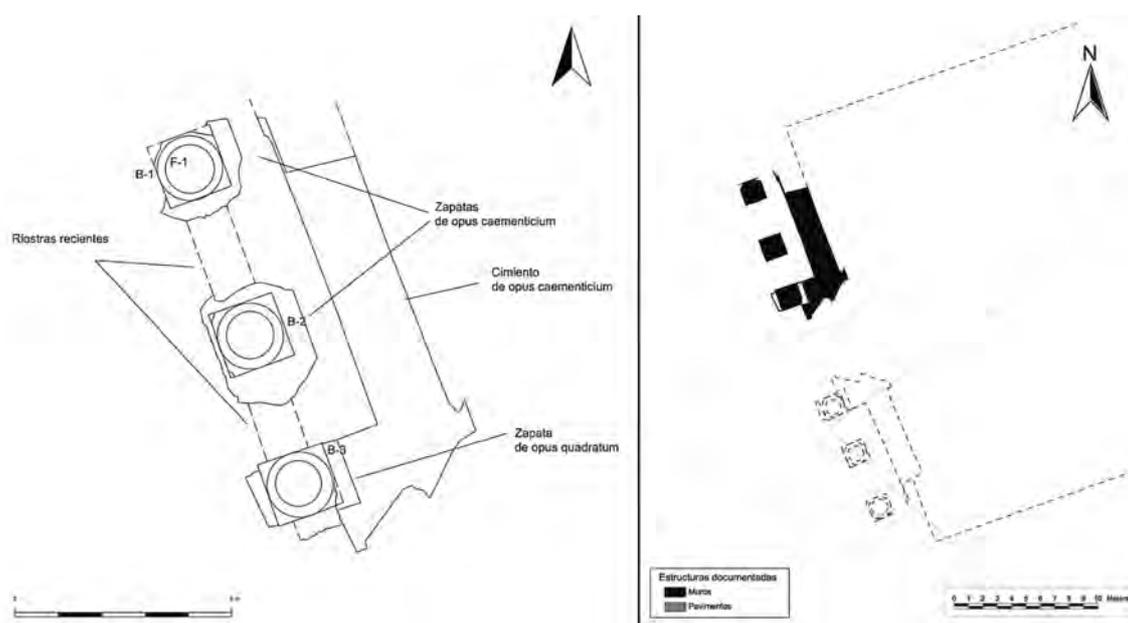


Fig. 153: Restitución y reinterpretación de los restos de calle Mármoles como un *atrium* o *porticus*

Una tercera iglesia referida en las fuentes islámicas es la llamada *Kanisat Rubina*, o iglesia de Santa Rufina, erigida como *martyrium* en recuerdo del ajusticiamiento de la santa y su culto en 284 d.C. en el anfiteatro de *Hispalis*. Ubicada extramuros se habría construido esta iglesia junto a una comunidad monástica, los cuales sirvieron de residencia del gobernador de la ciudad tras la invasión árabe en el 711 (Amores Carredano, 2005; González Acuña, 2011; García Vargas, 2012a, 2014).

Por otra parte, se quiso ver otra construcción religiosa en los restos exhumados en La Encarnación, donde se dispone una estancia que en principio se identificó como un ábside al que se abría una gran sala (Amores Carredano, 2006). Sin embargo, en la actualidad se interpreta como *stibadium* (Fig. 154) (Sánchez Ramos, 2009; García Vargas, 2012a, 2014). No obstante, de dicha excavación proceden fragmentos de inscripciones cristianas que conmemoran la restauración de unos *fastigi Christi*, es decir, una techumbre de un edificio de culto cristiano por identificar, quizá en las inmediaciones de los restos excavados hasta el momento (García Vargas, 2012a, 2014).

Finalmente, se identifica como cementerio de dedicación martirial a la necrópolis excavada en la carretera de Carmona, de donde procede una inscripción al diácono más antiguo conocido, *Ciprianus*, que fue *lector Ecclesiae Hispalensis* (Barragán Valencia, 2006, 2009).

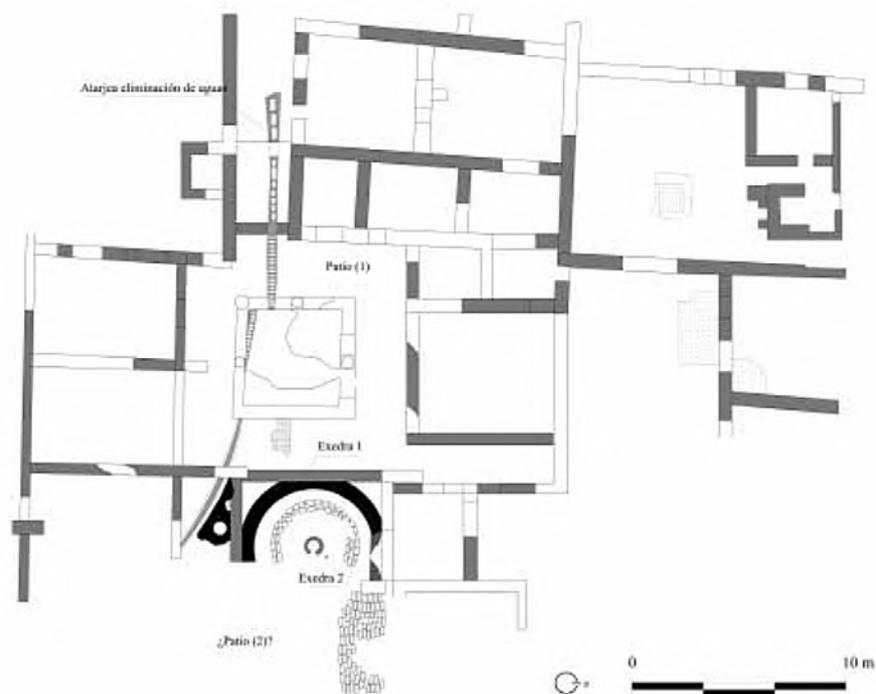


Fig. 154: *Domus* tardoantigua de La Encarnación (Sánchez Ramos, 2009 a partir de Amores 2006, 199, fig. 3).

IV.1.1.2.5 El puerto de *Ispali* y el comercio tardoantiguo

Hay constancia de que el puerto de la ciudad seguía siendo un foco activo y abierto a las rutas comerciales mediterráneas debido a la naturaleza y procedencia de los materiales arqueológicos identificados en la ciudad. Se ha documentado una concentración de bienes de lujo en un sector concreto del espacio urbano: La Encarnación. Allí se han identificado ánforas de vino de Gaza, Antioquía o Chipre, contenedores de ungüentos de Éfeso o mesas de mármol de Paros, además de vinos litúrgicos, o cerámicas del oriente Mediterráneo y norte de África (Amores Carredano *et al.*, 2007b; García Vargas, 2007; Maestre Borge *et al.*, 2010; García Vargas, 2015).

En cuanto a las transformaciones físicas del espacio portuario a finales del período altoimperial y a lo largo de la Antigüedad Tardía, encontramos como factor determinante la reactivación de las dinámicas fluviales que condicionaron las dinámicas urbanas de la ciudad. El río Guadalquivir se desplaza paulatinamente hacia el oeste, y es en este momento cuando, tanto éste como el arroyo Tagarete generan más extensivamente depósitos de inundación fluvial, tanto en amplios

sectores de la zona norte de la ciudad (Alameda, Puerta del Osario) y también en la zona sur (Avda. de Roma, San Telmo, Carlos V) (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014b).

IV.1.1.3 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL

Sevilla, al contrario de la inmensa mayoría de ciudades romanas de la Bética, cuenta con una amplia tradición de estudios geoarqueológicos que se vienen desarrollando desde finales de los años '80. Se trata en su mayoría de informes técnicos desarrollados por F. Borja Barrera en el contexto de excavaciones urbanas, que parten con las obras de acondicionamiento del entorno de la Cartuja de Nuestra Señora de las Cuevas con motivo de la Exposición Universal de Sevilla (Borja Barrera, 2014b, p. 276). Estos trabajos coincidieron con la génesis del Grupo Andaluz de Cuaternario (AEQUA-GAC), el cual centró sus esfuerzos en la evolución reciente del Bajo Guadalquivir. Objeto de dicha temática fue la tesis doctoral de F. Borja sobre la reconstrucción paleogeográfica de los ambientes fluvio-litorales del suroeste andaluz durante el Holoceno, con especial hincapié en la Geoarqueología de la llanura aluvial del Guadalquivir entre la desembocadura de éste e *Italica* (Borja, 1992, 1995). Sin embargo, la síntesis más reciente sobre la temática es la realizada por M.A. Barral tras la suma de evidencias proporcionadas por varias décadas de arqueología urbana. Su tesis doctoral sobre la evolución paleogeográfica de la vega urbana de Sevilla hizo una propuesta de sectorización geoarqueológica de la ciudad y planteó una evolución del sistema fluvial durante los últimos 3000 años (Barral, 2009). Estos trabajos coincidieron con intervenciones arqueológicas de urgencia de gran envergadura, como el antiguo Cuartel del Carmen, el Alcázar de Sevilla, el Hospital de las Cinco Llagas, el antiguo barrio de San Juan de Acre, o el Palacio de San Telmo, entre otros (Borja Barrera, 2014b, p. 276).

IV.1.1.3.1 LA DESEMBOCADURA DEL GUADALQUIVIR Y EL *LACUS LIGUSTINUS*

El enclave histórico de Sevilla se ubica en una pequeña elevación respecto de la llanura aluvial del Guadalquivir. Dicha loma se ve flanqueada por dos taludes, el de la propia vega aluvial y el de la vaguada del río Tagarete. Hace 3000 años, y muy próximo al enclave, se localizaba un sistema de marismas y canales de marea que se inundaban con la pleamar, y, más al sur, una ensenada litoral que empezaba a verse desconectada del mar abierto debido a la incipiente formación de una barrera arenosa formada por depósitos de playas y dunas (flechas litorales de Doñana y La Algaída). Se trata de una situación geomorfológica que cambió drásticamente debido a varios factores. En este sentido, la desembocadura del Guadalquivir recoge un gran flujo hídrico heredado de uno de los sistemas fluviales más importantes de la

Península Ibérica, constituido por el citado río y sus numerosos afluentes a lo largo de centenares de kilómetros. Además, la hidrodinámica de la cuenca queda altamente influenciada por los cambios nivel del mar hasta nuestros días, lo que provocará la estabilización o inestabilidad de los paisajes y entornos sedimentarios dependiendo de las distintas épocas (Fig. 155) (Borja Barrera, 2014b, p. 279).

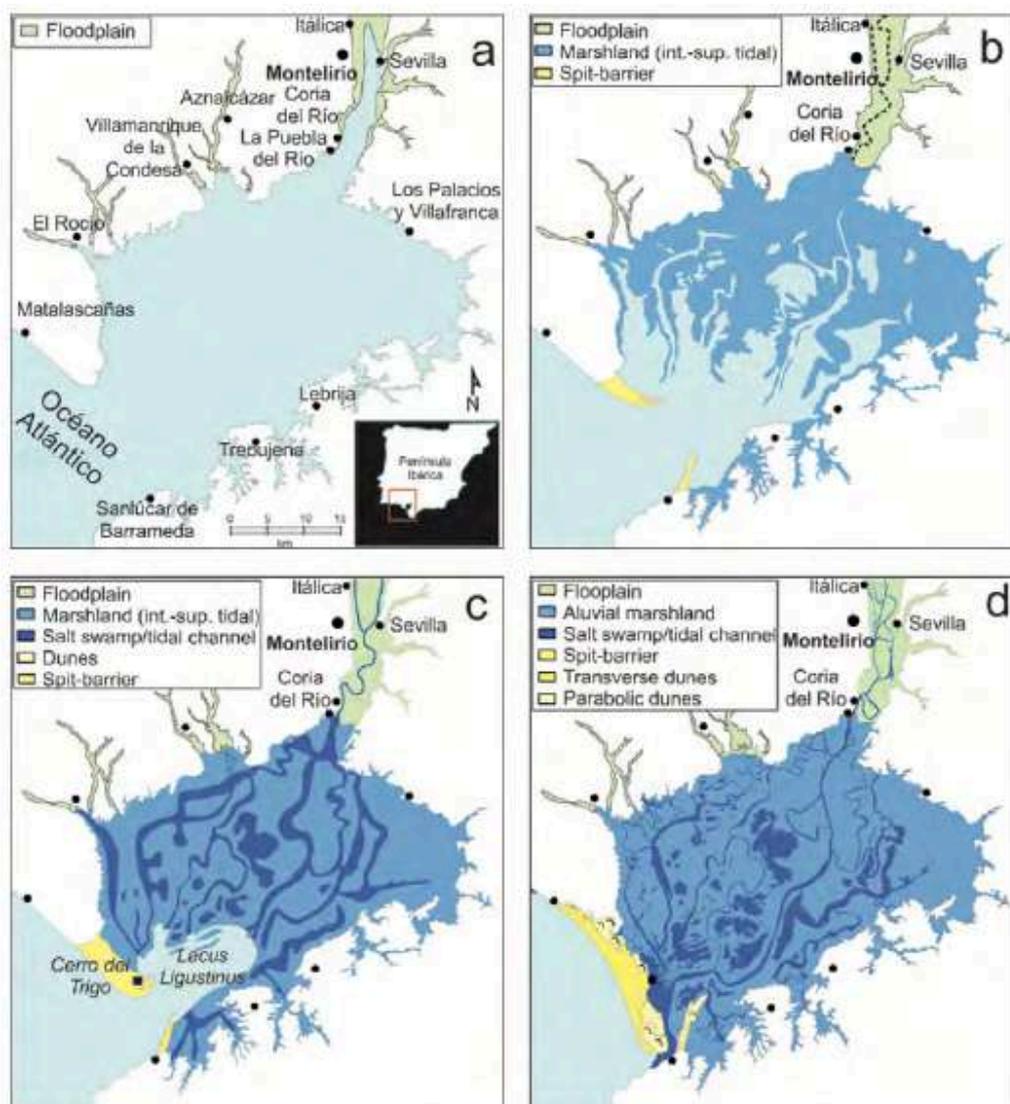


Fig. 155: Reconstrucción de la desembocadura del Guadalquivir durante la segunda mitad del Holoceno (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016, p. 44) a) Neolítico, máximo transgresivo del Holoceno, ambiente marino salvo en el entorno de *Itálica* (c. 6500 a B.P.); b) Bronce Final, gran expansión de planicies mareales y avance de la flecha litoral; llanura aluvial consolidándose a la altura de Coria del Río (c. 3300-2800 a cal BP); c) Turdetano-Romano, desarrollo de las marismas supramareales y la llanura aluvial, avance de la flecha litoral y el sistema dunar (c. 2390-1600 a cal BP); d) Actualidad, generalización de marismas aluviales, llanura aluvial desnaturalizada y cierre de la flecha litoral y expansión de dunas.

El mayor aumento de la cota del nivel del mar tras la última glaciación, para este mar interior, lo encontramos en el fenómeno planetario de la *Transgresión Flandriense*. Este momento de avance máximo de la cota del nivel mar tuvo lugar en torno a 6500 años BP, durante el Holoceno Medio, lo que provocó un ascenso del nivel del mar de

unos 125 m con respecto a los niveles de finales del Pleistoceno. Tras este episodio sigue un momento de estabilización que favorece la aparición de un gran mar interior en la desembocadura del Guadalquivir. Este sistema fluvial terminal llegaba en el Neolítico a las inmediaciones de la actual ciudad de Sevilla.

Sin embargo, para los períodos posteriores del Calcolítico y el Bronce diferentes autores han sugerido una afección climática y antrópica considerable sobre el paisaje (Álex *et al.*, 2004; Nocete *et al.*, 2005; Rodríguez Bayona *et al.*, 2012; Borja Barrera, 2014b). Así, episodios de aridez intercalados con eventos fríos propios de estos períodos contrastarían con la situación precedente del óptimo climático Neolítico. A esto habría que sumar el impacto de la agricultura, ganadería y metalurgia antiguas, cuyo alcance constituye una cuestión de debate en la historiografía (Álex *et al.*, 2004; Nocete *et al.*, 2005; Rodríguez Bayona *et al.*, 2012). La suma de los condicionantes climáticos y antrópicos habría tenido como resultado un acusado deterioro del paisaje, con la consiguiente pérdida de la cobertura vegetal en extensas áreas de terreno, lo que, junto con las actividades de subsistencia de carácter agropecuario, habría supuesto un aumento de los procesos de erosión y un incremento de la carga sedimentaria transportada por el Guadalquivir, cuyos efectos habrían de notarse en su desembocadura, especialmente en el mar interior. Esto explicaría el notable incremento del proceso de colmatación de la antigua ensenada y el desarrollo de depósitos de *chenier* desde mediados del III milenio a.C. en adelante, un proceso que se vería favorecido por el desarrollo de las flechas litorales y los procesos de inundación aluvial de la Vega del Guadalquivir (Rodríguez-Ramírez y Yáñez-Camacho, 2008; Borja Barrera, 2014b). A esto hay que sumar la hidrodinámica en el estuario, la cual estaba controlada por el régimen fluvial, el flujo de mareas, la acción del oleaje y las corrientes de deriva (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). El Guadalquivir, como principal fuente de sedimentos para la cuenca, tiene una descarga media anual de 164 m³/s, aunque las crecidas invernales fácilmente pueden exceder los 5000 m³/s (Vanney, 1970). La escorrentía más alta tiene lugar de enero a febrero, con velocidades de corriente fluvial de hasta 1 m/s (Vanney, 1970; Menanteau, 1980). El rango de marea máximo observado en la desembocadura del río es de 3,86 m de crecida (período comprendido entre 1997 y 2003), y el rango promedio es de unos 2 m (datos del Ministerio de Fomento consultados por Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). El litoral del *Lacus Ligustinus* era de carácter mesotidal, semidiurno (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016).

Por otra parte, el régimen del oleaje en la zona depende directamente de los vientos predominantes del SW, con un 22,5% de los días del año soplando en esta dirección (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). En invierno los ciclones del Atlántico son comunes, lo que da lugar a fuertes vientos del suroeste que generan olas de más de 6–8 m de altura (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Si bien este oleaje causa una erosión

significativa en la zona litoral (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2003), representan solo alrededor del 3 al 5% del total de las dinámicas de marea anuales. En general, el régimen de oleaje en el Golfo de Cádiz es de energía media a baja, con olas generalmente de menos de 0,6 m de altura (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). La mayoría de los frentes de oleaje se acercan a la costa oblicuamente e inducen corrientes litorales que transportan arena desde la costa portuguesa hasta las playas españolas.

La consecuencia a nivel sedimentario sería, a la larga, la transformación del mar interior en un medio sedimentario de marismas mareales, un hecho consumado en el I milenio a.C. Es en este momento cuando este espacio geográfico es descrito por primera vez en el registro literario como el *Lacus Ligustinus* o *Sinus Tartesicus*. A lo largo de la época romana este ambiente de marismas mareales no haría sino crecer, haciendo que el reducto de la antigua ensenada flandriense desapareciera y las marismas quedaran aisladas del mar abierto debido al extraordinario desarrollo de las flechas litorales de Doñana y La Algaída desde la tardoantigüedad hasta la actualidad.

IV.1.1.3.2 LA VEGA FLUVIAL DEL GUADALQUIVIR

Como hemos dicho con anterioridad, desde los años '80 se vienen realizando estudios geoarqueológicos de un amplio conjunto de intervenciones arqueológicas de urgencia en el casco urbano de Sevilla, así como en otros enclaves cercanos, tales como El Carambolo o *Italica*. Dichos estudios, consistentes fundamentalmente en la descripción de la secuencia estratigráfica y algunos análisis físico-químicos puntuales, han permitido establecer un modelo de la evolución geomorfológica y sedimentaria de la vega fluvial del Guadalquivir durante el período comprendido entre el 1500 a.C. y el 1500 d.C. (*Fig. 156*) (Borja 1992, 1995; Borja y Barral Muñoz, 2003; Barral Muñoz y Borja Barrera, 2002, 2007; Borja 2007; Barral *et al.*, 2007, 2008; Borja y Barral 2007; Barral, 2009; Borja Barrera y Barral Muñoz, 2010; Borja, 2013; Borja Barrera, 2013, 2014a, 2014b).

Las evidencias más antiguas de facies de acreción vertical por desbordamiento identificadas hasta el momento en el casco urbano de Sevilla datan del Calcolítico Reciente al Bronce Final y se localizan, en cotas de +0,5 y +1,5 m.s.n.m., en las intervenciones realizadas en calle San Fernando, Palacio de San Telmo y Puerta de Jerez. Evidencias sedimentarias similares en depósitos de la misma cronología se han localizado en margen opuesto del río, en los entornos de *Italica* (Borja Barrera, 2014b).

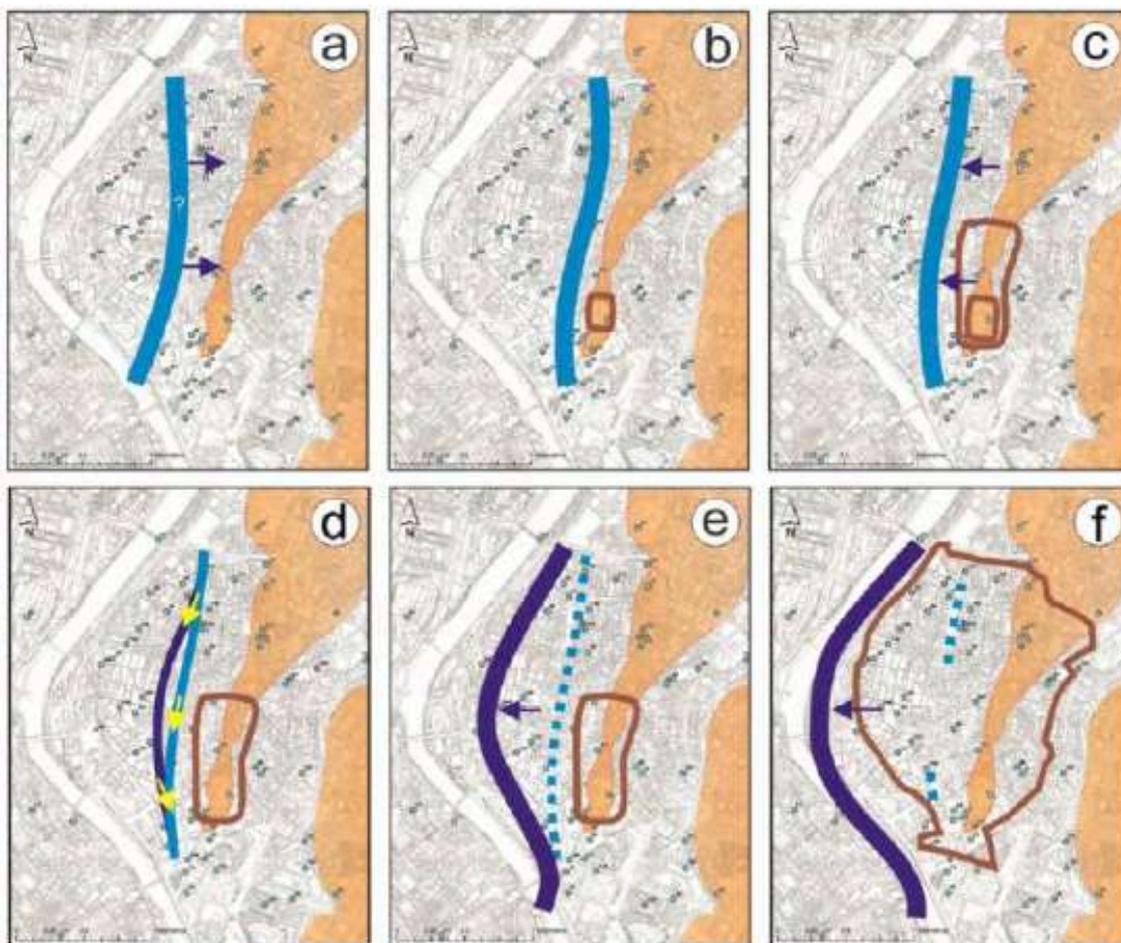


Fig. 156: Evolución del cauce del Guadalquivir en la vega urbana de Sevilla: a) Protohistoria; b) época romano-republicana; c) segunda mitad del siglo I d.C.; d) Alta Edad Media (s. IX-X); e) Alta Edad Media II (x. IX-XII); f) Baja Edad Media (s. XII-XIII)

Para los investigadores F. Borja y M.A. Barral, la llanura de inundación se habría conformado a final del Calcolítico coincidiendo con el inicio de la sedimentación del *Lacus Ligustinus*, un proceso que tendría dos grandes episodios de inestabilidad, uno datado a fines del Calcolítico y otro en época romana republicana. Entre ambos habría un período de estabilidad del régimen hídrico y las condiciones morfosedimentarias correspondiente al Bronce Final (Borja Barrera, 2014b). Estos depósitos están compuestos por cantidades variables de arcillas, limos y arenas, siendo de color pardo grisáceo y presentando estructuras masivas o laminadas paralelas y cruzadas con alternancia de depósitos arenosos de *levée*. Se trata de sedimentos que presentan rasgos edafizantes incipientes, tales como hidromorfía, bioturbación, nódulos carbonatados, restos orgánicos y gasterópodos. Estas condiciones conformarían un paisaje de llanura aluvial de cauces meandriiformes (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014).

La identificación de estos niveles en contextos del I milenio a.C. hasta la época romana (La Encarnación, Catedral) demuestran que el cauce del Guadalquivir se

encontraba situado a oriente del actual cauce, junto a las murallas de la ciudad romana en la lineal conformada por La Alameda-Sierpes-Plaza Nueva-Catedral, experimentando un leve traslado a poniente durante la segunda mitad del siglo I a.C.

Durante la época imperial se constata un período de estabilidad de la vega fluvial y del régimen hídrico. Esta situación se ha identificado en numerosas intervenciones, entre ellas: Plaza de la Encarnación, calles Joaquín Costa, Alberto Lista, Cuna, o San Fernando (Borja Barrera, 2014b). En lo que respecta a la vaguada del Tagarete, se ha constatado el avance de la ciudad hacia el E y el SE sobre depósitos aluviales edafizados de época protohistórica y republicana, como en la calle Conde de Ibarra, donde se localiza un banco de arcillas arenosas a +2,5 m.s.n.m., o en la calle Juan de Mata Carriazo, donde las estructuras romanas están sitas a +2,5-3 m.s.n.m. sobre depósitos limoarcillosos pardos, entre otros (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014). Para F. Borja, este período de estabilización estaría relacionado con la fase climática cálida romana detectada a nivel general del Mediterráneo, cuando aumentarían las temperaturas y la humedad, junto con una bajada importante del nivel del mar. Así, se habría producido un cierto encajonamiento del canal fluvial y una fijación de su cauce, así como una estabilización del régimen hidrodinámico del río y sus afluentes (Fig. 157) (Borja Barrera, 2014b).

Durante el período tardoantiguo se produce una reactivación de la dinámica fluvial, lo que provoca una acreción vertical y lateral de sedimentos fluviales de inundación cuya ulterior consecuencia será el desplazamiento hacia occidente y el desdoble del cauce del río (Barral, 2009). Como resultado, la cota de la llanura aluvial sobre el nivel del mar aumenta, llegando a +5 m. Esta situación ha quedado reflejada en el registro escrito. Es cuanto menos sugerente la definición que Isidoro de Sevilla da acerca de “Hispalis” en sus Etimologías. Citando literalmente a E. García Vargas (2014, p. 184):

“Sustentada sobre palos clavados en el fondo de una laguna de inestable suelo”. Así imaginaba San Isidoro el aspecto de Sevilla en el momento de su fundación. Le inducía a ello una falsa etimología (Hispalis = his-palis: “sobre estos palos”), pero también probablemente su experiencia vital como habitante de una ciudad sometida a constantes riadas e incluso parcialmente inundada en alguna de sus partes. Y es que, en tiempo de San Isidoro, el precario equilibrio entre la ciudad y su río parecía haberse decantado finalmente a favor de este último”

Son varias las intervenciones donde se documenta este cambio tan drástico de las condiciones geomorfológicas, marcados por niveles limoarcillosos amortizando estructuras y fases de ocupación altoimperiales. Un ejemplo paradigmático es la calle Alberto Lista, donde una necrópolis romana situada a +3 m.s.n.m. queda enterrada por estos depósitos limoarcillosos, que a su vez sirven como base para la siguiente

ocupación del solar, ya en época islámica, para la instalación de una necrópolis (Borja Barrera, 2014b).



Fig. 157: Planta y sección transversal idealizada de la llanura aluvial del Guadalquivir a la altura de Sevilla, con datos referidos a la evolución histórica de la ciudad y el cauce (Borja Barrera, 2014, p. 280)

En el sector occidental del casco histórico de Sevilla se localizan depósitos de *point bar* relacionados con el desplazamiento del meandro de Sevilla. Una de las intervenciones donde se encuentra mejor documentado este proceso es en el solar del antiguo barrio de San Juan de Acre, donde entre las cotas de +2,70 y +7,5' m.s.n.m. la secuencia de la barra de meandro muestra cuatro subunidades sedimentarias de estratificación cruzada curva en la base que pasa a laminación paralela y a estructura de *climbing ripples* a techo, antes de culminar con varios lechos arcillosos (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014).

La dinámica del Tagarete se torna más compleja aún. En intervenciones como las calles Butrón y Gallos las fases de ocupación de siglo I y los siglos VI-VIII se ven

separadas por dos depósitos diferenciados de sedimentos aluviales, cuyas cotas se sitúan a +5,25 y +6,25 m.s.n.m. (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014).

Para las épocas romana y tardorromana se ha hipotetizado la presencia de un ramal urbano del río que coexistiría con el cauce que, progresivamente, se desplazó hacia occidente desde el período tardoantiguo. Este ramal urbano se habría colmatado en los siglos XII-XIII (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2007; Barral, 2009)

El desplazamiento del Guadalquivir continuaría hasta época almohade, cuando de nuevo se estabiliza la dinámica hidrológica y morfosedimentaria en la totalidad de la cuenca, situación que prevalece en la actualidad (Barral, 2009; Borja Barrera, 2014).

IV.1.1.3.3 LITOLOGÍAS Y SUELOS EN EL ENTORNO DE SEVILLA

El entorno de Sevilla muestra una gran monotonía litológica, que aumenta en complejidad hacia el sur, donde se situaba la orilla del *Lacus Ligustinus* en los diferentes períodos. Cronológicamente se trata de unidades muy recientes, andalucenses y cuaternarias.

La unidad más antigua de la serie corresponde con la unidad litológica de margas azules, cuya génesis corresponde a fondos marinos profundos del Tortoniense (unidad litológica 1 de la Fig. 158). Se trata de margas duras, compactas, presentando fractura concoidea, y con un alto contenido en carbonato cálcico. En ocasiones presentan piritas o impregnaciones de óxidos de hierro. Presentan poca macrofauna y, en contraste, una variada representación de microfauna.

Sobre la citada unidad aparecerían alternancias de margas arenosas y arenas de potencia variable, la unidad 2 de nuestra cartografía (Fig.158). Se trata de una unidad de transición entre dos ambientes genéticos diferenciados, de ámbito de sedimentación profundo a uno paralitoral. De esta unidad de transición se pasa, de forma gradual y sin discordancia visible, a limos arenosos amarillentos, como inicio de la última fase del Andalucense, marcada por una tendencia marina regresiva. Se trata de unos limos muy bioturbados y retrabajados. Éstos contienen arenas muy finas, que presentan frecuentemente nódulos calizos de fractura astillosa y zonas de decoloración blanquecina (unidad litológica 3 de la Fig.158). Estos limos arenosos amarillentos presentan continuidad espacial con una facies de arenas basales. A esta misma fase regresiva corresponden los afloramientos de calcarenitas detríticas, ya en el margen izquierdo de la cuenca, marcando un claro resalte topográfico respecto a ésta. Estas calcarenitas presentan fractura de aspecto molásico, y en lámina delgada se identifican como biomicritas más o menos arenosas con una alta presencia de glauconita (unidad litológica 4 de la Fig. 158).

El resto de unidades datan del Cuaternario. En el margen derecho del río encontramos para el Cuaternario una unidad de conglomerados, areniscas y arenas sobre la facies de arenas basales andalucenses previamente descritas. Se trata de un suelo rojo mediterráneo que presenta gravas y arcillas cementadas con estratificación cruzada. Topográficamente se localiza en una amplia elevación respecto de la cuenca (unidades litológicas 6 y 7 de la Fig. 158).

Debido a las características del terreno, margas y arenas en estado húmedo tras el encajonamiento de la red hidrográfica, la cuenca del Guadalquivir rápidamente alcanzó una morfología de cubeta, lo que provocó un aumento en la anchura del cauce del río y la formación de terrazas aluviales, distinguiéndose hasta cuatro terrazas, las cuales presentan ligeras variaciones en su contenido litológico (unidades litológicas 10 y 14 de la Fig. 158). Entre estas terrazas se intercalan cauces aluviales de torrentes que contribuyen sus aguas estacionalmente al Guadalquivir (unidad litológica 12 de la Fig. 158), así como la unidad aluvial de desbordamiento y el lecho del río (unidad litológica 11 de la Fig. 158).

Estas terrazas y unidades aluviales desembocan en una unidad conocida como “Marisma Media” (unidad litológica 15 de la Fig. 158), constituida por limos muy finos de color oscuro que localmente pueden ser más o menos arenosos. Esta unidad constituye el fondo de marisma y sedimentos emergentes una vez que el mar retrocedió, dando lugar a un paisaje de marismas y canales de marea primero y una cuenca neógena después.

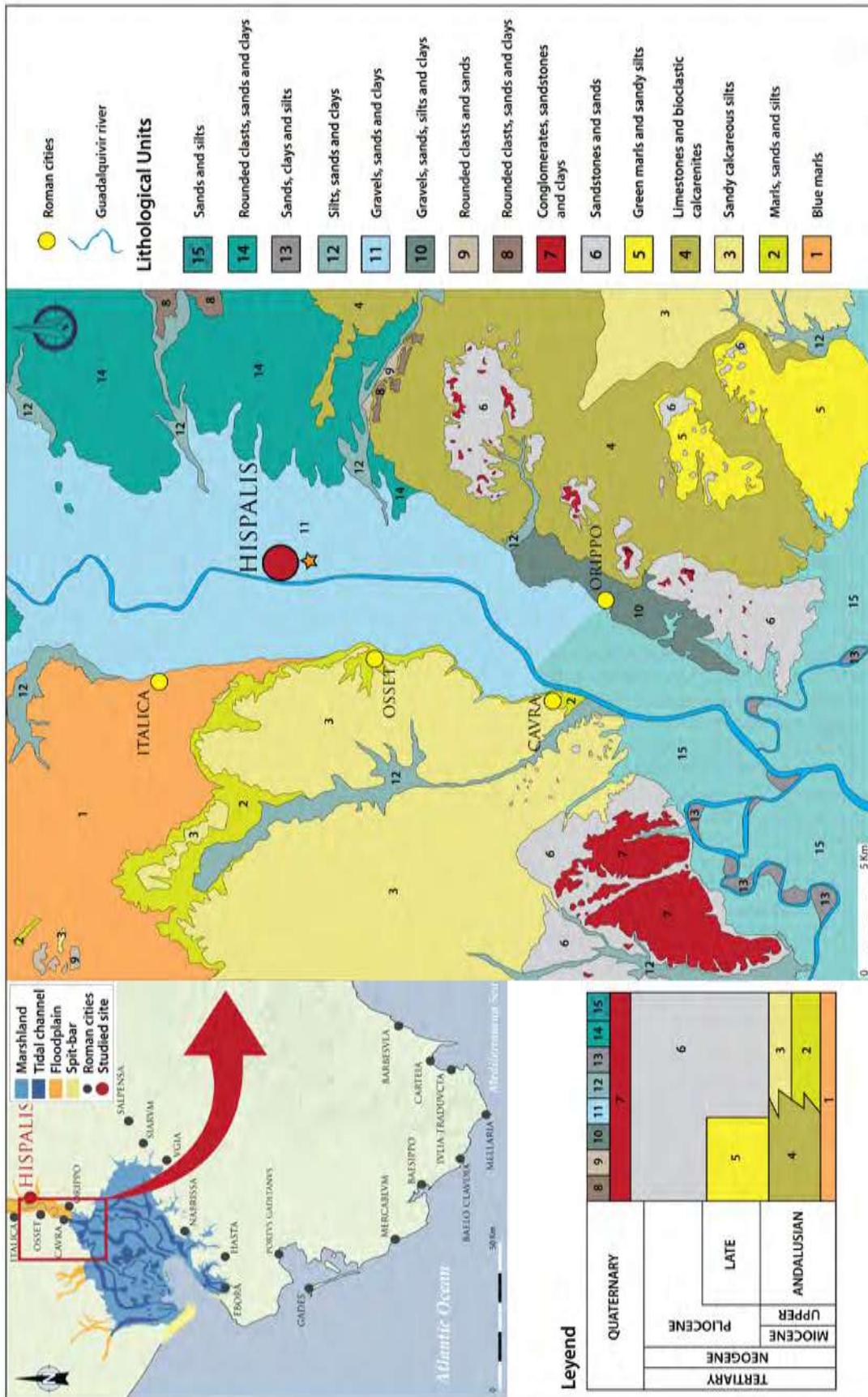


Fig. 158: Ubicación de *Hispalis* respecto a la costa atlántica y el *Lacus Ligustinus*. Geología regional y litologías del paisaje circundante (base cartográfica modificada de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España)

IV.I.I.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE MUESTREO

Área de muestreo I. La secuencia sureste del Patio de Banderas de los Reales Alcázares

Durante la campaña de excavaciones 2014 del Proyecto General de Investigación de excavaciones en el Patio de Banderas se hizo un sondeo con el objetivo de facilitar las posteriores intervenciones de puesta en valor y musealización del yacimiento. Así, se obtuvo una amplia secuencia sobre el criptopórtico asociado al *horreum* altoimperial que reflejaba la amortización de este conjunto estructural y otros usos del espacio que culminaban en la Edad Media. La práctica totalidad de las fases de ocupación documentadas en la excavación estaban representadas en este perfil estratigráfico. Dicha secuencia correspondía con una intercalación de procesos naturales y antrópicos de formación del registro arqueológico. Sobre los primeros, ya durante la propia intervención se hipotetizó la existencia de una fase de destrucción violenta del edificio, debido a la presencia de un nivel caótico de arrastre de materiales arquitectónicos intercalados con conchas marinas y sedimentos finamente estratificados cuyo origen parecía exógeno a la excavación. Estos indicios sugerían la ocurrencia de un EWE, o evento de alta energía, como causante de la destrucción del edificio. Se hacía necesario un estudio geoarqueológico de alta resolución, para confirmarlo y caracterizarlo. La secuencia continuaba con una fase aluvial y la ocupación medieval, las cuales necesitaban ser caracterizadas en términos de génesis y procesos de formación del registro en diacronía. Con este *background*, se realizó un muestreo sistemático con los siguientes objetivos:

- Caracterizar los depósitos de amortización del edificio altoimperial, determinando si su destrucción estaba motivada, o no, por un evento de alta energía. En caso de ser identificado este evento, habría que rastrear el origen geológico y espacial de los diferentes componentes sedimentarios, así como determinar la existencia de diferentes fases del evento a través de un análisis *multiproxy*.
- Determinar los términos de procesos de formación del registro arqueológico en época tardoantigua.

IV.1.2 SECUENCIAS CRONOESTRATIGRÁFICAS ESTUDIADAS: LA SECUENCIA DE AMORTIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN URBANA DEL PATIO DE BANDERAS

IV.1.2.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO ESTRUCTURAL

IV.1.2.1.1 INTRODUCCIÓN



Fig. 159: Intervención en el Patio de Banderas (Tabales Rodríguez, 2012, p. 24)

Desde que se publicaran las conclusiones de M. Bendala e I. Negueruela sobre la presencia de un baptisterio paleocristiano en el Patio de Banderas del Real Alcázar (*Fig. 159*) muchas eran las expectativas en cuanto a preservación de restos arqueológicos de facies antiguas de la ciudad de Sevilla en estos entornos (Bendala Galán y Negueruela, 1980). Ello se vio confirmado con la intervención posterior, a finales de los años '90, por parte de M.A. Tabales (Tabales Rodríguez, 2000). No en vano, la localización del Patio de Banderas estaba caracterizada en época antigua por su cercanía a la confluencia del Guadalquivir y el Tagarete y la instalación de las estructuras del puerto fluvial, todo ello en el margen de terraza aluvial terciaria que

había sido objeto de la más antigua ocupación de la ciudad. Finalmente, la decisión de excavar este entorno emblemático de la ciudad vino tras su incorporación como actividad programada en el *Plan Especial de Protección del Sector 6, Reales Alcázares*. Así, desde 2009 se lleva a cabo un Proyecto General de Investigación de la Junta de Andalucía que incluía trabajos de excavación en extensión, investigación posterior y, finalmente, musealización y puesta en valor (Tabales, inédito). Hasta la fecha se han desarrollado 4 campañas de excavación que han culminado con la excavación de la plaza en su totalidad y la creación de una cripta arqueológica.

El Patio de Banderas es un espacio emblemático del Real Alcázar, una plaza abierta a la ciudad fruto de variadas operaciones de demolición y acondicionamiento de estructuras previas. Entre los hitos más importantes en las diversas remodelaciones de este espacio destacan, en primer lugar, la creación de un gran patio de armas vinculado al primer alcázar islámico; la apertura de las murallas para comunicarlo con el resto de la ciudad en el siglo XVI; su reorganización y acondicionamiento como espacio ajardinado en el siglo XIX; y, finalmente, su configuración dentro del programa de reformas de la ciudad de cara a la exposición de 1929. Tras estas acciones su comprensión como parte neurálgica del Alcázar había quedado desvirtuada (Tabales Rodríguez, 2012).

Los restos más antiguos de las excavaciones en el Patio de Banderas remiten a cronología prehistórica. Si bien descontextualizados y en escaso número, destaca el hallazgo de cerámicas neolíticas y calcolíticas (Tabales Rodríguez, 2012, inédito). Sin embargo, los primeros indicios claros de ocupación en el solar se relacionan con la *Spal* protohistórica. Durante el transcurso de los trabajos, se han identificado una serie de estructuras negativas excavadas en la terraza terciaria del Guadalquivir. Se trata de fosas de tendencia oval y contorno irregular que presentaban rellenos microestratigráficos. Se han asociado con fosas de combustión dedicadas al procesado de alimentos. La asociación de materiales cerámicos a mano y a torno remite a una cronología del Hierro Antiguo (Tabales Rodríguez, 2012, inédito).

IV.1.2.1.2 FASE REPUBLICANA I (C. 100 a. C.)

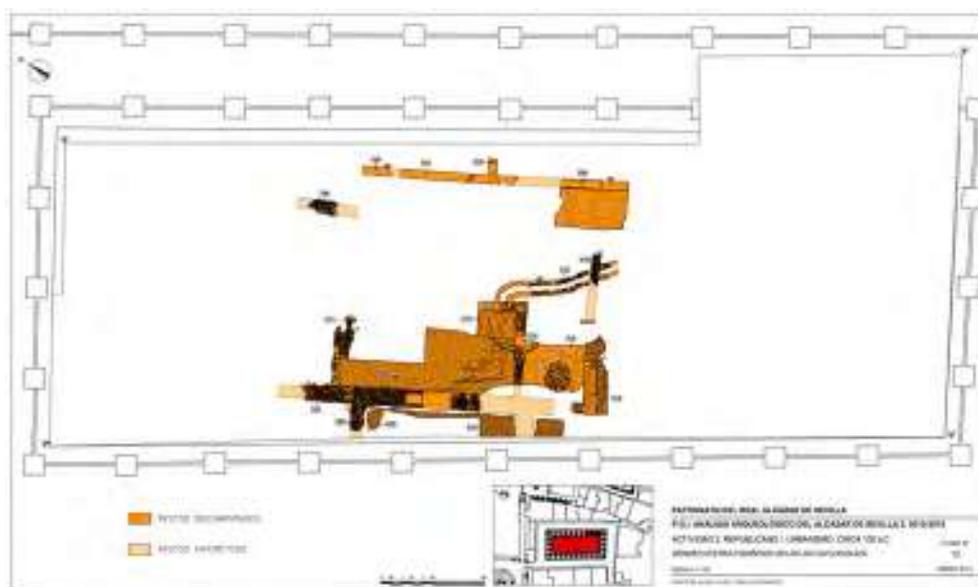


Fig. 160: Fase Republicana I (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

Los restos identificados para esta etapa (Fig. 160) se concentran en la parte central y septentrional del espacio excavado, a unos 7,75 m.s.n.m. De este momento datan una serie de estructuras organizadas ortogonalmente, las cuales marcan un sistema de orientaciones que se mantiene hasta bien entrada la Edad Media, en el siglo XI (Tabales Rodríguez, 2012 2015, p. 68). Para sus excavadores, estos restos podrían corresponder con una única vivienda que dispondría de muros con zócalos de mampostería, un patio porticado, alzados de adobe con enlucidos de cal y pavimentos de *opus signinum* (Tabales Rodríguez, 2012 2015, pp. 68–73). Estos muros están contruidos con adobes trabados con barro y presentan una capa de encalado. Algunos de estos muros destacan por su buena conservación de alzados, llegando a los 2 metros. A ellos se asocia un pavimento de cal que presenta una canalización (Tabales-Rodríguez, 2012, 2015, pp. 68–73). También forma parte de esta fase el hallazgo de un lebrillo de borde vuelto de tradición turdetana dispuesto bajo el nivel de circulación para conservar alimentos (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 74). Esta fase está datada con restos cerámicos y dataciones absolutas en el tránsito entre los siglos II-I a.C (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 82). Los restos murarios de esta fase presentan un débil estado de conservación, ya que la construcción de un nuevo edificio de época tardorrepublicana y sus remodelaciones en época altoimperial cambiaron de forma notable su fisionomía y organización del espacio arquitectónico (Tabales-Rodríguez, 2015, pp. 83–141).

IV.1.2.1.3 FASE REPUBLICANA II (60-30 a.C.)



Fig. 161: Fase Republicana II (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

En esta fase (Fig. 161) se construye un nuevo edificio en *opus africanum* organizado en torno a un espacio central al que se accedía mediante pasajes situados de manera contrapuesta. En el interior del espacio se localizan cuatro grandes pilares pétreos de *opus quadratum* a soga y tizón, que a juzgar por su espesor y altura (1,2 x 2 m) han sido identificados como soportes de un piso superior, confiriendo una segunda planta al nuevo edificio (Tabales-Rodríguez, 2015, pp. 83-141). Al norte de esta área central se localiza una nave con cinco salas yuxtapuestas, mientras que otras dos naves hacen lo propio al oeste y este, espacio éste último donde la fachada cerraba con una galería porticada hacia una calle (Fig. 162). Se conservan siete de las columnas latericias de esta galería, las cuales presentan un acabado en revoco de cal. Este edificio se encuentra bien adaptado a la caída progresiva de las cotas de nivel hacia el río. Se le ha propuesto una función de *horreum* vinculado a la actividad del puerto fluvial, donde tendrían lugar actividades de tipo comercial y administrativo (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 117-120).



Fig. 162: Galería porticada y muro de adobe adscritos a las fases republicanas I y II (Tabales-Rodríguez, 2015, p. 72 y 95)

De este momento data una escultura en bajorrelieve con motivo fálico, la cual formaría parte de la fachada oriental del inmueble (Vargas Lorenzo, 2011, p. 106). Por otra parte, en uno de los sillares del muro occidental de la estancia central se puede observar la inscripción “LCIL”, la cual podría ser una marca de cantero o estar relacionada con la intervención del ejército en lo que sería una obra de carácter público (Tabales-Rodríguez, 2015, pp. 109–113). Según sus excavadores, esta última hipótesis reforzaría el carácter de almacén público de la estructura, quizá para almacenar grano, a juzgar por el tipo de suelo y el sistema de aireación definido por la existencia del semisótano en planta baja, que se asemejaría a los *supra terram granaria in agro* descritos por Varrón, por estar ventilados tanto lateralmente como por la parte inferior del pavimento (Tabales-Rodríguez, 2015, pp. 117–120). El edificio presenta algunos detalles que remiten al mundo de las creencias populares y la superstición en el mundo romano. Más allá del hallazgo del relieve fálico de carácter apotropaico, es de destacar la presencia de “fosas votivas fundacionales en los cimientos del edificio, con depósitos de ungüentarios en un caso y de *pondus* de grandes dimensiones en el otro, así como la disposición de una estatuilla femenina de terracota, tal vez una representación de la diosa Diana, protegida por un platillo bajo una piedra, en la base de uno de los pilares del sótano” (Tabales Rodríguez, 2012, p. 31, 2015, pp. 113–114).

IV.1.2.1.4 FASE ALTOIMPERIAL (S. I – II d.C.)

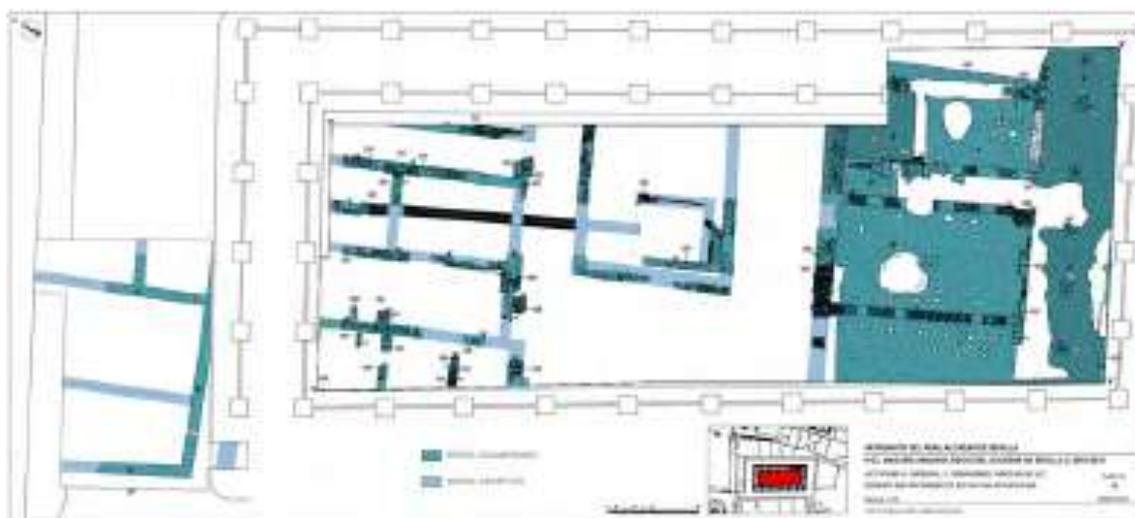


Fig. 163: Fase Altoimperial I (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

Este edificio experimentó varias reformas a lo largo de su vida activa (Fig. 163) (Fig. 164), la mayoría de las cuales tuvo lugar en época Flavia, entre el 60 y el 90 d.C., cuando se reestructuran y reparan varias zonas del edificio. En el espacio central

destaca la incorporación de canalizaciones para el saneamiento del edificio, así como la reparación de algunos de los muros de *opus africanum* mediante nuevos muros de *opus testaceum*.



Fig. 164: Fase Altoimperial II (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

En la nave este destacan una serie de perforaciones circulares en el pavimento de *opus signinum* que pertenecerían a postes de madera para reforzar la techumbre a partir de un momento impreciso en el tiempo. Aparte, también en época Flavia se produce el cegamiento del pasaje de comunicación con el sótano central, así como se construyen los últimos pavimentos de cal localizados en dicha estancia. Estas reformas también quedan patentes en la galería columnada de la fachada, ya que, debido a una larga vida activa del pórtico, se habría ido creciendo en altura la cota de

circulación en torno a las mismas, quedando las bases progresivamente ocultas (Fig. 165) (Tabales-Rodríguez, 2015, pp. 142–163).



Fig. 165: Sección acumulativa. En rojo el edificio tardorrepublicano, mostrando evidencias de desplomes traumáticos desde el sur, dirección en la que se encuentra el río Guadalquivir; B) Cimientos alterados por el evento; C) Extensión del aporte sedimentario del evento del siglo III (flechas naranjas en B y C) (Tabales Rodríguez, 2015)

La amortización del edificio viene dada a finales del siglo II e inicios del III d.C., cuando un evento catastrófico afecta en buena medida al edificio. Así, en palabras de sus excavadores: “En los rellenos de amortización se localizaron materiales constructivos procedentes tal vez del desplome de la planta superior destacando entre ellos abundantes fragmentos de *opus signinum*, elementos ornamentales marmóreos, sectiles, teselas y revocos policromos. Aparentemente la planta superior tendría cierta dignidad, en contraste con la inferior, probablemente destinada al almacenamiento a juzgar por el tipo de suelo” (Tabales Rodríguez, 2012, p. 26). Además, sobre la destrucción del conjunto añaden: “Hemos de tener en cuenta que los rellenos del siglo III causantes de su destrucción están compuestos mayoritariamente de bloques de *signinum* y otros elementos constructivos desplazando y volcando los cuadrantes de las columnas” (Fig. 166) (Tabales Rodríguez, 2012, p. 27, 2015, pp. 165–186).



Fig. 166: Bloques de materiales constructivos y ornamentales arrastrados por el evento: A) Sillares de calcarenita con paneles de pintura mural y fuste de columna estriada; B) Fragmentos de pintura mural y mármoles de diversas procedencias (Tabales Rodríguez, 2015)

IV.1.2.1.5 FASE TARDOANTIGUA (S. V – VII d.C.)



Fig. 167: Fase Tardoantigua I (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

Los depósitos sedimentados por el EWE, así como los efectos de la destrucción del edificio, suavizaron el desnivel de cotas entre los distintos niveles aterrizados del edificio (Fig. 167) (Tabales Rodríguez, 2012, p. 27, 2015, pp. 165–186). La secuencia tiene, tras este trágico evento, un *hiatus* en cuanto a restos materiales que lleva la siguiente

fase de ocupación humana del lugar al siglo V, cuando se erige un importante edificio de grandes dimensiones (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 187–232). Su construcción supone un cambio radical respecto al urbanismo previo, si bien mantiene la orientación otorgada por las construcciones republicanas. La planta de este nuevo edificio se articula en torno a un gran patio columnado rodeado por una galería que da acceso a las diferentes estancias. De estas columnas sólo ha quedado su impronta, y, en el caso de dos de ellas, sendas basas de mármol. Si bien el patio presenta una pavimentación en *opus signinum* bajo el que discurre una canalización, la galería y el resto del edificio se encuentran pavimentados con una solería de ladrillo (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 187–232). Una característica del edificio es el contraste entre los materiales arquitectónicos y dimensiones con la irregularidad del trazado de los muros, los cuales raramente se sitúan de forma paralela. Este edificio se habría construido a finales del siglo V d.C., y habría tenido una vida activa hasta el segundo tercio del siglo VI d.C., cuando el edificio es desmontado hasta la cimentación para la construcción de una nueva estructura durante el siglo VII, creciendo la cota de circulación y cambiando ligeramente la orientación del urbanismo en el sector (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 187–232).

Este nuevo edificio estaba rodeado de contrafuertes en su cara externa (Fig. 168). Sus dimensiones eran extraordinarias, ya que se desarrolla a todo lo largo y ancho del Patio de Banderas, trascendiendo sus límites en todas direcciones.

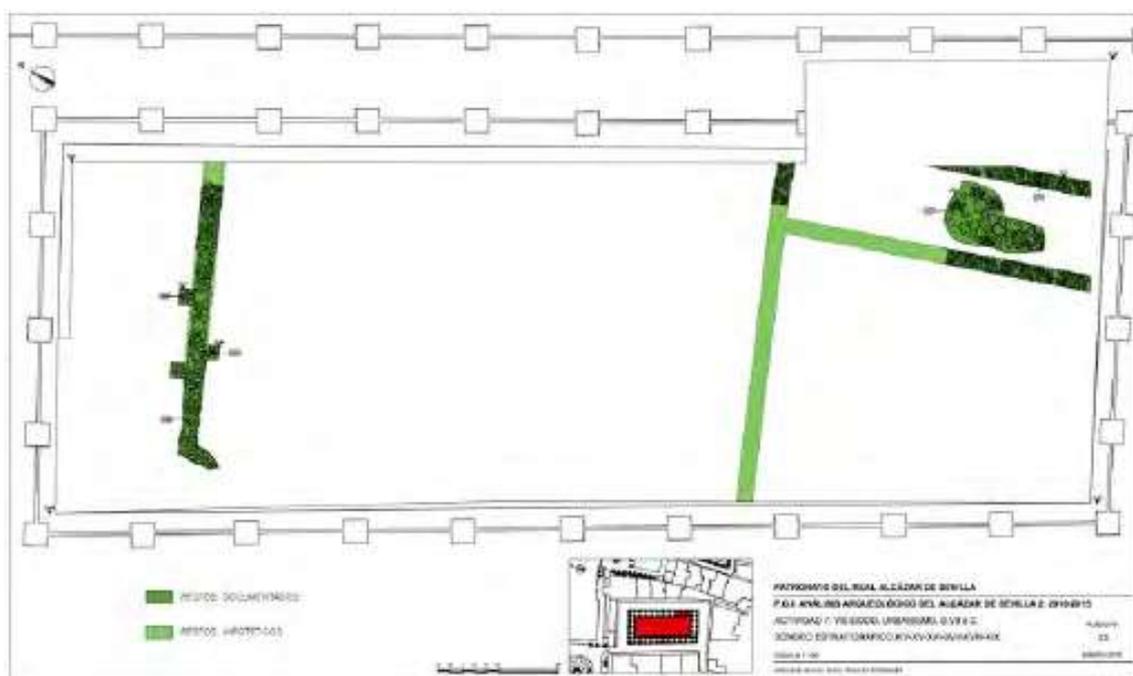


Fig. 168: Fase Tardoantigua II (Tabales Rodríguez, 2015 plano 2)

Sin embargo, su estado de conservación es deficiente, al haber sido arrasado por las construcciones islámicas posteriores (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 187–232). Su

de aguas que recogía los vertidos procedentes de numerosas letrinas situadas en las viviendas. Dicha red sustituyó en el siglo XII al sistema original, mucho más simple aunque habitual en el período prealmohade, consistente en la evacuación a pozos ciegos localizados en la calle, que serían limpiados con cierta asiduidad dada su escasa dimensión (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 233–263).

IV.1.2.1.7. ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO PREVIO DEL PATIO DE BANDERAS: EL TRABAJO DE F. BORJA Y M.A. BARRAL

Dentro de la estrategia de investigación del Proyecto General de Investigación liderado por M.A. Tabales se encontraba la consecución de una vía de investigación geoarqueológica, con el objetivo de caracterizar la paleotopografía del solar, así como las dinámicas geomorfológicas en clave diacrónica, asociando éstas a los bienes muebles e inmuebles de los diferentes períodos. Dicho estudio fue llevado a cabo por F. Borja y M.A. Barral (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015). A los datos obtenidos de la secuencia del Patio de Banderas, estos autores sumaron la información geoarqueológica procedente de intervenciones arqueológicas previas espacialmente cercanas, consiguiendo con ello realizar una sección en la que se representan siete grandes unidades litoestratigráficas.

De techo a muro de la secuencia, dichas unidades serían (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015, pp. 42–46):

- a.- Depósitos detríticos característicos de la terraza baja del Guadalquivir, la cual ha sido datada por estos investigadores mediante OSL en el Pleistoceno Superior (66.000 – 57.000 BP). Así mismo, se han identificado distintos horizontes edáficos de esta terraza. De muro a techo, se localizaría primeramente un horizonte Bca de acumulación de carbonatos al que seguiría un horizonte Bta de acumulación de arcillas, así como un horizonte orgánico A o AB donde hay presentes múltiples rasgos de bioturbación.
- b.- Depósito coluvial previo a la ocupación humana identificado en el cercano Patio del León, cuyo origen sería la coluviación de suelos desarrollados en el techo de la terraza fluvial. En algunos sectores puntuales este suelo mostraría signos de micromodelado por las primeras ocupaciones humanas que alterarían su superficie mediante unidades estratigráficas negativas como las fosas protohistóricas previamente descritas.
- c.- Primera fase de *tell* urbano datada en la protohistoria, en época turdetana

d.- Fase romana republicana, donde la instalación de estructuras habría propiciado una alteración local de la terraza fluvial con el fin de adaptar las construcciones a la progresiva caída de cotas hacia el río.

e.- Fase romana altoimperial.

f.- Depósito de arenas con abundantes conchas marinas de pequeño tamaño, muchas de ellas trituradas. Estos depósitos aparecen a una cota situada en torno a +7 m.s.n.m., mientras que la llanura aluvial de época Romano Imperial (s.I d.C) se situaba en cotas de +2 a +4 en el Guadalquivir, y de +3 a +4 m en el Tagarete (Barral, 2009). Se han interpretado como depósitos vinculados a un evento de alta energía (EWE). Para estos autores, la presencia de arenas y conchas marinas podría llevar a pensar en la acción de un tsunami. Sin embargo, tras hacer un análisis de la literatura científica, varios argumentos les llevan a descartar esta hipótesis (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015):

- En las últimas décadas la investigación ha documentado la ocurrencia de 7 tsunamis en el litoral atlántico andaluz y portugués a lo largo del Holoceno. De éstos, al menos dos habrían ocurrido en época romana: uno en el 60 a.C. (2000 cal BP según Ruiz *et al.*, 2004) y otro más tardío en torno al 1700 cal BP (Rodríguez-Vidal *et al.*, 2011; Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Éste último concordaría con las fechas del depósito del Patio de Banderas, si bien tendría un impacto limitado en el paisaje según Lario y colaboradores (2011). Por esta última razón, y por un criterio de que sería extraña la ocurrencia de dos eventos de alta energía en un corto lapso de tiempo de 200 años, F. Borja y M.A. Barral son escépticos a interpretar estos depósitos como pertenecientes a un evento de transgresión marina.
- La geomorfología y sedimentología del *Lacus Ligustinus* habría sido otro factor. Entre el 3000 y el 2400 BP, este mar interior se caracterizada por una dinámica progradante con la formación de planicies mareales que da lugar a la configuración del paisaje descrito por los historiadores de época clásica como “lago”, “estuario” o “golfo”, con la presencia ya de vegetación de agua dulce (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015). Si bien los propios autores del informe aseguran que: “En la actualidad faltan datos para poder delimitar con exactitud la extensión y disposición espacial de estas planicies mareales en torno al s. II d.C., o la anchura del cauce, o de los cauces, del Guadalquivir en ese período”, los autores son reacios a pensar que un tsunami pudo

tener un gran impacto en el entorno de la actual ciudad de Sevilla debido a la reconstrucción batimétrica que hacen Abril y colaboradores, así como el modelado matemático de la afección de un tsunami en el *Lacus Ligustinus* (Abril *et al.*, 2013).

Por todo ello, F. Borja y M.A. Barral interpretan los depósitos del Patio de Banderas como pertenecientes a un EWE de origen aluvial (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015).

g.- Conjunto de depósitos abundantes en matriz limo-arcillosa y un llamativo color pardo-rojizo que se aproximaría al color de los horizontes superiores del suelo pardo descrito para el techo de la terraza fluvial y contrastaría con los colores grisáceos característicos de las formaciones superficiales antrópicas o los pardo-grisáceos propios de las formaciones superficiales de origen fluvial de cronología histórica (Barral, 2009). Si bien inicialmente estos depósitos fueron interpretados por sus investigadores como “llanura de inundación con influencia antrópica” (Barral, 2009), la presencia restos arqueológicos coincidentes en cronología y tipología con los depósitos de ocupación humana infrayacentes y próximos, así como el llamativo color pardo-rojizo que presenta su matriz limo-arcillosa, similar a los horizontes edáficos anteriormente descritos, llevó a F. Borja y M.A. Barral a explicar la génesis de los mismos como el resultado de un proceso de coluviación (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015). Igualmente, estos autores identificarían estos depósitos en otras localizaciones, como los números 7-8 del Patio de Banderas, donde sin embargo sus excavadores los interpretaron como depósitos aluviales (*Fig. 170*) (Tabales Rodríguez y Vargas, 2014).

h.- Ocupación humana ininterrumpida desde el siglo V hasta la actualidad

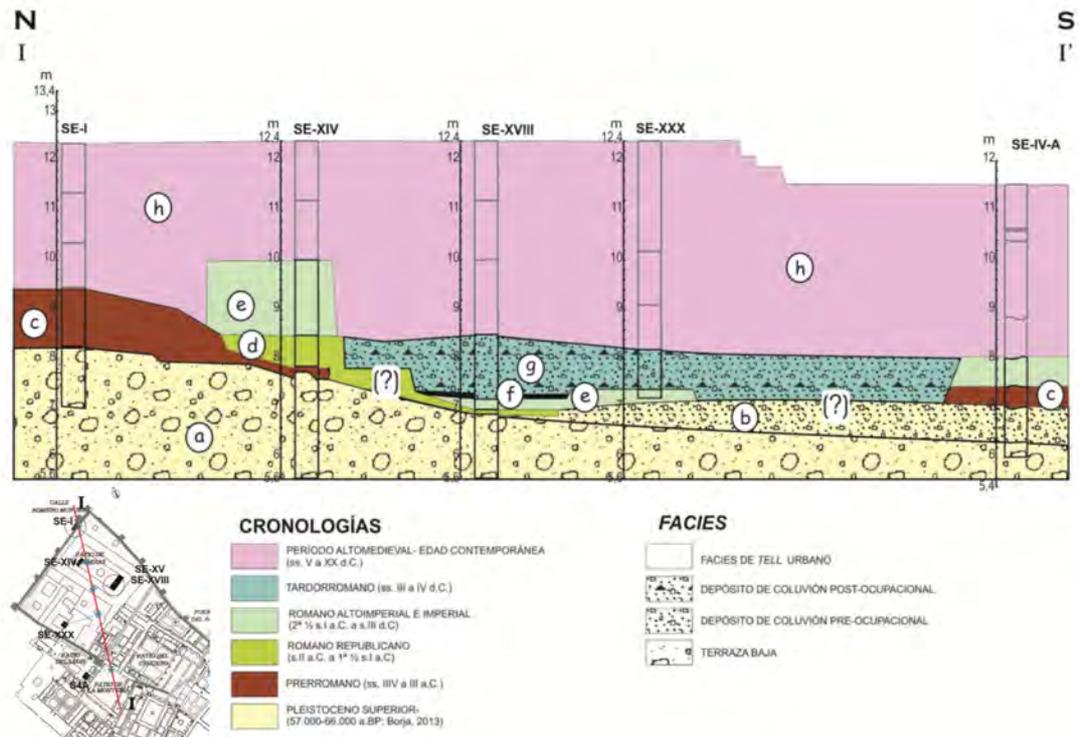


Fig. 170: Sección transversal de diversos sondeos en el Real Alcázar, con la secuencia geoarqueológica identificada por Barral y Borja (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015, p. 41)

Con la caracterización de estas siete grandes unidades litoestratigráficas, los autores F. Borja y M.A. Barral proponen una reconstrucción paleogeográfica con las siguientes fases (Fig. 171) (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015):



Fig. 171: Delimitación de la terraza aluvial y niveles de coluvión (Barral Muñoz y Borja Barrera, 2015, p. 50)

Fase ocupacional Prerromana a Romano Imperial: Primera ocupación de la terraza aluvial, cuyo techo se verá removido, horadado, decapitado y/o sellado por las estructuras y depósitos antrópicos. Su situación a +2-4 m sobre la vega fluvial protegerían al asentamiento de los desbordamientos aluviales. En este

momento se detecta, a nivel general de la cuenca del Guadalquivir, un período de estabilidad morfodinámica caracterizada por un descenso de los desbordamientos fluviales y el inicio de la progresión del cauce del Guadalquivir hacia el este.

Evento de Alta Energía: Deposición de carácter aluvial, según sus investigadores, de arenas con abundantes conchas marinas, lo cual viene seguido del colapso de las estructuras altoimperiales.

Fase de inestabilidad de laderas tardorromana: En esta fase se detecta un nuevo proceso de desestabilización de las laderas en el escarpe de la terraza fluvial, dando lugar a depósitos coluviales constituidos básicamente por sedimentos erosionados de los horizontes superficiales de los suelos pardos a los que se incorporan restos arqueológicos de los depósitos y estructuras próximos. Niveles sedimentarios semejantes se han localizado en calles Butrón y Gallo.

Fase ocupacional Altomedieval (s. V) a Contemporánea (s. XX): Niveles de desecho antrópicos sin influencia de procesos de sedimentación natural.

Sin embargo, el estudio geoarqueológico que presentamos en esta tesis doctoral entra en grandes contradicciones con el modelo presentado por estos autores, tanto en procesos de formación del registro arqueológico como en faseado de la reconstrucción paleogeográfica.

IV.1.2.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA

La secuencia analizada corresponde con el sondeo XIX, ubicado en la esquina sureste de la excavación. El perfil objeto de estudio presentaba 5,30 m de potencia. En él se identificaron varias unidades estratigráficas. Como base de la secuencia, se documentó la UE 2318 sobre el pavimento de *signinum* de la galería altoimperial. Se trata de una unidad con numerosas laminaciones arenosas y limoarcillosas, de color variable, desde gris oscuro a amarillo pálido. Sobre ésta, se localiza la UE 2390, un nivel limoarcilloso horizontal de bastante potencia con intercalaciones arenas, de color rojizo y consistencia media. Entre la fracción antropogénica gruesa de este depósito, destacan una serie de materiales constructivos de variada tipología: ladrillo, estucos y pinturas murales, adobes, sillares y columnas de ladrillo. A techo de la UE 2390 se localiza la 2358, una unidad muy similar, que incorpora grandes sillares y un fragmento de fuste acanalado, todo ello realizado en calcarenita, así como placas y molduras de mármol (entre ellas, un epígrafe y una placa votiva a Isis). Entre estos mármoles se identifican diferentes áreas fuente de estas materias primas: hay

ejemplares de mármoles locales de Estremoz (Alentejo, Portugal), y Mijas (Málaga). Éstos contrastan con mármoles foráneos como el gialloantico de Chemtou, en Túnez; verde antico de Tesalia, en Grecia; brecha de Settebasi de Esciros, en Grecia; rossoantico de cabo Tenaro, en Grecia; y pavonazetto de Afyon, en Turquía. Estos materiales se encuentran imbricados con un *debris* de moluscos marinos con fractura fresca y angular (Tabales Rodríguez, 2015).

Todos estos niveles conforman un mismo horizonte cronológico, a finales del siglo II e inicios del siglo III. Dicha datación se ha obtenido a partir de métodos de datación relativa a través de repertorios cerámicos y, además, mediante dataciones absolutas por radiocarbono. En cuanto a los materiales cerámicos, éstos han sido analizados por E. García Vargas y su equipo. Los distintos repertorios cerámicos (ánforas hispánicas, lusitanas, galas y africanas, así como ARSW), llevan a datar el contexto a finales del siglo II e inicios del III (Tabales Rodríguez, 2015, pp. 169–184)

A esto se añaden tres dataciones absolutas con radiocarbono extraídas del nivel de arenas que conforman el primer relleno de colmatación por inundación (UE 2284 – no representada en el perfil muestreado, pero asociada estratigráficamente a la fase anteriormente descrita). Las tres coinciden en una horquilla que comprende las últimas décadas del siglo II y las primeras del III d.C., en concreto entre el 167 y 121 d.C. En este sentido, las dataciones marcan, en el primer caso, 128 a 258 d.C. con un 90% de fiabilidad, para un fragmento de madera. En el segundo caso, perteneciente a un molusco, la fecha oscila entre el 167 y el 387 d.C. con un 100% de fiabilidad; y por último, un fragmento óseo determina una fecha entre 67 y 221 d.C. con un 100%. Las tres dataciones coinciden en la horquilla 167-221 d.C.

Sobre la última unidad descrita, la UE 2358, descansa la UE 2370, una capa masiva horizontal de color marrón rojizo, de textura limosa y consistencia media. A priori, este nivel se asemeja a depósitos aluviales de *point bar*. Sobre ésta, se localizan las UE's 2356 y 2357. Se trata de niveles horizontales de textura arcillosa y color rojizo, masivos, y sin apenas clastos. Estas tres unidades se adscriben a la Antigüedad Tardía, al siglo V (*Fig. 172*) y (*Fig. 173*).

La secuencia continúa con una ocupación islámica califal, datada en el siglo X (UE 2350) y taifa, en el siglo XI (UE 2380). La primera de estas unidades es una capa arcillosa de color gris oscuro muy compacta, a la que sigue la segunda de las unidades mencionadas, una capa gris marronácea identificada como el último suelo de la calle islámica identificada, que cubre la cloaca 1616, realizada a partir de un enchado de fragmentos cerámicos sobre una capa de limos grises. Este último nivel descrito se ve afectado por una superficie de erosión, sobre la que se superpone la UE 1603, una capa arenosa datada en el siglo XII, y, sobre ésta, unidades estratigráficas contemporáneas.



Fig. 173: Niveles finamente estratificados alternando niveles arenosos y limoarcillosos depositados por el evento de alta energía (hasta las flechas naranjas). Estos depósitos incorporan elementos arquitectónicos re trabajados, como el fragmento de fuste de columna integrado en el depósito (Fuente: Miguel Ángel Tabales).

IV.1.2.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

En cuanto al muestreo para micromorfología de suelos y sedimentos, se ha optado por una estrategia de muestreo sistemática al intuirse laminaciones horizontales en la secuencia objeto de estudio (Fig. 174). Estas variaciones se han localizado especialmente en el primer metro de potencia, conformando una sucesión de unidades arenosas y limoarcillosas, con diferentes granulometrías y componentes sedimentarios. Por otra parte, se han tomado muestras del resto de niveles estratigráficos de las ocupaciones altomedievales situadas sobre los depósitos de interés para este estudio. En total se han obtenido 9 bloques consolidados y orientados. Estos bloques han dado lugar a 14 láminas delgadas.

Por otra parte, las muestras disgregadas necesarias para la realización de los distintos análisis físico-químicos, se han obtenido a posteriori de la realización del análisis de microfacies. Así, empleando una taladradora Dremel, se han tomado muestras con un alto nivel de resolución de todas las microfacies identificadas, algunas de las cuales apenas presentan una potencia mayor que el centímetro. Por ello, habría sido imposible discernir en campo qué y cuántos depósitos muestrear.

IV.1.2.4 MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

IV.1.2.4.1 ANÁLISIS DE MICROFACIES Y DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MICROFACIES

Microfacies tipo I, Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro:

Subtipo I.I. Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro bien clasificado (Fig. 175): Esta microfacies se caracteriza por un limo marino pobre en hierro con conchas dispuestas horizontalmente. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo de tamaño limo

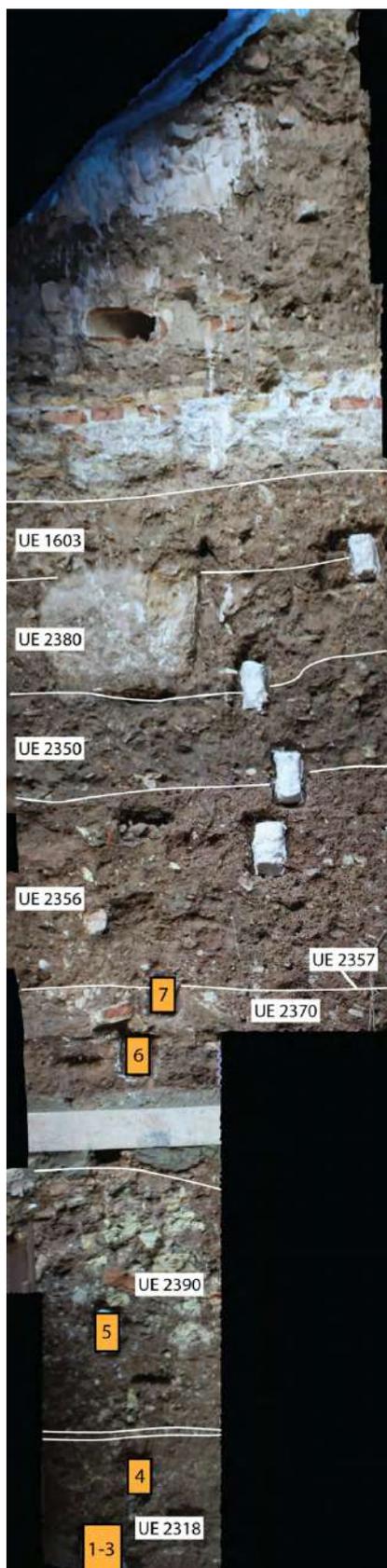


Fig. 174: Secuencia y estrategia de muestreo. En naranja las muestras consideradas en el estudio. Las superiores corresponden a la fase medieval

(dominante) a arena, plagioclasa lisa subangular del tamaño arena, agregados de carbonato micrítico lisos subangulares (que a veces muestran procesos de descalcificación como recubrimientos de calcita esparítica); fragmentos de pizarra rodeados de tamaño arena; moscovita de tamaño limo; fragmentos de calcarenita lisos redondeados de tamaño de arena con inclusiones de conchas, cuarzo subangular y arcilla; basaltos alcalinos en poca cantidad mostrando feno y microcristales de plagioclasa; muy pocos fragmentos de cuarcita lisa rodeados de tamaño arena; hornblenda lisa y subredondeada en poca cantidad; fragmentos de olivino lisos subangulares de tamaño de arena; glauconita lisa y redondeada de tamaño de arena; minerales pesados de tamaño de arena y rodeados en baja cantidad; abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal muy abundantes y muy comunes, y, finalmente, fragmentos de conchas de tamaño arena dispuestos horizontalmente.

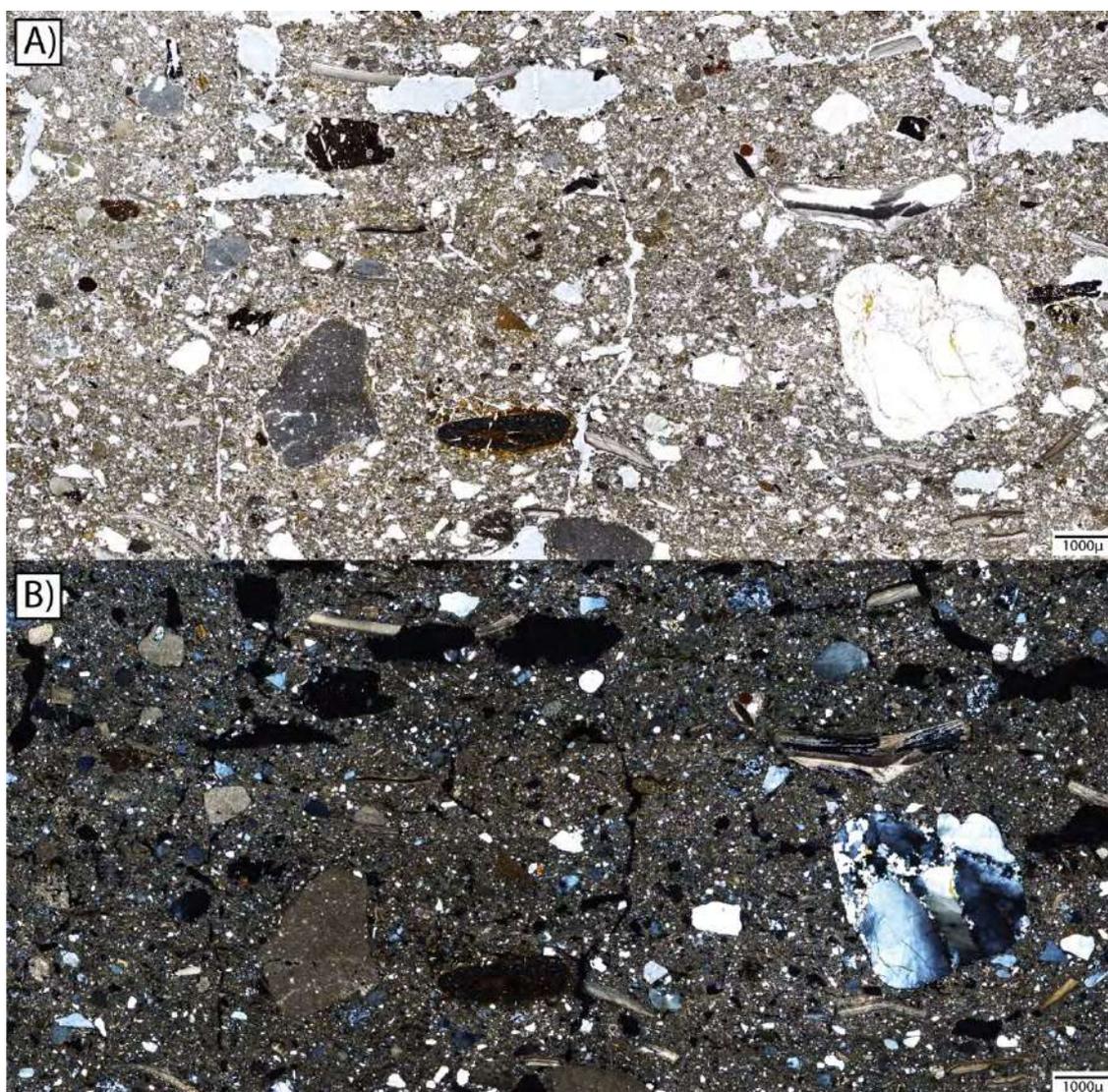


Fig. 175: Microfacies tipo 1, Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro

El material antropogénico grueso está compuesto por cerámica lisa subangular de tamaño de arena; fragmentos de mortero lisos y redondeados de tamaño arena a grava; hueso de tamaño de arena; carbón de tamaño limo a arena y, finalmente, agregados de ceniza fosfática redondeados y de tamaño de arena. Estos componentes muestran una distribución relacionada porfirica espaciada de material grueso-fino. El material fino está compuesto por limo arcilloso y se identifica una masa basal pobre en hierro. La porosidad está representada principalmente por canales pseudomórficos formados tras la descomposición de la materia orgánica, aunque igualmente se identifican huecos planares y las cámaras. Esta microfacies muestra una microestructura masiva a fisurada y una b-fabric cristalítica. Son identificables edaforrasgos relacionados con inundaciones, como vivianita y recubrimientos de fosfato autigénicos e intercalaciones (autofluorescentes bajo UV), así nódulos intrapedales de óxido de Fe/Mn. Otro edaforrasgo presente muy localmente es la tinción de hierro de la masa basal a partir de fragmentos de pizarra. Finalmente, se identifican diatomeas dispersas en la matriz.

Subtipo 1.2. Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro mal clasificado (Fig. 176): Este subtipo es prácticamente idéntico al anterior, con dos salvedades: incorpora fragmentos de materia orgánica fresca y parcialmente humificada de tamaño limo a arena; y ciertos componentes sedimentarios están caóticamente ordenados con tendencia vertical, lo que sugiere un entorno de deposición más energético.



Fig. 176: Microfacies tipo 1, subtipo 1.2

Microfacies tipo 2, Arcilla limosa pobremente clasificada y rica en adobe y otros materiales antropogénicos (Fig. 177): Este tipo de microfacies se caracteriza por un *input* de arcilla limosa rica en materiales antropogénicos (especialmente materiales de construcción de base en tierra como el adobe). El material mineral grueso está compuesto por cuarzo de tamaño limo (dominante) a arena, redondeado, plagioclasa subangular de tamaño arena, carbonato micrítico liso subangular de tamaño limo; algunos fragmentos de pizarra sub-redondeados de tamaño arena; moscovita de tamaño limo; fragmentos de calcarenita lisos y redondeados de tamaño arena con las siguientes inclusiones: conchas, cuarzo subredondeado y arcilla); muy pocos fragmentos de cuarcita lisa rodeados y de tamaño arena; fragmentos de conchas de fracturas lisas subangulares de tamaño arena y pocos foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal.

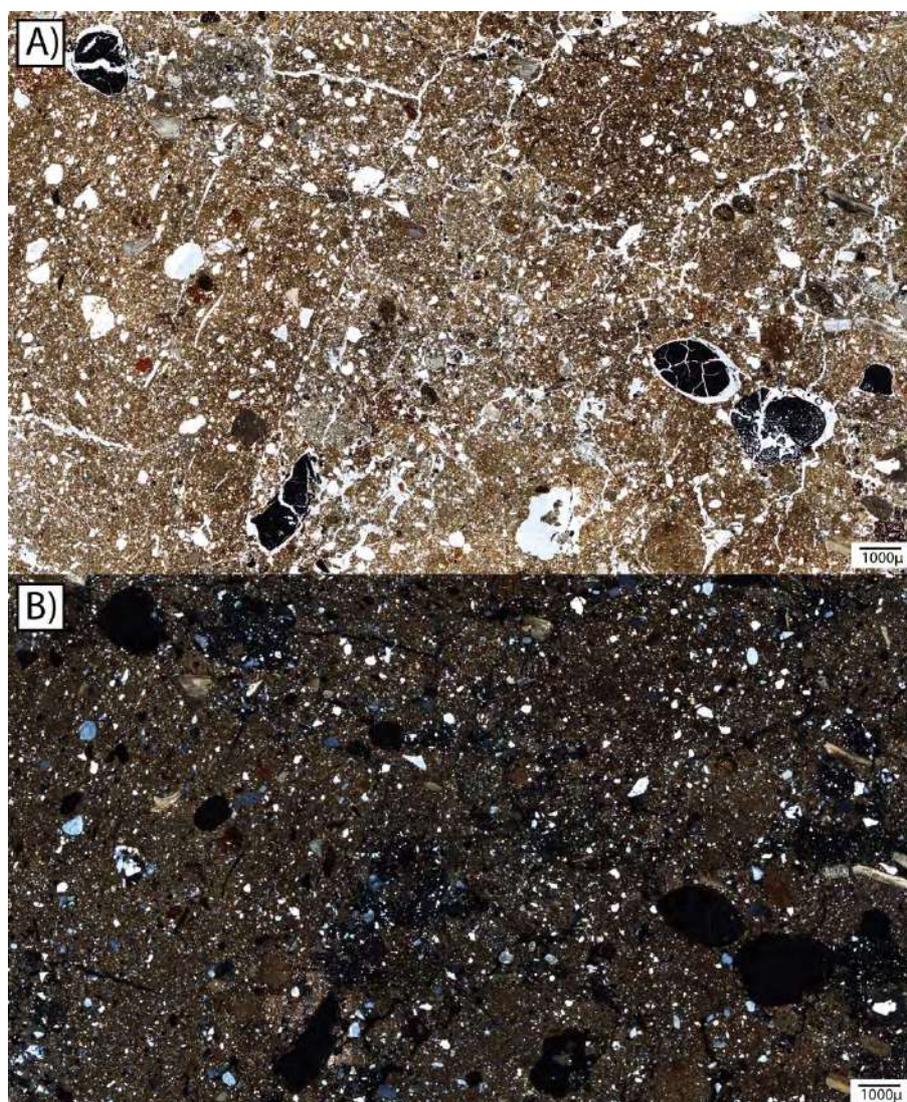


Fig. 177: Microfacies tipo 2, Arcilla limosa pobremente clasificada y rica en adobe y otros materiales antropogénicos. A) PPL, B) XPL.

Además, perteneciendo a la fracción mineral gruesa, este tipo de microfacies muestra agregados de suelo transportados y redondeados de dos tipos: costras sedimentarias y

agregados lípidos de arcilla redondeados de tamaño grava. Ambos tipos de agregados pueden clasificarse como clastos de rip-up (ambos descritos en la tabla de componentes sedimentarios). El material antropogénico grueso está representado por cerámica lisa subangular del tamaño arena a grava; agregados muy comunes de adobe del tamaño de arena a grava, fragmentos de mortero lisos subredondeados del tamaño de arena a grava y, finalmente, carbón de tamaño limo a arena. Estos componentes muestran una distribución relacionada porfirica cerrada de material grueso-fino. El material fino está compuesto por cantidades variables de arcilla (dominante) y limo. La porosidad está compuesta principalmente por huecos planares y ocasionalmente cámaras. Algunos de estos vacíos son pseudomorfo de descomposición de elementos vegetales. Este tipo de microfacies muestra una microestructura intercalada de grano y una b-fabric cristalítica a granoestriada.

Microfacies tipo 3, Arcilla limosa bien clasificada ("Lamina de lodo")

Subtipo 3.1, Arcilla limosa bien clasificada con "rip-up clasts" y rasgos de iluviación de arcilla ("Lamina de lodo") (Fig. 178): Esta microfacies es una "lámina de lodo" de arcilla limosa con clastos de rip-up y rasgos de iluviación de arcillas. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo de tamaño limo (dominante) a arena, agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño limo a arena; moscovitas de tamaño limo muy abundantes; pocas hornblendas de tamaño arena; muy poca cuarcita lisa subredondeada de tamaño arena; pocos foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal; muy pocos fragmentos de basalto lisos redondeados; y clastos de rip-up de tamaño arena a grava. El material antropogénico grueso está compuesto por carbón de tamaño limo, conchas de tamaño arena a grava, y, finalmente, fragmentos muy abundantes de mortero lisos redondeados de tamaño grava. Estos componentes muestran una distribución relacionada porfirica cerrada de material grueso-fino. El material fino está compuesto por cantidades variables de arcilla (dominante) y limo. La porosidad está compuesta principalmente por huecos pseudomórficos de descomposición de elementos vegetales. También hay huecos planares y ocasionalmente cámaras. Este tipo de microfacies muestra una microestructura en bloques subangulares y una b-fabric cristalítica a granoestriada. Como edaforrasgos, esta microfacies muestra revestimientos y rellenos de arcilla iluvial.

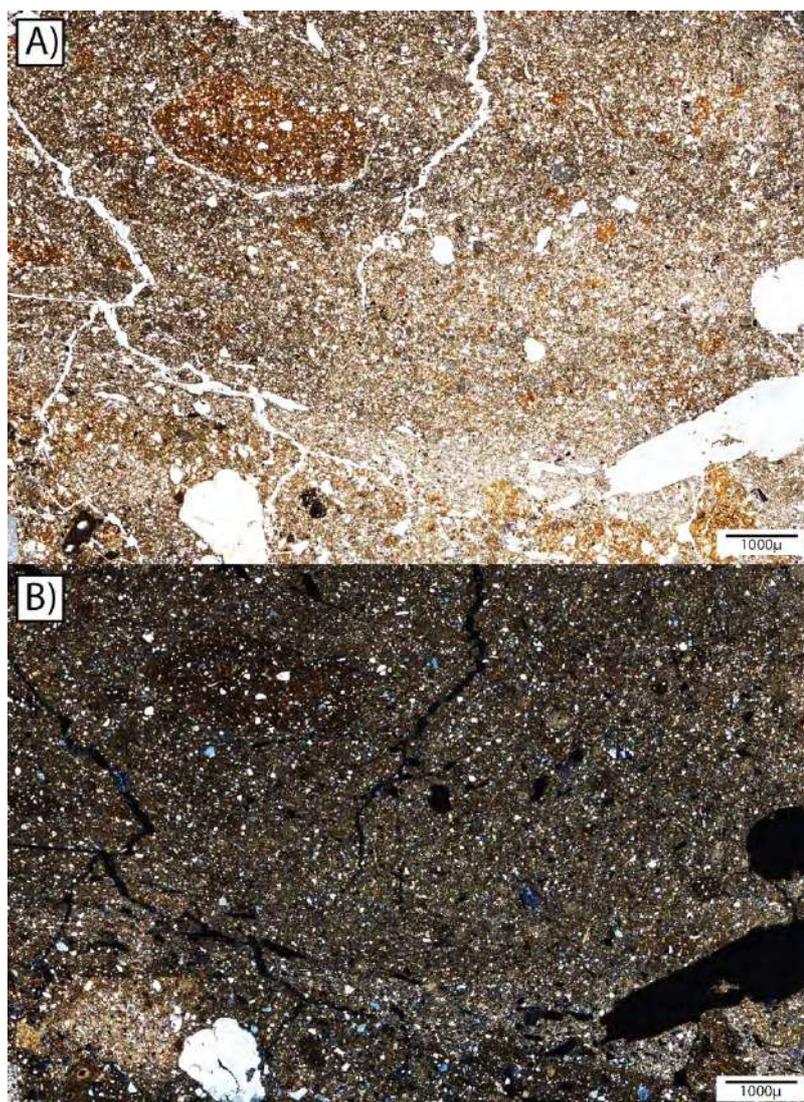


Fig. 178: Microfacies tipo 3.1, Arcilla limosa bien clasificada con “rip-up clasts” y rasgos de iluviación de arcilla (“Lamina de lodo”). A) PPL, B) XPL.

Subtipo 3.2, Lámina de “lodo” limosa muy bien clasificada (Fig. 179): Esta microfacies es una lámina de lodo. El material grueso está compuesto predominantemente por cuarzo de tamaño limo, moscovita de tamaño limo; pocas hornblendas de tamaño arena; abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal; conchas, y clastos de *rip-up*. Los materiales gruesos antropogénicos solo están representados por muy pocos fragmentos de huesos quemados y carbones de tamaño limo. Estos componentes muestran una distribución c-f relacionada de tipo mónica fina. El material fino está compuesto por limo. La porosidad está compuesta principalmente por huecos planares, vesículas y cámaras y, ocasionalmente, por huecos pseudomórficos vegetales. Esta microfacies muestra prismas altamente separados con una pedalidad bien

desarrollada y un buen nivel de acomodación. Estructura masiva a fisurada. *B-fabric* cristalítica.

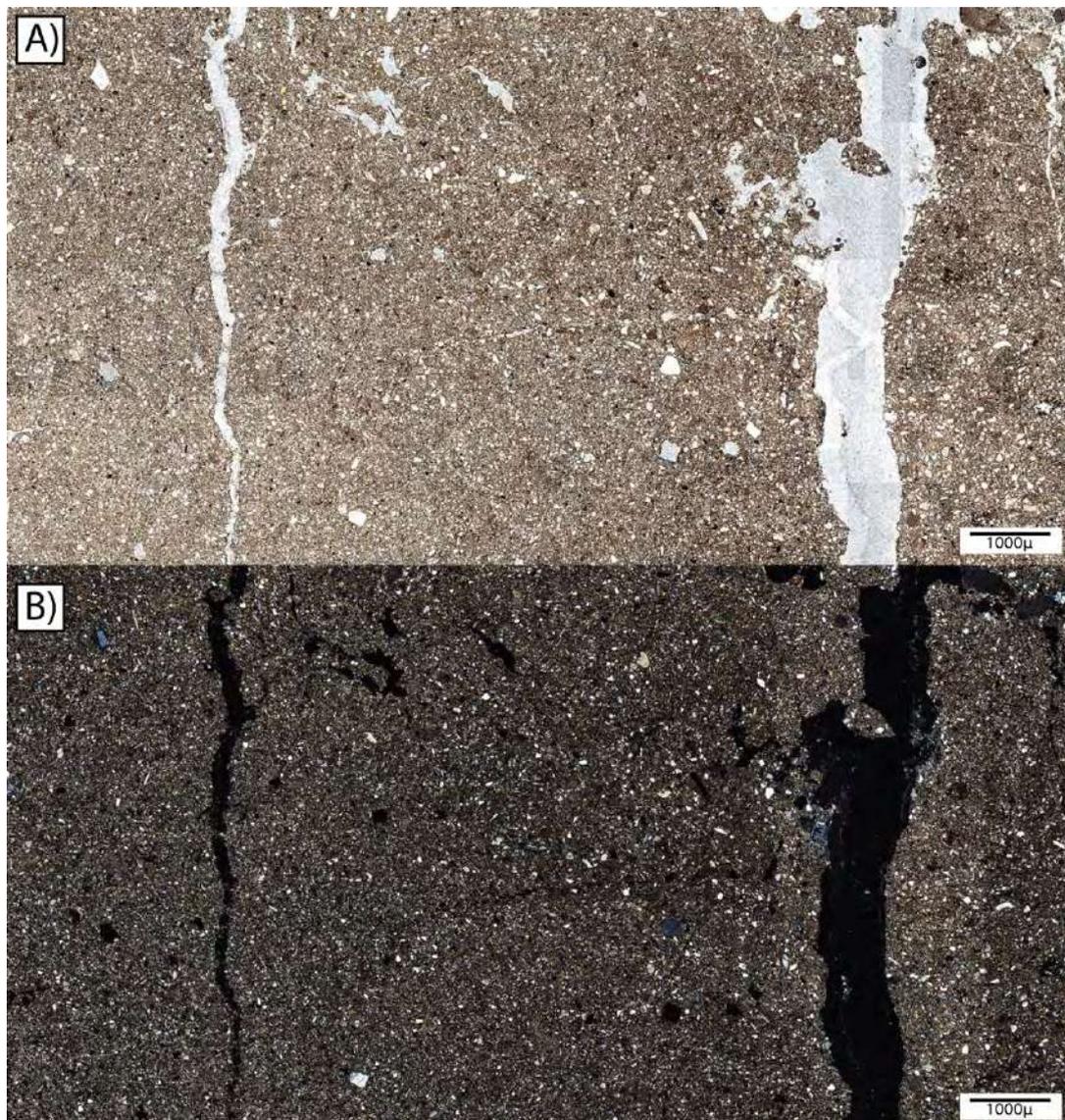


Fig. 179: Microfacies tipo 3.2, Lámina de "lodo" limosa muy bien clasificada. A) PPL, B) XPL.

Subtipo 3.3, Lámina de lodo gruesa muy bien clasificada ("Mud Cap") (Fig. 180): Estas microfacies corresponden a una "capa de lodo" limosa bien clasificada. El material mineral grueso está compuesto principalmente por cuarzo de tamaño limo, moscovita de tamaño de limo; muy poca toba redondeada lisa de tamaño arena; agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño limo; abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal; pizarra lisa de tamaño redondeado; muy pocos fragmentos de sílex; algunos basaltos lisos y redondeados de tamaño arena; clastos de *rip-up* redondeados muy comunes de tamaño arena a grava (dominante); conchas de tamaño arena; hornblenda

angulares lisas y ortopiroxenos subangulares lisos. El material antropogénico grueso está compuesto por abundante carbón de tamaño limo; agregados de mortero de tamaño arena a grava, quemados y no quemados. Estos componentes muestran una distribución c-f relacionada de tipo mónica fina. El material fino está compuesto por limo. La porosidad está compuesta principalmente por vesículas, huecos pseudomórficos vegetales (eventualmente muestran tejidos orgánicos frescos y rellenos de las microficies superiores), cámaras y, ocasionalmente, vacíos planares. Esta microficies muestra prismas con una pedalidad bien desarrollada y un buen grado de acomodación. Estas microficies muestran una estructura masiva a fisurada y un *b-fabric* cristalítico. Esta microficies muestra revestimientos y rellenos de iluviación de arcilla.



Fig. 180: Microfacies tipo 3.3, Lámina de lodo gruesa muy bien clasificada (“Mud Cap”). A) PPL, B) XPL.

Microfacies tipo 4, Arenas

Subtipo 4.1, Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico (Fig. 181): Esta microfacies se caracteriza por una arena rica en materiales de carácter antrópico, que muestra varios componentes sedimentarios y rasgos exógenos a la cuenca del Guadalquivir. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo de tamaño limo a grava (dominante), fragmentos de pizarra subredondeada de tamaño arena, plagioclasa lisa subangular tamaño arena, agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño arena; moscovita de tamaño limo; escasos fragmentos de cuarcita lisa rodeada de tamaño arena; muy escasa hornblenda lisa subredondeada; fragmentos de olivino lisos subangulares de tamaño arena; ortopiroxenos redondeados de tamaño arena; muy pocas glauconitas lisas redondeadas de tamaño arena; abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal, pocos fragmentos lisos y redondeados de basalto y muy pocos fragmentos lisos redondeados de sílex de tamaño de una arena.

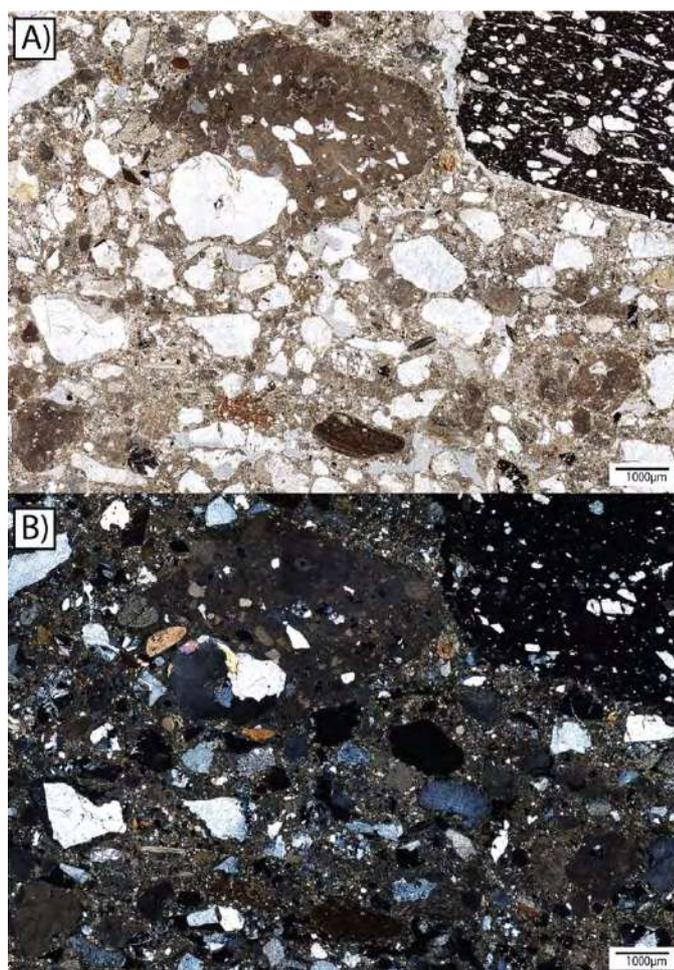


Fig. 181: Microfacies tipo 4.1, Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico. A) PPL, B) XPL.

Los materiales gruesos antropogénicos están representados por carbón vegetal de tamaño limo; clastos de *rip-up*, conchas de tamaño arena a grava; fragmentos de mortero lisos subredondeados de tamaño arena a grava y, finalmente, cerámica de tamaño grava. Estos componentes muestran una distribución relacionada porfirica cerrada de material grueso-fino. El material fino está compuesto por cantidades variables de limo y carbonato de calcio micrítico resultante de la decalcificación del mortero a base de cal. La porosidad está compuesta principalmente por huecos de empaquetamiento compuesto y canales. Este tipo de microfacies muestra una microestructura variable, de masiva a en grano compacto y una b-fabric cristalítica.

Subtipo 4.2, Arenas ricas en glauconita muy bien clasificadas (Fig. 182): Esta microfacies está compuesta por una arena rica en glauconita.

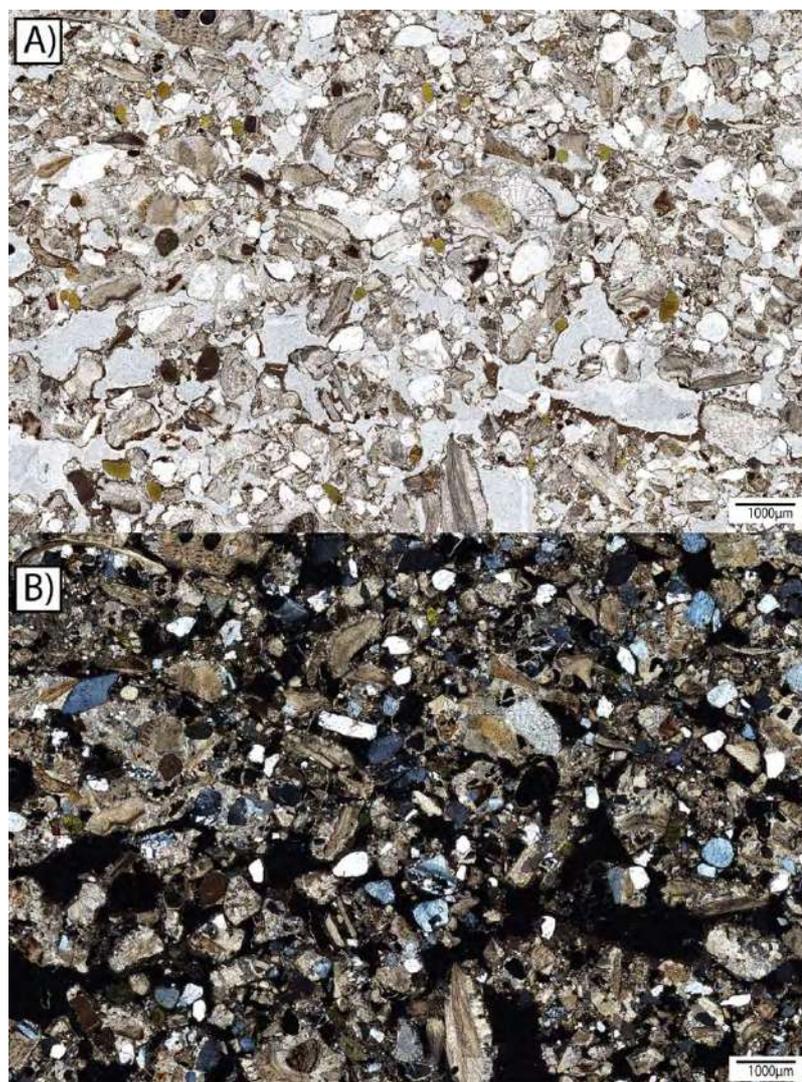


Fig. 182: Microfacies tipo 4.2, Arenas ricas en glauconita muy bien clasificadas. A) PPL, B) XPL.

El material mineral grueso está compuesto por fragmentos lisos subangulares de calcarenita bioclástica, los granos de glauconita presentan tamaño arena liso redondeado. Además, se identifican pocos fragmentos de basalto lisos rodeados y muy pocos clastos de *rip-up*. El material antropogénico grueso está ausente. Estos componentes muestran una distribución relacionada c-f mónica gruesa. La porosidad está compuesta principalmente por vacíos de empaquetamiento compuesto. Como edaforrasgos, esta microfacies muestra recubrimientos de limo con laminaciones (característica de inundación) en los poros anteriormente mencionados. Esta microfacies muestra una estructura de grano único y un *b-fabric* indiferenciado.

Subtipo 4.3, Arena de cuarzo bien clasificada (Fig. 183): Esta microfacies se caracteriza por presentar arena de cuarzo asociada a edaforrasgos relacionados con saturación de agua y material antropogénico. El material grueso está compuesto principalmente por cuarzo de tamaño de arena (30%), pocas moscovitas de tamaño limo; agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño limo; cuarcita redondeada lisa de tamaño arena; pizarra lisa redondeada de tamaño arena; muy pocos fragmentos de sílex; algunos basaltos lisos y redondeados de tamaño de arena; y hornblendas y ortopiroxenos angulares de tamaño arena. El material antropogénico grueso está compuesto por agregados de mortero de tamaño arena (algunos están termoalterados). Estos componentes muestran una distribución c-f relacionada de gefúrica cóncava a chitónica. El material fino está compuesto por limo. La porosidad se compone principalmente por vacíos simples de empaquetamiento. Esta microfacies muestra microestructura de grano unidos por material fino a modo de puente y un *b-fabric* indiferenciado. Como edaforrasgos, esta microfacies presenta recubrimientos limo-arcillosos con laminaciones.



Fig. 183: Microfacies tipo 4.3, Arena de cuarzo bien clasificada

Microfacies tipo 5, Limos

Subtipo 5.1, Limo arenoso pobremente clasificado (Fig. 184): Esta microfacies se caracteriza por presentar un limo arenoso pobremente clasificado. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo de tamaño limo (dominante) a arena (10%), moscovita de tamaño limo; agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño limo; cuarcita redondeada lisa de tamaño arena; pizarra lisa redondeada de tamaño arena; muy pocos fragmentos de sílex; algunos basaltos lisos y redondeados de tamaño de arena; y hornblendas y ortopiroxenos angulares de tamaño arena; abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal, clastos de rip-up de tamaño de arena y conchas de tamaño de arena. El material antropogénico grueso está compuesto carbonos de tamaño muy variable, de limo a grava, materia orgánica humificada del tamaño de limo a arena; pocos carbonos derivados de la quema de grasa vegetal y/o animal de tamaño arena; pocas espinas de pescado del tamaño arena, fragmentos de huesos, agregados de mortero de tamaño arena y cerámica de tamaño de arena. Estos componentes muestran una distribución c-f relacionada porfirica cerrada. El material fino está compuesto por un limo de color gris parduzco (PPL) a amarillo pardo (XPL). La porosidad está compuesta principalmente por huecos planares, cámaras y huecos pseudomorfos vegetales. Esta microfacies muestra una microestructura masiva a fisurada y un *b-fabric* cristalítico.



Fig. 184: Microfacies tipo 5.1, Limo arenoso pobremente clasificado

Microfacies tipo 6, Limo mal clasificado altamente bioturbado

Subtipo 6.1, Limo mal clasificado altamente bioturbado con materiales antropogénicos (Fig. 185): Esta microfacies está compuesta por limo altamente bioturbado con materiales antropogénicos. El material mineral grueso está compuesto principalmente por cuarzo de tamaño de limo (30%) y ocasionalmente cuarzo de tamaño arena; moscovita de tamaño limo; agregados de carbonato micrítico lisos subangulares de tamaño limo; pocas dolomitas angulares lisas del tamaño de limo; cuarcita redondeada lisa de tamaño arena; pizarra redondeada lisa de tamaño arena; toba redondeada lisa de tamaño grava acumulada en la parte baja de la microfacies; muy pocas glauconitas lisas y redondeadas; muy pocos fragmentos de sílex; algunos basaltos lisos y redondeados de tamaño de arena; pocas hornblendas angulares lisas, ortopiroxenos redondeados de tamaño limo y abundantes foraminíferos bentónicos dispersos en la masa basal. El material antropogénico grueso está compuesto por carbón arbóreo de tamaño limo a grava; pocas espinas de pescado de tamaño arena, pocas cáscaras de huevo de tamaño arena, fragmentos de hueso de tamaño limo a arena, conchas de tamaño arena; agregados de mortero de tamaño arena a grava, cerámica de tamaño arena a grava.

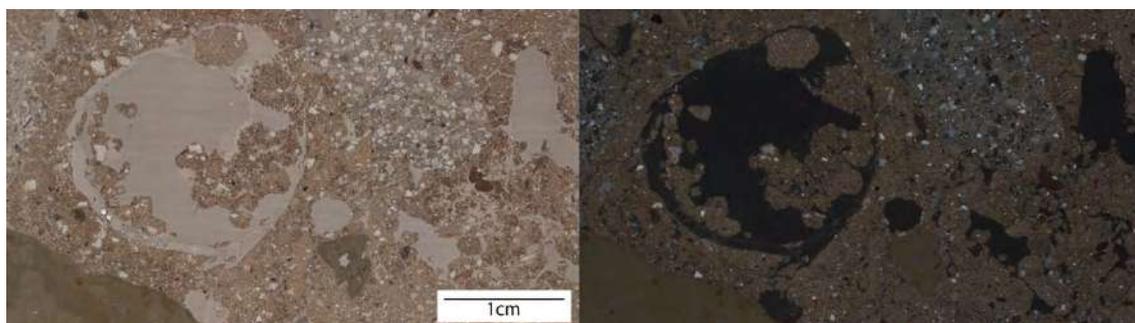


Fig. 185: Microfacies tipo 6.1, Limo mal clasificado altamente bioturbado con materiales antropogénicos. A) PPL, B) XPL.

Estos componentes muestran una distribución c-f relacionada porfirica cerrada. El material fino está compuesto por limo que muestra materia orgánica humidificada de tamaño limo y microcarbones. La porosidad está compuesta principalmente por huecos complejos modificados, formados por el agrupamiento de excrementos de lombrices y el crecimiento de raíces de plantas. También hay canales, cámaras y huecos planares. Esta microfacies muestra una estructura masiva a fisurada y un *b-fabric* cristalítico. Hay tejidos orgánicos frescos que llenan los canales, mostrando microagregados de excrementos muy porosos, esféricos y elipsoidales, generados por mesofauna del suelo. Además, se identifican excrementos organominerales uniformes, elipsoidales y unificados de lombrices dentro de los rasgos de paso, que

		Muestra	Microfacies	Procesos de formación del registro
Aluvial	7		6.1	Limo mal clasificado altamente bioturbado con tejidos orgánicos frescos
	6		6.1	Limo mal clasificado altamente bioturbado con materiales antropogénicos
Tnd	5		6.1	Limo mal clasificado altamente bioturbado con materiales antropogénicos
			3	Lámina de lodo gruesa muy bien clasificada ("Mud Cap")
Tnc	4		5	Limo arenoso pobremente clasificado
			3.2	Lámina de "lodo" limosa muy bien clasificada
			5	Limo arenoso pobremente clasificado
			4.3	Arenas de cuarzo bien clasificadas
			5	Limo arenoso pobremente clasificado
Tnb	3		2	Arcilla limosa pobremente clasificada y rica en adobe y otros materiales antropogénicos
			1	Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro
Tnb	2		1	Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro
			3.2	Lámina de "lodo" limosa muy bien clasificada
			4.2	Arenas ricas en glauconita muy bien clasificadas
			4.1	Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico
Tna	1		3.1	Arcilla limosa bien clasificada con "rip-up clasts" y rasgos de iluviación de arcilla ("Lamina de lodo")
			2	Arcilla limosa pobremente clasificada y rica en adobe y otros materiales antropogénicos
			1	Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro

muestran características de rotación muy comúnmente. Hay fitolitos tubulares alargados dispersos en la masa basal. Esta microfacies muestra nódulos de hierro de tamaño limo, sugiriendo una saturación de agua durante cortos intervalos de tiempo.

Subtipo 6.2, Limo bien clasificado altamente bioturbado con tejidos orgánicos frescos: Este subtipo es muy similar al anteriormente descrito. La única diferencia reseñable es la gran cantidad de tejidos orgánicos frescos de tamaño limo (dominante) a arena incorporados en la masa basal.

Fig. 186: Análisis de microfacies

IV.1.2.5 ANÁLISIS DE MUESTRAS DISGREGADAS

Las muestras desgregadas necesarias para la realización de los distintos análisis físico-químicos, se han obtenido a posteriori de la realización del análisis de microfácies (Fig. 187). Así, empleando una taladradora Dremel, se han tomado muestras con un alto nivel de resolución de todas las microfácies identificadas, algunas de las cuales apenas presentan una potencia mayor que el centímetro. Sobre estas muestras se han realizado análisis de ICP-MS, ICP-OES y XRD, cuyos resultados se discuten en el apartado IV.1.2.6.3 LOS DEPÓSITOS DEL PATIO DE BANDERAS DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA, ¿UN TSUNAMI EN EL SIGLO III?

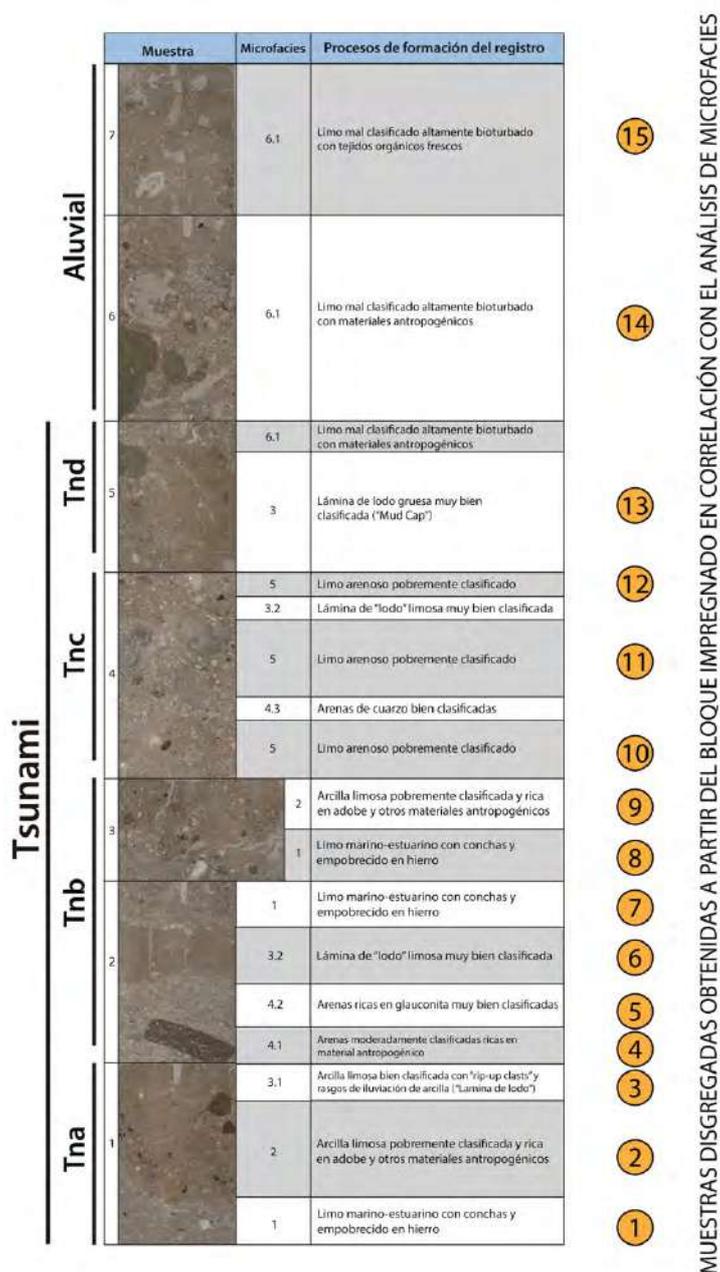


Fig. 187: Muestras desgregadas obtenidas a partir del análisis de microfácies

IV. I.2.6 SIGNIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA

IV.I.2.6.I GEOARQUEOLOGÍA DE TSUNAMIS ANTIGUOS

Se puede afirmar que el conocimiento de los tsunamis desde el punto de vista geomorfológico, así como la sedimentología de los depósitos generados por estos eventos son líneas de investigación jóvenes. Tras 30 años de investigación, se han identificado depósitos de tsunami en todo el mundo (Goff *et al.*, 2012). En este sentido, es un hito en la historia de la investigación el tsunami ocurrido en el Océano Índico en 2004. A partir de la ocurrencia de este evento, con amplias consecuencias catastróficas en términos de pérdidas materiales y humanas, se produjo un *boom* de estudios destinados a caracterizar estos eventos en el registro sedimentario, con el fin de mejorar las condiciones y medios de prevención de estos desastres naturales. A día de hoy, el registro sedimentario de palaeotsunamis está cada vez mejor documentado en todo el mundo, y ahora los científicos tienen acceso a un conjunto de métodos y técnicas de investigación cada vez más variadas, que incluyen métodos sedimentológicos, micropaleontológicos, geocronológicos y geoquímicos (Dawson, 2007; Bourgeois, 2009; Chagué-Goff, 2010; Keating *et al.*, 2011; Goff *et al.*, 2012; Cuven *et al.*, 2013; Chagué-Goff *et al.*, 2017). Entre estos estudios, destaca el de Kilfeather *et al.* (2007), en el que la micromorfología de suelos y sedimentos se probó como una herramienta muy útil como herramienta de diagnóstico para identificar y mejorar la interpretación de los depósitos de tsunami. Este enfoque multidisciplinar conlleva la investigación de los paleoambientes antes, durante y después del evento. La elección de los métodos y técnicas empleados se supedita a las condiciones locales de cada caso de estudio.

Los tsunamis se forman debido a procesos diastróficos que resultan en ondas de choque, como terremotos y deslizamientos submarinos, actividad volcánica e impactos de asteroides. Los tsunamis son un movimiento transitorio de las olas en los océanos o cuencas cerradas generadas por una variedad de fenómenos, fuerzas externas capaces de perturbar un área oceánica o lacustre, haciendo que la masa de agua se vea obligada a desplazarse inesperadamente. El desplazamiento de la masa de agua se propaga hacia afuera como un movimiento ondulatorio. Dicha onda se caracteriza como una gran longitud de onda que depende de las dimensiones de la fuente de la onda, que es proporcional a la magnitud de la fuerza externa.

La velocidad de las ondas de gravedad en el océano es proporcional a la raíz cuadrada de la profundidad del agua. Por lo tanto, la onda del tsunami viaja a alta velocidad en el océano profundo, pero cuando se acerca a la línea costera más profunda ocurre un fenómeno de amplificación: la velocidad disminuye, pero, para preservar la energía total, la ola aumenta su altura (Abril *et al.*, 2013, p. 4502). Es por ello que la altura típica

de una ola mar adentro es de solo varias decenas de centímetros. Sin embargo, una vez que la ola llega hacia costa y alcanza zonas de profundidades menores, la altura crece precipitadamente, dando lugar a una ola de gran energía y magnitud. En el caso de un evento a gran escala, los tsunamis se convierten en un tren de oleaje con olas que pueden alcanzar varias decenas de metros de altura cerca de la costa. Estas olas retroceden una vez que la energía disminuye conforme la inundación marina se propaga tierra adentro. Estos procesos de generación de olas, propagación, afección y, además, retrolavado definen un “tsunami”.

La hidrodinámica de las olas del tsunami consta de tres procesos superpuestos pero bastante distintos (Satake, 2002; Dawson y Stewart, 2007, 2008; Sugawara *et al.*, 2008):

- Generación por cualquier fuerza que perturbe la columna de agua
- Propagación desde aguas más profundas cerca de la fuente a aguas costeras más distantes y poco profundas
- Inundación de áreas costa adentro.

Estos procesos guardan relación con el viaje de la onda del tsunami desde su origen en el medio oceánico hacia la costa. Sin embargo, desde una perspectiva geológica hay un cuarto proceso relacionado con el tsunami (pero en gran parte descuidado): la tracción. Ésta es la corriente de retrolavado submarino generada por el tsunami desde la costa hacia aguas más profundas (Einsele *et al.*, 1996). Durante la fase de tracción, los pulsos de retrolavado de tsunami pueden generar corrientes de turbidez que avanzan hacia el mar hacia la zona abisal a través de barrancos submarinos y cañones, produciendo los flujos de sedimentos descritos por Bralower y colaboradores (1998).

Un tsunami es un proceso natural que afecta por igual a los paisajes naturales y antrópicos (Goff *et al.*, 2012, p. 71). Sus consecuencias y efectos son de lo más variados: los tsunamis pueden provocar fenómenos como el alzamiento y subsidencia del terreno (Chini *et al.*, 2008; Farías *et al.*, 2010), deslizamientos de ladera (Marano *et al.*, 2010), avulsión de canales fluviales (Kale, 2002), erosión costera (Paris *et al.*, 2009) y destrucción de sistemas dunares (Goff *et al.*, 2008, 2009). Igualmente, los tsunamis causan pérdida de vidas humanas, cambios en los patrones de asentamiento a favor de áreas más seguras, y cambios en las formas de vida en ambientes costeros (Goff *et al.*, 2012). Por otra parte, lejos de una visión catastrofista, hay que destacar la capacidad de resiliencia de las comunidades afectadas, las cuales históricamente siempre han superado, por lo general, los desafíos de estos eventos naturales.

Las evidencias que deja un paleotsunami son fundamentalmente de dos tipos, bien arqueológicas debido a la afección del evento en la morfología de los asentamientos y del ambiente antropizado, o, sobre todo, de tipo sedimentario (Estévez, 2005). Dentro

de esta segunda categoría, se distinguen dos tipos de evidencia. Por una parte, el impacto del tsunami en la línea de costa provoca el arranque y desplazamiento de grandes bloques, conocidos como *boulders* en la literatura. Un ejemplo de esto es el litoral de Cabo Trafalgar, en Cádiz, donde el tsunami de Lisboa de 1755 depositó un “campo” de este tipo de bloques (Fig. 188).



Fig. 188: Boulders en Cabo Trafalgar (Fuente: Documental “La gran ola”)

Sin embargo, la principal evidencia que deja un tsunami en el registro sedimentario son los depósitos arrastrados tierra adentro por el tren de oleaje (Fujiwara, 2008, p. 52). Los depósitos de tsunami muestran una gran variedad de formas y estructuras sedimentarias; su naturaleza depende en gran medida de la fuerza de la corriente y de la configuración física de los sitios de deposición, de factores tales como la geología de la superficie. Sin embargo, se reconocen varias características comunes en la mayoría de los depósitos de tsunamis, que reflejan las propiedades físicas del tren de oleaje. Los depósitos de tsunami reflejan necesariamente la deposición de sucesivas corrientes individuales. Las formas de acomodamiento, las estructuras sedimentarias y los espesores de los depósitos de tsunamis varían ampliamente, de acuerdo con las condiciones hidrodinámicas en los sitios de deposición (Sato *et al.*, 1995).

Las condiciones hidrodinámicas de las corrientes de tsunami, tales como la dirección, la velocidad, la densidad y el tamaño de grano dominante, cambian continuamente, correspondiendo a las condiciones geológicas y geomorfológicas en, y alrededor, de los sitios de deposición. Tienen tanta variabilidad, que incluso un mismo evento genera distintos tipos de depósitos en distintas zonas de una misma franja costera. También hay que tener en cuenta el potencial de preservación de los depósitos de tsunami. Estos sedimentos se conservan mejor en depresiones en el paisaje, donde experimentan menos procesos de erosión y son rápidamente sellados.

Los depósitos de tsunami, tanto en tierra (producto de la inundación) como bajo el agua (por el retrolavado subacuático), se pueden dividir en dos tipos: masivos y microaminados. El primero está representado por un solo paquete de sedimentos, generalmente compuesto por arenas gruesas, que se interpreta como resultado de un único flujo sedimentario. Los microlaminados, muestran una sucesión cíclica de varias capas de sedimentos a la escala microestratigráfica (Dawson *et al.*, 1991; Foster *et al.*, 1991; Bondevik *et al.*, 1997; Clague *et al.*, 2000; Nanayama *et al.*, 2000; Williams y Hutchinson, 2000; Kelsey *et al.*, 2005; Kilfeather *et al.*, 2007;). El espesor de este tipo de depósitos de tsunamis generalmente excede a los depósitos masivo, llegando a más de 1 m en algunos casos (Fujiwara, 2008, p. 55). Se observan tres indicadores principales de los depósitos microlaminados (Fujiwara, 2008, pp. 55–59):

- *Una sucesión de capas de arena coronadas por “láminas de lodo”, o limo fino:* Un tsunami consiste en una cadena de flujos de alta energía, como ya se mencionó anteriormente. Según Fujiwara, los enlaces individuales de esta cadena se pueden comparar con los flujos de subida y retrolavado de las olas del tsunami, y los nudos de la cadena se pueden comparar con las etapas de transición entre los flujos de retrolavado y retroceso (2008, pp. 55–56). La cadena de olaje de un tsunami resulta en la deposición de tres tipos de unidades deposicionales, a saber: una unidad de aceleración (*run-up*), una unidad de flujo de retrolavado (*backwash*) y una unidad de estancamiento. Las unidades *run-up* y *backwash* generalmente asientan sobre una base de erosión, pueden exhibir una clasificación inversa, y están cubiertas por una lámina de lodo o con concentraciones de *gyttja*, o restos de plantas (Tuttle *et al.*, 2004; Kelsey *et al.*, 2005; Okahashi *et al.*, 2005). Estas capas son el resultado de la deposición de las partículas finas en suspensión en períodos de saturación de agua entre las olas sucesivas. Estas capas fangosas son comúnmente nítidas y claras (Tuttle *et al.*, 2004) y algunas veces incluyen restos de plantas y ramas de gran tamaño (Kelsey *et al.*, 2005).
- *Reversiones repetidas de la dirección de flujo:* La reversión repetida de las direcciones de flujo, hacia tierra y retorno hacia el mar, es un carácter típico de los depósitos de tsunami, lo que puede resultar en clasificación inversa a nivel sedimentario (Nanayama *et al.*, 2000).
- *Adelgazamiento del tamaño de grano en los niveles arenosos hacia techo* (Fujiwara, 2008, pp. 58–59): La sucesión vertical de láminas de arena en los depósitos de tsunamis microlaminados refleja los cambios en las condiciones físicas de las olas de tsunami. En algunos casos, se acumulan una serie de capas de arena cada vez más finas hacia techo. Esta sucesión indica la llegada repetida de ondas sucesivamente menos energéticas. En otros casos, las capas de arena de tsunami de capas múltiples tienen un patrón de sedimentación más complejo.

Fruto de estas características y de la observación de múltiples casos de estudio y referencias en la literatura, se han establecido varios modelos teóricos de deposición de tsunamis. Si bien todos comparten una serie de rasgos comunes citados más adelante, estos modelos están adaptados a entornos geomorfológicos precisos, como bahías interiores, marismas, llanuras litorales, etc. O. Fujiwara propone un modelo de sedimentación para depósitos de tsunamis microlaminados en ambientes geomorfológicos como planicies aluviales y de marismas de baja profundidad (Fujiwara, 2008, pp. 58–59), lo que se adapta a nuestra zona de estudio, la ciudad romana de *Hispalis* y su entorno geomorfológico, el *Lacus Ligustinus*.

Según el modelo planteado por O. Fujiwara, la repetida ocurrencia de *input* y retrolavado de flujos, con largos intervalos intermedios de saturación de agua, se puede reconstruir a partir de la identificación de sedimentos divididos entre sí por “láminas de lodo” (Fujiwara, 2008, pp. 58–59). Por otra parte, la composición de los sedimentos (arena/limo), no sólo permitiría distinguir la carga energética de los flujos, sino además su densidad y viscosidad. Además, las alternancias cíclicas de direcciones de corriente opuestas estarían indicadas por la imbricación de gravas y por el patrón de laminación en cada lámina de arena (Fig. 189) (Fujiwara, 2008, pp. 58–59).

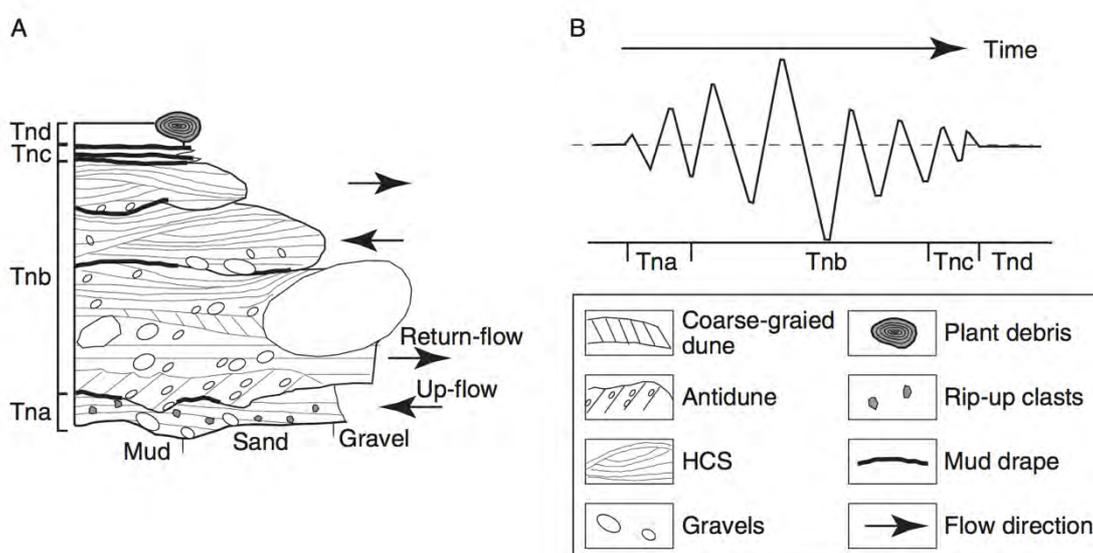


Fig. 189: Modelo de sedimentación para depósitos de tsunami (Fujiwara, 2008, p. 59): A) Sucesión esquemática de los diferentes sedimentos acorde a los cuatro momentos del evento, que llevan a cuatro unidades sedimentarias (Tna a Tnd); B) Esquema de la energía de un tsunami, donde se aprecia el aporte energético máximo en el estadio intermedio del evento (Tnb).

En este modelo, los cambios de la amplitud de onda en el tren de oleaje de un tsunami a lo largo de la duración del evento se muestran mediante cuatro unidades sedimentarias sucesivas: Tna, Tnb, Tnc y Tnd en la terminología de O. Fujiwara (2008,

pp. 58–59). Las ondas relativamente pequeñas de la primera etapa de los tsunamis estarían representadas por la Unidad Tna. En la unidad Tnb se producirían depósitos más gruesos de carácter arenoso con la incorporación de grandes clastos o *boulders*. Esta parte central de un depósito de tsunami correspondería a las grandes olas del tramo central del tren de oleaje (Fujiwara, 2008, pp. 58–59).

La aparición de estas grandes olas está estrechamente relacionada con el reflejo de las ondas largas en bahías, golfos y en las costas continentales, donde la energía del tsunami, al encontrar un obstáculo, produce un fenómeno de reflexión desde el punto de vista físico (Fujiwara, 2008, pp. 58–59).

Entre las unidades Tnb y Tnc se produciría una disminución de la energía en el tren de oleaje, que conllevaría, desde el punto de vista sedimentario, un adelgazamiento del tamaño de grano a partir de la mitad superior de la unidad Tnb y en la unidad Tnc. En la unidad Tnc serían más frecuentes las “láminas de lodo” o lo que es equivalente, una mayor cantidad de las fracciones limo y arcilla. Finalmente, la unidad Tnd, o “Mud cap”, sería una capa fangosa de mayor espesor que las “láminas de lodo”, rica en restos de plantas que forman la parte más alta de un depósito de tsunami, resultado de la suspensión y floculación en condiciones de baja energía después del tsunami (Fujiwara, 2008, pp. 58–59).

El orden en la sucesión de unidades sedimentarias Tna a Tnd sería siempre el mismo para el autor, pero las formas de base y las estructuras sedimentarias específicas dependerían de propiedades físicas de los flujos energéticos, como la viscosidad, la velocidad y el tamaño medio de grano (Fujiwara, 2008, pp. 58–59).

La premisa de que a partir de los sedimentos generados por el tsunami es posible inferir parámetros como la energía del oleaje, altitud del mismo o longitud de onda aproximada, es compartida de forma general por la investigación en paleotsunamis (Coleman, 1968; Bryant y Young, 1996; Einsele *et al.*, 1996; Koenig, 2001; Dypvik y Jansa, 2003; Albertão *et al.*, 2008; Bourgeois, 2009). Esta prolífica línea de investigación ha contribuido a la elaboración de un extenso listado de indicadores de depósitos de tsunami. Algunos de los más destacados son:

- Estos depósitos siempre presentan un contacto erosivo en su base respecto al material original de la zona afectada por el input sedimentario (Engel y Brückner, 2011, pp. 70–72).
- Una tendencia a la acumulación de depósitos en la parte distal de la inundación (Richmond *et al.*, 2006).
- Concentración diferencial de minerales (Babu *et al.*, 2006; Dahanayake y Kulasena, 2008) y metales pesados (Kozak y Siepak, 2009), como el zirconio o la

turmalina, respecto al sedimento sobre el que asientan los depósitos de tsunami.

- Presencia de clastos de *rip-up*, o fragmentos de suelo/sedimento de los niveles y estratos inferiores, removilizados y retrabajados por la acción física del tren de oleaje, especialmente en los niveles asociados al estado de aceleración del tsunami (Fujiwara, 2008; Nanayama, 2008).
- Estudios de microfauna y micropaleontología (foraminíferos, ostrácodos, etc.) y tafonomía de los conjuntos.

De entre estos estudios de síntesis de indicadores de depósitos de tsunamis destaca el ya citado de Goff y colaboradores (2012), donde se hace una revisión extensa de indicadores de depósitos de tsunami. No obstante, tal como afirman Engel y Brückner, la compilación de rasgos sedimentarios en tsunamis, a pesar de ser útil, puede conducir a un error metodológico: la presencia de uno o varios de estos rasgos no es indicativo de la presencia de un paleotsunami. Para su identificación es necesario un estudio multiproxy (Engel y Brückner, 2011, pp. 73–74). También es necesario considerar que, pesar del considerable progreso en la investigación de los depósitos de paleotsunamis, distinguir éstos de depósitos de huracanes, ciclones o tormentas sigue siendo complejo, pues comparten características comunes (Engel y Brückner, 2011, pp. 70–72). Por otra parte, la reconstrucción de un evento de tsunami acaecido en el pasado a partir sus depósitos en ocasiones es difícil, ya que depende de las condiciones de preservación del depósito (Jaffe y Gelfenbuam, 2007; Cuven *et al.*, 2013). Según Cuven y colaboradores, la información de distribución de tamaños de grano, análisis paleontológicos y geoquímicos de muestras disgregadas de los depósitos de tsunamis puede estar limitada (1) por la subjetividad y baja resolución del muestreo manual en el campo, y (2) por el pobre potencial de conservación de las estructuras sedimentarias en estos sedimentos no consolidados (Cuven *et al.*, 2013, p. 98). De hecho, hay rasgos que resultan clave en la interpretación de un depósito de tsunami, como son la estructura y las tendencias de tamaño de grano vertical, que se modifican rápidamente por la bioturbación, como lo demuestra Szczuciński (2010).

Una vez establecido cómo reconocer depósitos de tsunami, resulta evidente tras la descripción de las muestras objeto de estudio que ambos tipos de depósitos plantean ciertas similitudes entre sí, como son: la alternancia de niveles limosos y arenosos sugiriendo una sucesión de distintos ambientes energéticos de deposición, contactos erosivos entre sí, presencia de clastos de *rip-up*, presencia de “láminas de lodo”, microfauna marina y/o de estuario, etc. Sin embargo, para esclarecer si estos depósitos corresponden con un tsunami será necesario hacer una evaluación del contexto

geomorfológico de la zona de estudio, así como una discusión relacionada de los resultados obtenidos.

IV.1.2.6.2 TSUNAMIS EN LA COSTA SUROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA DURANTE ÉPOCA ROMANA

Para certificar si los depósitos del Patio de Banderas del Real Alcázar de Sevilla realmente corresponden con un tsunami datado en época romana, hay que explorar varias cuestiones. Por un lado, previamente se ha descrito cuál era la situación geomorfológica de la zona objeto de estudio, el *Lacus Ligustinus* y la cuenca del Guadalquivir en su sector terminal a finales del siglo II e inicios del III d.C., por entonces configurado como un mar interior cerrado por flechas litorales en desarrollo (La Algaida), donde los procesos de sedimentación habrían sido destacados, dando lugar a un paisaje de canales de marea. Ante este escenario cabe preguntarse, en caso de darse un tsunami, ¿este podría acceder en el mar interior con la fuerza suficiente como para causar daños estructurales en los asentamientos a orillas del *Lacus Ligustinus*?

En 2013 se publicó un estudio de modelación del tsunami de Lisboa de 1755 con la geomorfología costera de época tartésica y romana, con el fin de ver la posible afección en un estudio de corte teórico (Abril *et al.*, 2013). Este trabajo tuvo en cuenta no sólo la geomorfología del “Golfo de Tartessos” tras la subida del nivel del mar hace 6900 años BP, sino además la evolución de ciertas formas del paisaje costero y el relleno progresivo de la cuenca. Fruto de todo esto, se reconstruyó la línea de costa y la batimetría (Abril *et al.*, 2013, p. 4499).

Los datos necesarios para dicha reconstrucción provienen de estudios de Menanteau (1984, 1980), Schubart (1990), Schulz y colaboradores (1995), pero, fundamentalmente del “Proyecto Marismas del Guadalquivir” liderado por O. Arteaga. En dicho proyecto se realizaron 600 cores que permitieron obtener una topografía de la cuenca con curvas de nivel de 10 m de resolución. Esto condujo a la reconstrucción de la paleogeografía de la cuenca en los distintos períodos históricos (Arteaga Matute *et al.*, 1995; Arteaga y Roos, 1995). El conocimiento de la geografía antigua de la cuenca se complementa con la revisión de la evolución costera de Doñana llevada a cabo por Rodríguez Ramírez y colaboradores (1996), o con los análisis de sedimentos a partir de cores de Ruiz y colaboradores (2005), en el que se establecen cuatro fases de evolución en el estuario del Guadalquivir durante el Holoceno Tardío.

Según el estudio, los puertos interiores alrededor de *Caura* y El Carambolo no habrían sido afectados por un tsunami en época tartésica. Si bien éste podría haber accedido a la cuenca sin problemas, la cual se encontraba más abierta que en época romana. La

diferencia de cota de *Caura* y El Carambolo respecto del *Lacus Ligustinus* las habrían protegido. Sólo los sitios arqueológicos situados en las ubicaciones T3 y T5 del estudio podrían haber sufrido daños moderados a severos, no suficientemente extremos como para justificar el colapso del mundo tartésico en la región (Fig. 190) (Abril *et al.*, 2013, p. 4507).

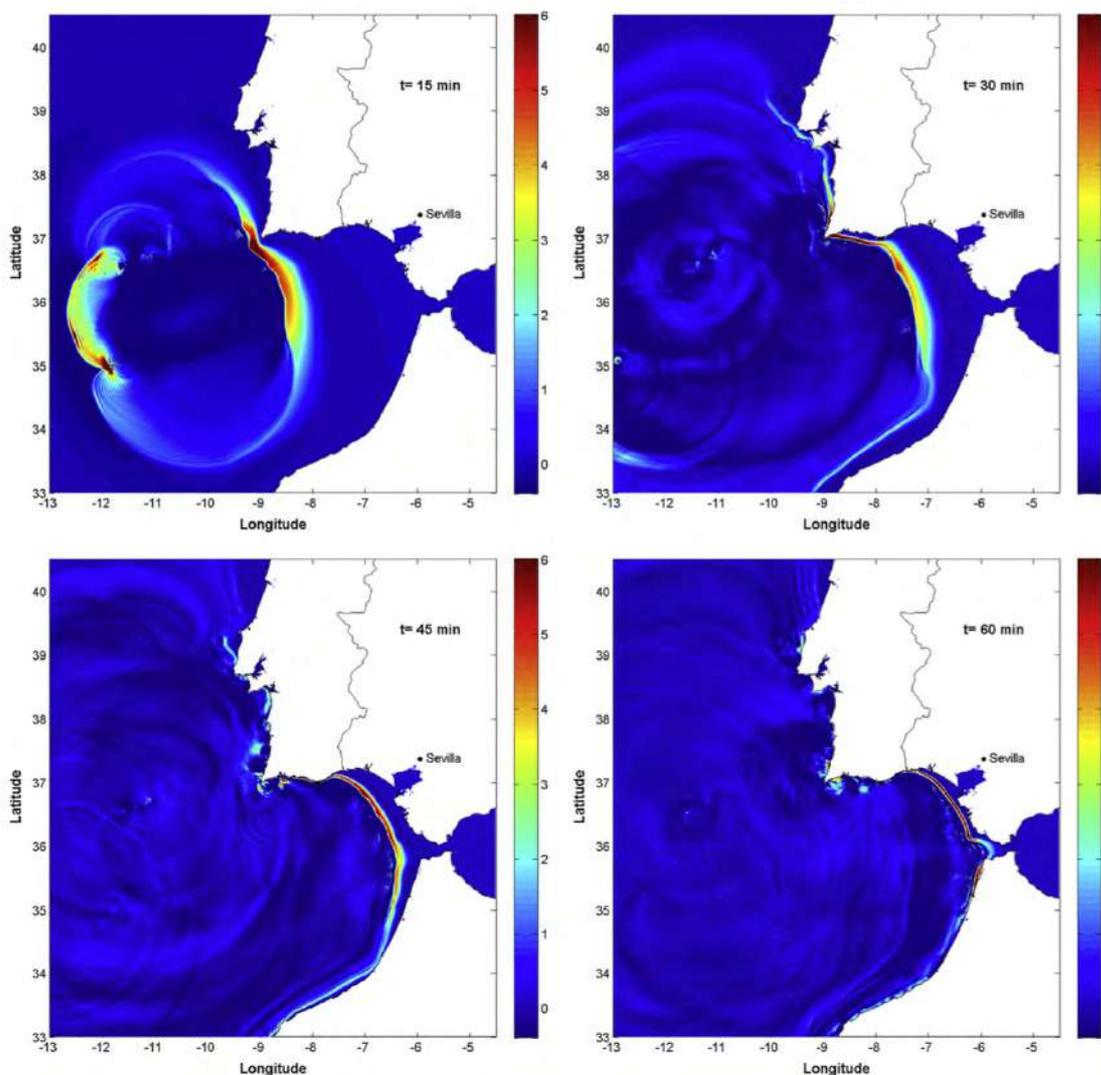


Fig. 190: Modelado de la propagación del tsunami de Lisboa de 1755. Las elevaciones de agua en m se han calculado sobre el nivel medio del mar a intervalos de 15 minutos (Abril *et al.*, 2013, p. 4503)

Por otra parte, para Abril y colaboradores, los resultados de su modelo revelarían impactos insignificantes para la costa interior del *Lacus Ligustinus* en época romana. De darse un tsunami en esta cronología, se podrían haber producido daños severos a lo largo de las costas atlánticas del suroeste de España, desde Cádiz hasta Huelva, pero nunca en el interior de la cuenca. Según el modelo, el desarrollo de las flechas litorales de Doñana y La Algaída habría minimizado el impacto del tsunami (Abril *et al.*, 2013).

Sin embargo, los propios autores del estudio destacan que es muy poco lo que se conoce sobre la batimetría del Golfo de Tartessos (Abril *et al.*, 2013, p. 4501).

Ciertamente, el que la reconstrucción de la batimetría del *Lacus Ligustinus* y la evolución de éste se haya planteado a partir los sondeos realizados en el interior de la cuenca por el “Proyecto Marismas” (Schulz *et al.*, 1995), nos hace poner en duda la validez de este modelo. A pesar de ser unos datos de gran volumen y valor, sin duda son pocos sondeos geotécnicos para establecer una batimetría con el nivel de detalle requerido para una modelación precisa como la propuesta por Abril y colaboradores. De hecho, estos autores aseguran prudentemente que la batimetría presentada, base posterior de toda la interpretación del estudio, sería sólo tentativa (Fig. 19I) (Abril *et al.*, 2013, p. 4502).

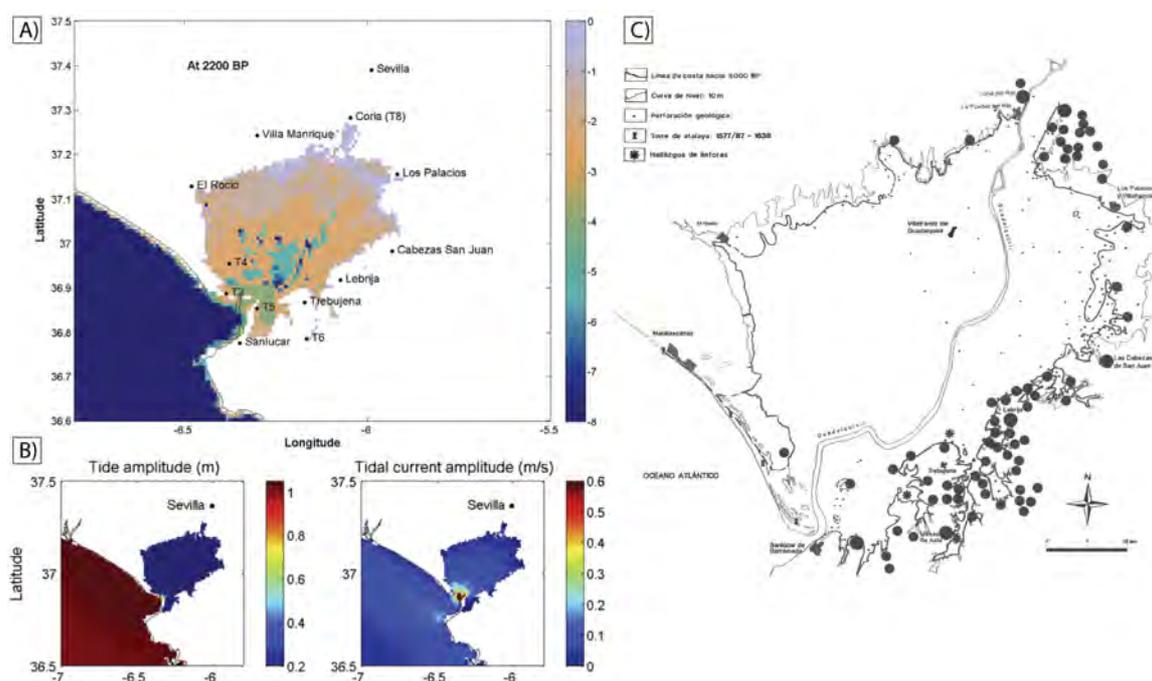


Fig. 19I: A) Mapa batimétrico del antiguo *Lacus Ligustinus* en época romana (Abril *et al.*, 2013, p. 4502); B) Amplitud de marea calculada para elevaciones (m) y corrientes de agua (m/s) utilizando las batimetrías para época romana (Abril *et al.*, 2013, p. 4506); C) Sondeos geotécnicos y reconstrucción de la línea de costa en época romana (Schulz *et al.*, 1995, p. 338)

Frente a este modelo, se encuentran una serie de estudios geológicos sobre la ocurrencia de tsunamis en el litoral suroeste peninsular y su cronología. Se trata ésta de una línea de investigación fructífera desarrollada por multitud de autores. Estos autores han desarrollado campañas de prospección de evidencias de eventos de alta energía en diferentes cuencas fluviales y estuarios de ríos como el Guadalquivir (Lario *et al.*, 1995; 2001, 2002, Ruiz *et al.*, 2005, 2004; Rodríguez-Vidal *et al.*, 2008, 2011; Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2015, 2016), Tinto-Odiel (Ruiz *et al.*, 2007; Morales *et al.*, 2008) y Guadalete (Lario *et al.*, 1995; Dabrio *et al.*, 1999; Luque *et al.*, 2001, 2002), así como estuarios, el paisaje litoral de la costa sureste del Golfo de Cádiz (Luque *et al.*, 2002; Whelan y Kelletat, 2003; Alonso *et al.*, 2004; Whelan y Kelletat, 2005) o, finalmente, la región del Algarve (Andrade, 1992; Dawson *et al.*, 1996). Como consecuencia, esto ha conllevado la

elaboración de un catálogo de tsunamis ocurridos en la costa suroeste de la Península Ibérica durante el Holoceno (Lario *et al.*, 2010, 2011). En este último estudio, se consideran 7 eventos de alta energía (EWE) para los últimos 7000 años, de los cuales no todos corresponderían con tsunamis. Este listado incluye el del terremoto de Lisboa de 1755, y otorgaría una periodicidad de 1200-1500 años a la ocurrencia de tsunamis en el suroeste ibérico (Morales *et al.*, 2008). Así, la cronología de los eventos identificados sería (Fig. 192) (Lario *et al.*, 2011, p. 197):

- c. 7000 cal BP
- c. 5700-5300 cal BP
- c. 4500-4100 cal BP
- c. 3900-3700 cal BP
- c. 2700-2200 cal BP
- c. 2000 cal BP
- c. 1500 cal BP
- 1755

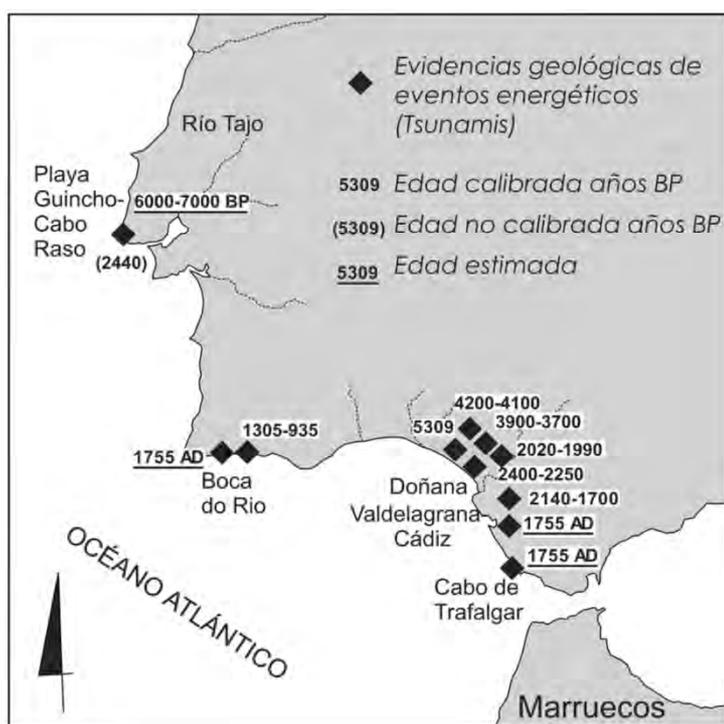


Fig. 192: Cartografía de los tsunamis ocurridos en el Holoceno en el suroeste de la Península Ibérica (Cáceres *et al.* 2006, 3)

Estos tsunamis se habrían generado debido a la actividad sísmica del Golfo de Cádiz, concretamente con las fallas de transformación

Azores-Gibraltar. El patrón tectónico de esta área opera como un movimiento de desgarre en la parte occidental (Azores) y como una compresión norte-sur en el este (Gibraltar) (Udías *et al.*, 1976; Buform *et al.*, 1988).

Del catálogo de tsunamis previamente mencionado, existen varias referencias a eventos de alta energía ocurridos durante la cronología romana, concretamente tres:

- **c. 2700-2200 cal BP:** Se han descrito numerosas evidencias de un evento de alta energía a lo largo de la costa del Golfo de Cádiz (Lario *et al.*, 1995; Dabrio *et al.*, 1999; Luque *et al.*, 2001, 2002; Ruiz *et al.*, 2004), que, por dataciones absolutas, se ubicaría en esta horquilla cronológica. Estas evidencias son: erosión y rotura de flechas litorales, entrada de cuerpos arenosos con bioclastos marinos a los estuarios y marismas, y desarrollo de *cheniers*. Aunque estos indicadores pueden corresponder tanto a tormentas como a un tsunami, la presencia de

abanicos de derrame en el interior de las marismas con secuencias de arenas granodecrecientes, presencia de fauna marina, cantos redondeados y el sellado de este depósito por un nivel arcillo-limoso indican un probable origen tsunamigénico de los depósitos (Lario *et al.*, 2011). Este evento habría sido un importante agente modelador del paisaje que habría contribuido de forma significativa a la reorganización del drenaje en algunas de las cuencas en las que se localiza, como los estuarios del Guadalquivir y el Guadalete (Lario *et al.*, 2010). Se trata de un evento que también estaría apoyado en fuentes históricas recogidas por Galbis (1932) y que, más concretamente, dataría del 210-209 a.C. Según Lario y colaboradores: “Las discrepancias en las edades asignadas a este evento pueden deberse a las técnicas de datación y calibración de las edades o también al efecto de un tsunami durante un periodo de inestabilidad climática y generación de tormentas, lo que dificultaría la identificación de uno u otro depósito” (Lario *et al.*, 2011, p. 168).

- **c. 2000 cal. BP:** Evento identificado por la presencia de *cheniers* en Doñana. Se identifica como tsunami por una superficie de erosión en la base del depósito, la intercalación de fauna marina en los sedimentos de *lagoon* y la correlación con el catálogo de Galbis (Lario *et al.*, 2011, p. 169). Alonso Villalobos y colaboradores identifican este mismo evento en la bahía de Bolonia a partir de un depósito de arenas bioclásticas (Alonso *et al.*, 2004). Otros autores lo identifican también en la bahía de Algeciras (Arteaga y González, 2004). Sin embargo, para Lario y colaboradores, estas evidencias son datos preliminares, asignados precozmente al tsunami del catálogo de Galbis (1932) acaecido en el año 60 a.C. (Lario *et al.*, 2011, p. 169).
- **c. 1500 cal. BP:** Literalmente, en palabras de Lario y colaboradores: “Un nivel de limos arenosos bioclásticos han sido identificados en sondeos de Doñana como tsunamigénicos por correlación con el catálogo sísmico de Galbis (Ruiz *et al.*, 2005, 2007). Probablemente es el mismo evento datado por Rodríguez Vidal *et al.* (2008) a 1700 cal. BP. En cualquier caso, lo limitado de estos depósitos así como sus características solo permiten indicar un EWE de efecto local” (Lario *et al.*, 2011, p. 169).

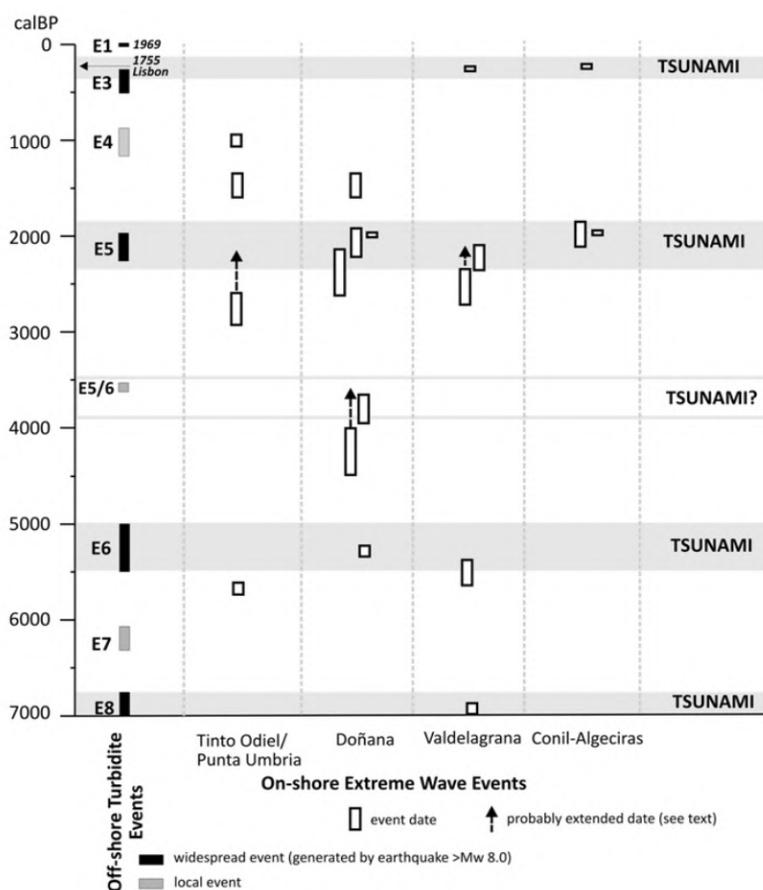


Fig. 193: Correlación de eventos de alta energía en el suroeste peninsular (Lario *et al.*, 2011, p. 198)

Los distintos estudios citados permiten afirmar que ocurrieron varios tsunamis en el Holoceno en la costa suroeste de la Península Ibérica, y que algunos de estos eventos tuvieron lugar en época romana (Fig. 193). La cuestión es, ¿pudieron alcanzar estos eventos la ciudad de *Hispalis*? Ello supondría no sólo que el tren de oleaje entrara en el *Lacus Ligustinus*, sino que superase tanto las flechas litorales de la desembocadura como la propia cuenca y que, además, se desarrollara a lo largo de la llanura aluvial del Guadalquivir.

En este sentido, destacan los trabajos de Rodríguez-Ramírez y colaboradores (2016, 2015), donde se analiza el impacto de los EWE's identificados en época romana en la desembocadura del Guadalquivir, así como la evolución geomorfológica de este espacio. Según estos trabajos, el evento de alta energía más destacado ocurrió en los siglos II-III, interrumpiendo el proceso progradacional de las flechas litorales de La Algaida y Doñana (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Prueba de ello son los efectos erosivos claramente visibles en estas barreras costeras, incluidos los abanicos de derrame y las escarpas erosivas. En el estuario interior, sin embargo, los efectos habrían sido menores: rotura de diques y *cheniers*, así como un aporte sedimentario residual. Estos sedimentos corresponderían con un depósito limo-arcilloso con arenas que apoyarían sobre el material de estuario con un contacto erosivo y contendrían

especies marinas de malacofauna en abundancia, datadas entre 105 a.C. – 300 d.C. (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Estas mismas facies se identifican en otros espacios geográficos del Golfo de Cádiz, como la desembocadura del Tinto y del Odiel (Morales *et al.*, 2008, 2011). Según Rodríguez-Ramírez y colaboradores, el desarrollo significativo de las flechas litorales de Doñana y La Algaída, así como el tómbolo que unía esta última con el continente, habría protegido el estuario interior de la inundación marina, que solo habría provocado un aumento del nivel del agua con olas de bajo régimen (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Esto contrastaría con los tres eventos de alta energía identificados por estos mismos autores en la cuenca en el IV milenio a.C. (A: ~4000 cal BP, B: ~3550 cal BP, y C: ~ 3150 cal BP). Especialmente en el primero de ellos, el efecto del tsunami habría alcanzado la totalidad del estuario, causando una fuerte erosión en barreras arenosas del *Lacus Ligustinus*, así como en los sistemas eólicos de El Abalario. El gran impacto de estos eventos habría estado condicionado por la intensa subsidencia de la zona (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2015).

Como conclusión, Rodríguez-Ramírez y colaboradores otorgan más importancia a este evento acaecido en los siglos II y III, al que la literatura anterior había asignado una importancia menor y local (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Igualmente, sugieren que la cronología otorgada a algunas de las evidencias de tsunamis de la cuenca se habrían llevado a los años 209-210 no tanto por sólidas evidencias de dataciones radiocarbónicas, como por la cita de Galbis de un fuerte fenómeno sísmico de gran magnitud que habría conllevado la propagación de un tsunami (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2016). Así la investigación desarrollada pone en entredicho la evidencia anteriormente publicada por los autores del catálogo de tsunamis del SW de la Península Ibérica.

Por tanto, la literatura científica certifica la propagación y afección de un tsunami en las costas de *Hispania* en el siglo II y III, asociado a un terremoto de gran magnitud. Este tsunami habría alcanzado de lleno el estuario del Guadalquivir. Ante esta situación y una vez caracterizados los depósitos asociados a un evento de alta energía de tal magnitud, ¿corresponden los depósitos identificados en el Patio de Banderas con un tsunami?

IV.1.2.6.3 LOS DEPÓSITOS DEL PATIO DE BANDERAS DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA, ¿UN TSUNAMI EN EL SIGLO III?

Tras la descripción de la secuencia objeto de estudio, parece que ésta presenta ciertas similitudes con los depósitos de tsunami, como son: la alternancia de niveles limosos y arenosos sugiriendo una sucesión de distintos ambientes energéticos de deposición, contactos erosivos entre sí, presencia de clastos de *rip-up*, presencia de “láminas de lodo”, microfauna marina y/o de estuario, etc. Para comprobar hasta qué punto los depósitos del Patio de Banderas tienen un origen tsunamigenético, se procede a comparar los sedimentos identificados en el contexto de estudio con los indicadores de depósitos de tsunami propuestos por Goff y colaboradores (2012) en la Tabla 8. Además, se describe e interpreta la secuencia en función del modelo de sedimentación propuesto por Fujiwara (2008) para ambientes lagunares someros y llanuras aluviales:

- **Tna (Fig. 194):** Esta es la unidad basal que corresponde a ondas de flujo relativamente pequeñas en las primeras etapas de un tsunami (Fujiwara, 2008; Nanayama, 2008). Se identifica en los tipos de microfacies (en adelante MF) 1.I, 2 y 3.I de la muestra 1. En la parte inferior, en la MF (1.I.), se identifican características químicas posdeposicionales tales como recubrimientos de vivianita e intercalaciones y tinción con hierro, indicativas de la saturación de agua y la movilización de hierro y fosfato. En esta etapa del evento, las corrientes aportaron material orgánico al antiguo edificio público. Esto se manifiesta en la presencia de vacíos pseudomórficos y tejidos orgánicos frescos. Por otra parte, los nódulos de fosfato autigénico presentes en esta microfacies son indicativos de la descomposición in situ de materia orgánica. En cuanto al material mineral grueso, se identifican litologías y minerales exógenos a la cuenca del Guadalquivir (pizarras, basaltos, hornblendas, ortopiroxenos), siendo esto algo característico a todas las unidades sedimentarias, de Tna a Tnd. Estos materiales aparecen, en la MF 1, junto con limo pobre en hierro, conchas dispuestas horizontalmente y foraminíferos bentónicos, indicando un aporte sedimentario de origen marino/estuarino. La porosidad indica, mediante poros vesiculares interconectados por planares, la presencia de aire atrapado y el flujo de este desplazado hacia arriba. Esto sugiere una sedimentación relativamente rápida sobre el pavimento del edificio. Finalmente, en esta MF se identifican clastos de *rip-up*.

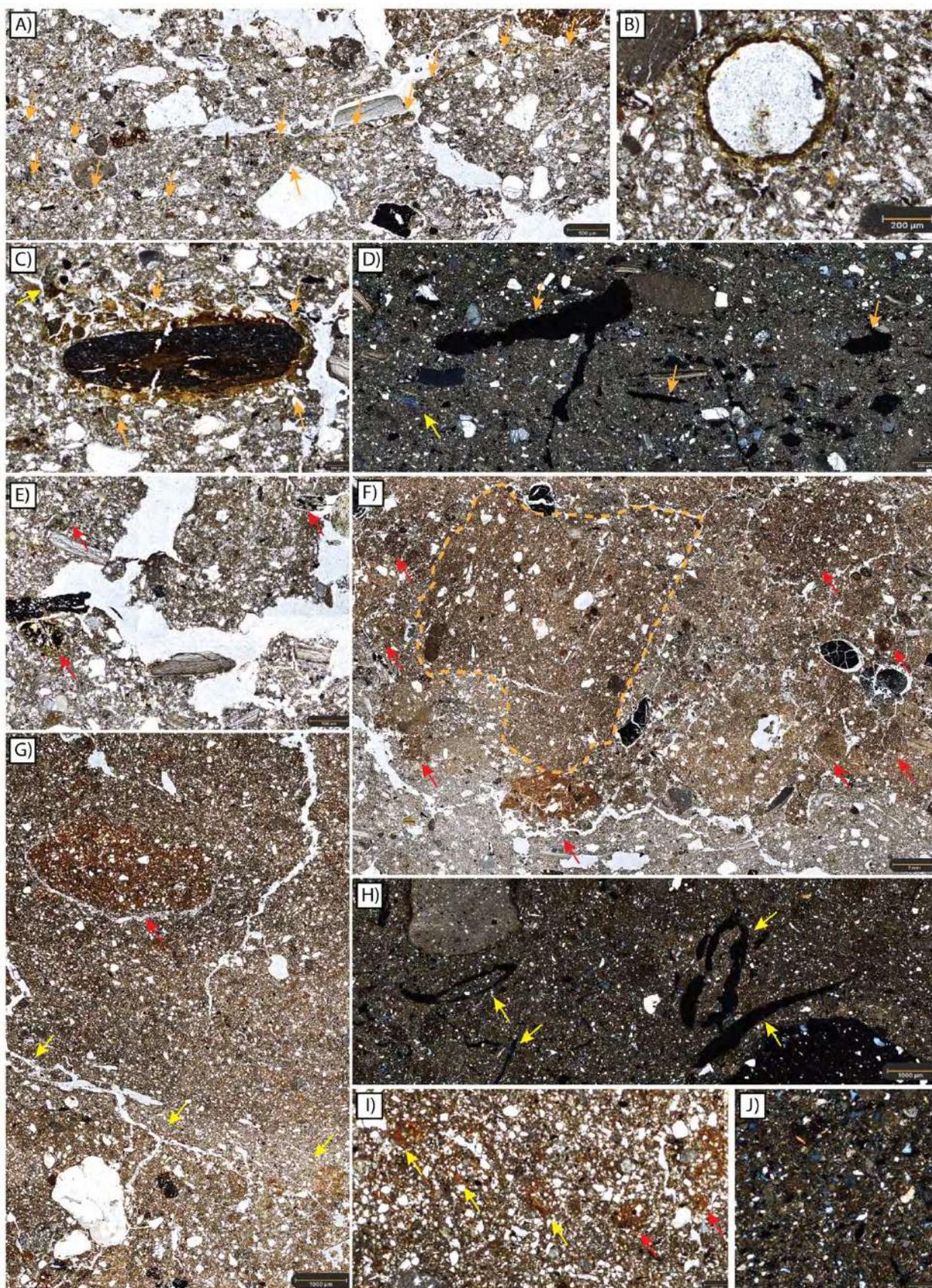


Fig. 194: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-3 de la muestra 1, vinculadas a la unidad sedimentaria Tna. A) MF Tipo 1: Limos marino-estuarinos con conchas. Las flechas naranjas señalan intercalaciones de vivianita; B) MF tipo 1: Recubrimiento de vivianita; C) MF Tipo 1: Grano de pizarra con edaforrasgo de tinción de hierro; MF Tipo 1 XPL: Poros pseudomorfos de material orgánico (flechas naranjas) y grano de pizarra (flecha amarilla); C) MF Tipo 1: Minerales y rocas exógenos a la cuenca del Guadalquivir: pizarra, esquisto y ortopiroxeno (flechas rojas); F) MF Tipo 2: Arcilla limosa pobremente clasificada rica en adobe y otros materiales antropogénicos. En línea naranja discontinua se marca un agregado de adobe, en el que se aprecia una porosidad diferente al resto de la microfacies, marcada por poros planares y pseudomorfos paralelos. Las flechas rojas indican clastos de *rip-up*, fragmentos de suelos erosionados y transportados por el tsunami. En su mayoría provienen de horizontes Bt y presentan rasgos de iluviación de arcilla.; G) MF Tipo 3.1: Arcilla limosa bien clasificada con clastos de *rip-up* y rasgos de iluviación de arcilla. En esta microfacies, donde se aprecia que el material es mucho más fino y muy bien clasificado, destacan los clastos de *rip-up* (flecha roja) y el contacto de acomodación entre las MF 2 y 3.1 (flechas amarillas); H) MF Tipo 3.1: Poros pseudomorfos de materia orgánica descompuesta; I) MF Tipo 3.1: En esta microfacies se distinguen dos tipos de rasgos de iluviación de arcilla: aquella producida de manera sincrónica al evento, que se encuentra como recubrimiento de poros e intercalaciones (flechas amarillas), y rasgos iluviales heredados de suelos fuente erosionados por el tren de oleaje (flechas rojas); J) MF tipo 3.1: En esta MF destaca la abundante presencia de moscovitas.

En la MF 2 de la muestra 1, queda explícito que el daño estructural de los edificios fue intenso en esta etapa del evento, como lo atestiguan los materiales antropogénicos como fragmentos de cerámica, huesos y especialmente el material de construcción, como adobes y morteros. Por lo tanto, la corriente del tsunami erosionó y transportó el *debris* generado por este primer pulso energético. El evento también erosionó y transportó agregados de suelo de diferentes ambientes sedimentarios en forma de clastos de *rip-up*, como costras sedimentarias superficiales y horizontes más profundos, propios de un horizonte Bt. De nuevo, la porosidad indica que había aire atrapado y se produjo un desplazamiento hacia arriba de flujo de aire, lo que sugiere una sedimentación relativamente rápida y traumática, que produjo un contacto erosivo con la unidad de MF 1.

Finalmente, el flujo energético de Tna disminuyó, lo que condujo a condiciones de saturación de agua. Esto originó una unidad sedimentaria fruto del estancamiento de este primer input en el tren de oleaje del tsunami, la unidad MF 3. Esta microfacies puede identificarse con la capa limosa, conocida como "lámina de lodo" (Morton *et al.*, 2007; Fujiwara, 2008; Fujiwara y Kamataki, 2008; Lario *et al.*, 2010; Morales *et al.*, 2011; Richmond *et al.*, 2011), que es el resultado de la suspensión de limo grueso, arcilla y restos vegetales (reflejada en la fracción orgánica y también en los vacíos pseudomórficos). Esta microfacies refleja las etapas relativamente largas de agua fangosa estancada entre el primer pulso energético y el sucesivo. Los poros de estas microfacies están relacionados con la evacuación de aire atrapado en la unidad MF 2, la cual se depositó de forma traumática y relativamente rápida. En esta MF se identifican

rasgos de iluviación, relacionados con la floculación de la arcilla y su movilización a través de los poros gracias a la infiltración de agua saturada. Estos rasgos también son indicativos de sedimentación de baja energía. Todas estas características son indicativas de saturación de agua, disminución del flujo de energía y, definitivamente, un ambiente relativamente más somero. En esta microfacies también se identifican clastos de *rip-up*.

- **Tnb (Fig. 195):** Corresponde a la deposición de olas relativamente grandes en el tren de oleaje del tsunami. Muchos tsunamis tienen las olas más grandes en su etapa intermedia (Fujiwara, 2008; Nanayama, 2008). En esta etapa, el daño estructural de los edificios fue intenso, como atestiguan los materiales antropogénicos como fragmentos de cerámica y especialmente material de construcción como morteros en las microfacies asociadas a esta unidad sedimentaria. Por lo tanto, el origen de algunos de los componentes sedimentarios está relacionado con el impacto del tren de oleaje en la ciudad y sus daños estructurales derivados. El evento también erosionó y transportó clastos de *rip-up*. Posteriormente a la sedimentación de estos componentes, se observa una disolución parcial de los carbonatos de los morteros.

Se identifica un contacto erosivo entre las MF 1 (MF Tipo 4.1) y MF 2 (MF Tipo 4.2) de la muestra 2. En estas dos MF, los materiales son significativamente más gruesos que en el resto de MF asociadas al evento de alta energía. Éstas muestran fragmentos de rocas exógenas a la llanura aluvial del Guadalquivir como basaltos y calcarenitas rica en glauconita. En este sentido, existe una importante unidad litológica de calcarenita rica en glauconita en el contacto Mioceno-Plioceno (Galán *et al.*, 1989), en la orilla izquierda del Guadalquivir, que puede identificarse como el origen geológico de estos materiales (unidad litológica 4 de la Fig. 158). Las MF 1 y 2 muestran una buena clasificación. Eso, junto con la ausencia de material fino, es indicativo de un ambiente sedimentario altamente energético. En la MF 2 se identifican recubrimientos de limo con laminaciones, los cuales se encuentran gravitacionalmente sedimentados en los poros de la microfacies. Su presencia está relacionada con la MF superior (3). Estos rasgos postdeposicionales, asociados a la suspensión y floculación de la fracción fina (limo fino y arcilla), se generaron por la percolación de estas partículas en un ambiente de saturación de agua, formando revestimientos.

A esta MF le sigue una "lámina de lodo" (unidad de MF 3 de la muestra 2, MF tipo 3.2). En esta ocasión, la microfacies es masiva y presenta una muy buena clasificación. Presenta poros vesiculares interconectados verticalmente con

planares, lo que sugiere la evacuación de flujo de aire atrapado en las microfacies arenosas inferiores. Estas características, especialmente la microestructura masiva, son indicativas de la deposición de un material fino pero muy viscoso, depositado de forma más o menos rápida, e incluso violenta. Incorpora algunos clastos de *rip-up*.

La unidad Tnb termina con, una vez más, la presencia de un sedimento marino/estuarino pobremente clasificado, pobre en hierro y rico en conchas (unidad de MF 4 de la muestra 2 y unidad de MF 1 de la muestra 3), seguido de una MF arcillo-limosa pobremente clasificada, rica en adobes y material antropogénico (unidad de MF 2 de la muestra 3). Estas MF son indicativas de la entrada de sedimentos estuarinos y daños estructurales en la ciudad romana respectivamente, que habrían sido depositadas en ambientes de alta energía.

En cuanto a la MF de material marino/estuarino (*Fig. 196*), la principal diferencia que presenta, respecto de la ya descrita en la MF 1 de la muestra 1, es la disposición caótica y vertical de las conchas, lo que sugiere una mayor energía en el momento de deposición. A muro de la microfacies de origen marino/estuarino (unidad de MF 4 de la muestra 2), se identifica una notable cantidad de nódulos de fosfato, lo que indica la descomposición de la materia orgánica *in situ* y la movilización de fosfatos.

Estas dos últimas microfacies son reflejo de una de las características de tsunamis: la repetición de capas sedimentarias en la secuencia. Al fin y al cabo, un tsunami es un conjunto de pulsos energéticos que erosionan y sedimentan materiales a su paso, lo que a efectos de secuencia se traduce en la deposición de materiales erosionados de forma repetitiva de las mismas áreas fuente. El análisis de microfacies de la unidad Tnb resalta cómo esta huella sedimentaria repetitiva del tren de oleaje del tsunami tiene lugar especialmente en su pulso más energético.

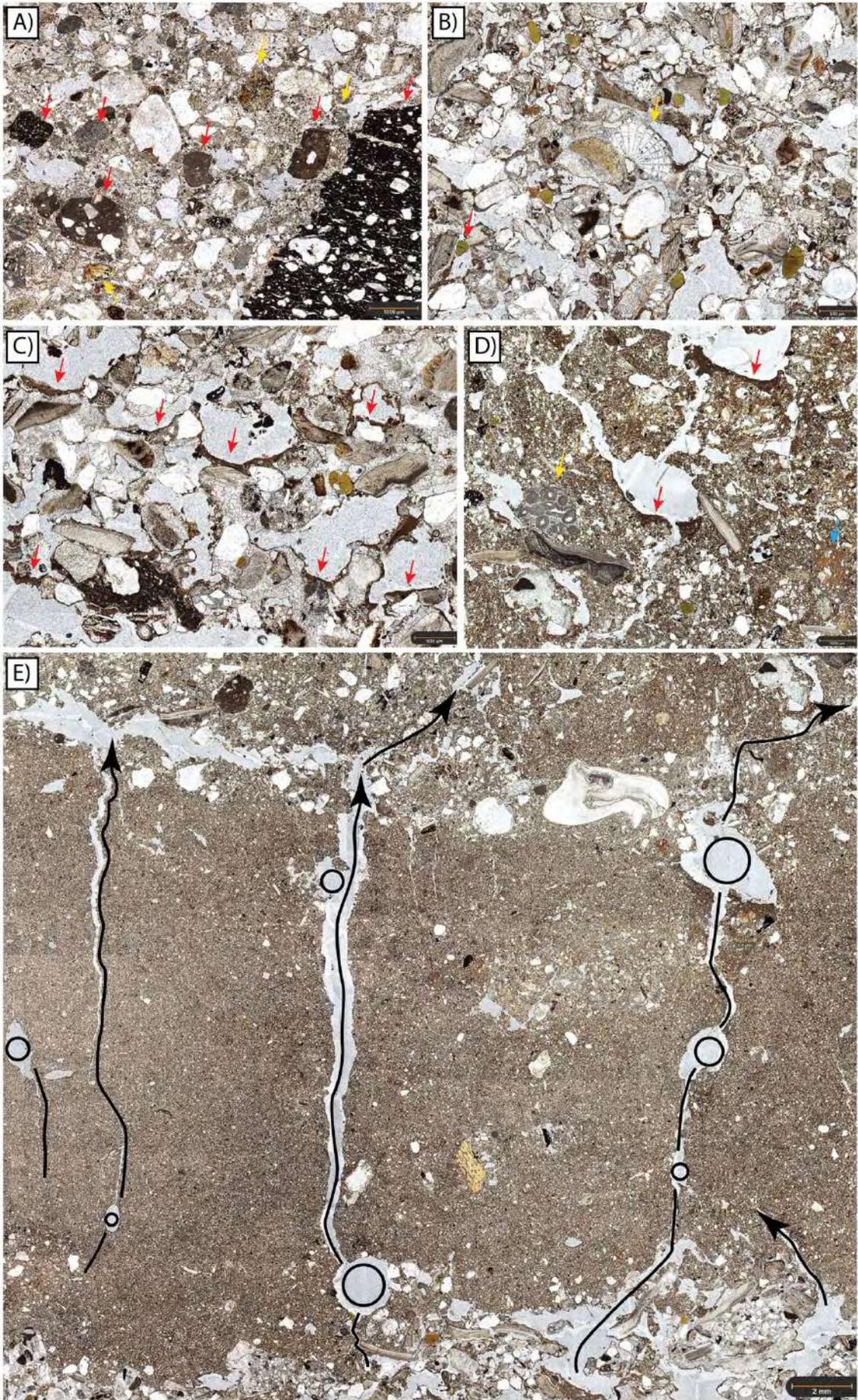


Fig. 195: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-4 de la muestra 2, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnb. A) MF tipo 4.1: Arenas moderadamente clasificadas ricas en material antropogénico: Destaca la presencia de cerámicas y agregados redondeados de morteros (flechas rojas), así como los minerales y rocas exógenos a la cuenca del Guadalquivir, como esquistos y ortopiroxenos (flechas amarillas); B) MF Tipo 4.2: Arenas ricas en glauconita (flechas rojas) muy bien clasificadas y con material bioclástico (flechas amarillas); C) MF Tipo 4.2: recubrimientos de limo con laminaciones gravitacionalmente sedimentados en los poros (flechas rojas); D) MF Tipo 1.2: Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro mal clasificado. Recubrimientos de limo con laminaciones gravitacionalmente sedimentados en los poros (flechas rojas); Caliza oolítica, exógena a la cuenca del Guadalquivir (flecha amarilla); E) MF Tipo 3.2 Lámina de “lodo” limosa bien clasificada: poros vesiculares interconectados verticalmente con planares, lo que sugiere la evacuación de flujo de aire atrapado en las microfacies arenosas inferiores

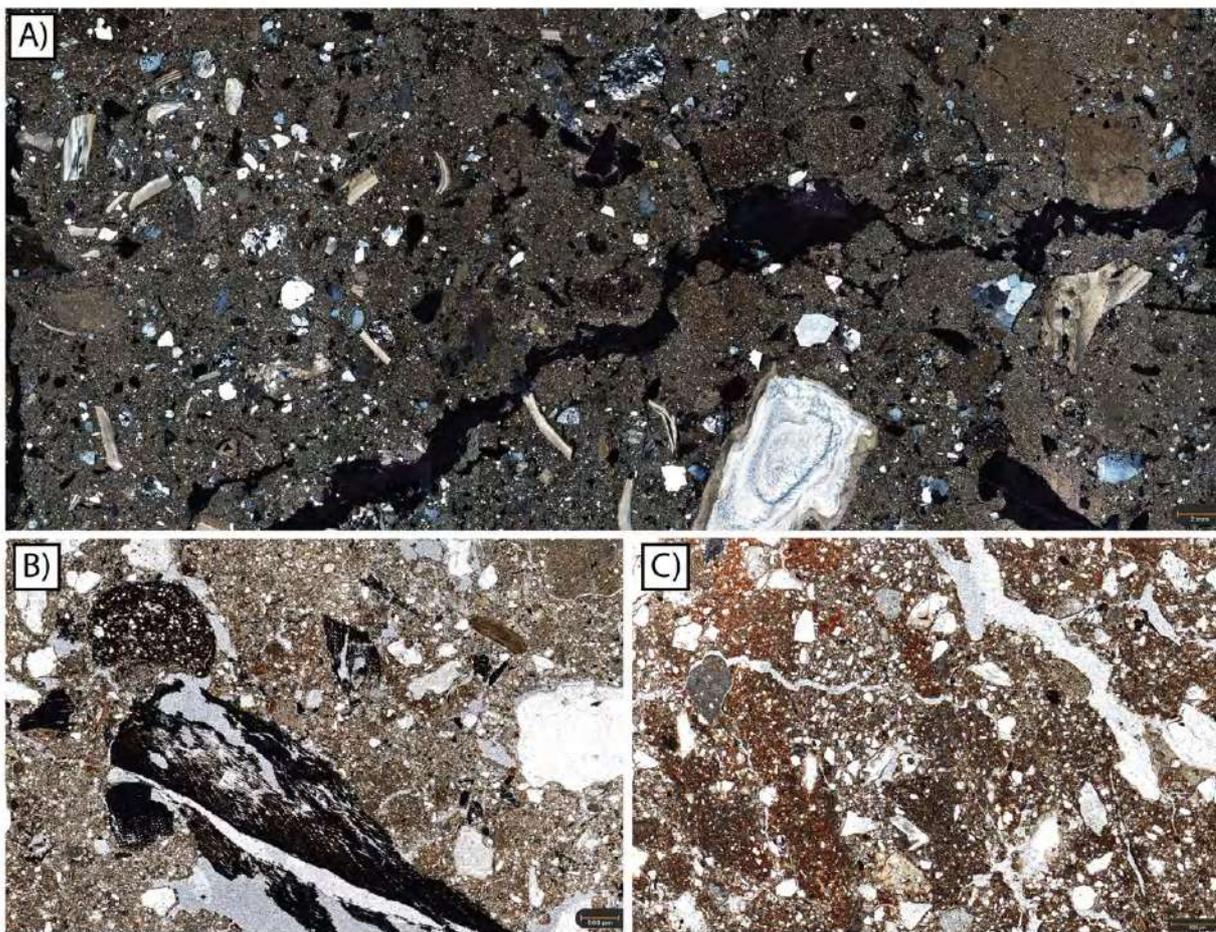


Fig. 196: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-2 de la muestra 3, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnb. A) MF tipo 1.2: Limo marino-estuarino con conchas y empobrecido en hierro mal clasificado. En esta MF destaca la presencia de conchas, que aparecen dispuestas verticalmente, lo que sugiere un ambiente de deposición más energético; B) MF Tipo 1.2: Tejidos de materia orgánica fresca, quizá producto de la erosión de la cobertura vegetal de la marisma; C) MF Tipo 2: Arcilla limosa pobremente clasificada rica en adobe y otros materiales antropogénicos.

- **Tnc (Fig. 197):** Esta unidad corresponde a la etapa de desaceleración de la energía de un tsunami. En este momento, las olas del tsunami depositaron material más fino a medida que la energía disminuía. Esto resultó en una sucesión de microfacies de limo arenoso (unidades de MF 1, 3 y 5 de la muestra 3) que eventualmente incorporan material antropogénico grueso que evidencia el daño estructural de los edificios, así como una capa de arena de cuarzo moderadamente clasificada (unidad de MF 2 de la muestra 3), y una “lámina de lodo” (unidad de MF 4 de la muestra 3). En esta última microfacies, como en otras de la secuencia, aparecen poros vesiculares conectados con planares, indicando escape de aire hacia arriba. Las microfacies de limo arenoso incorporan clastos de *rip-up*.

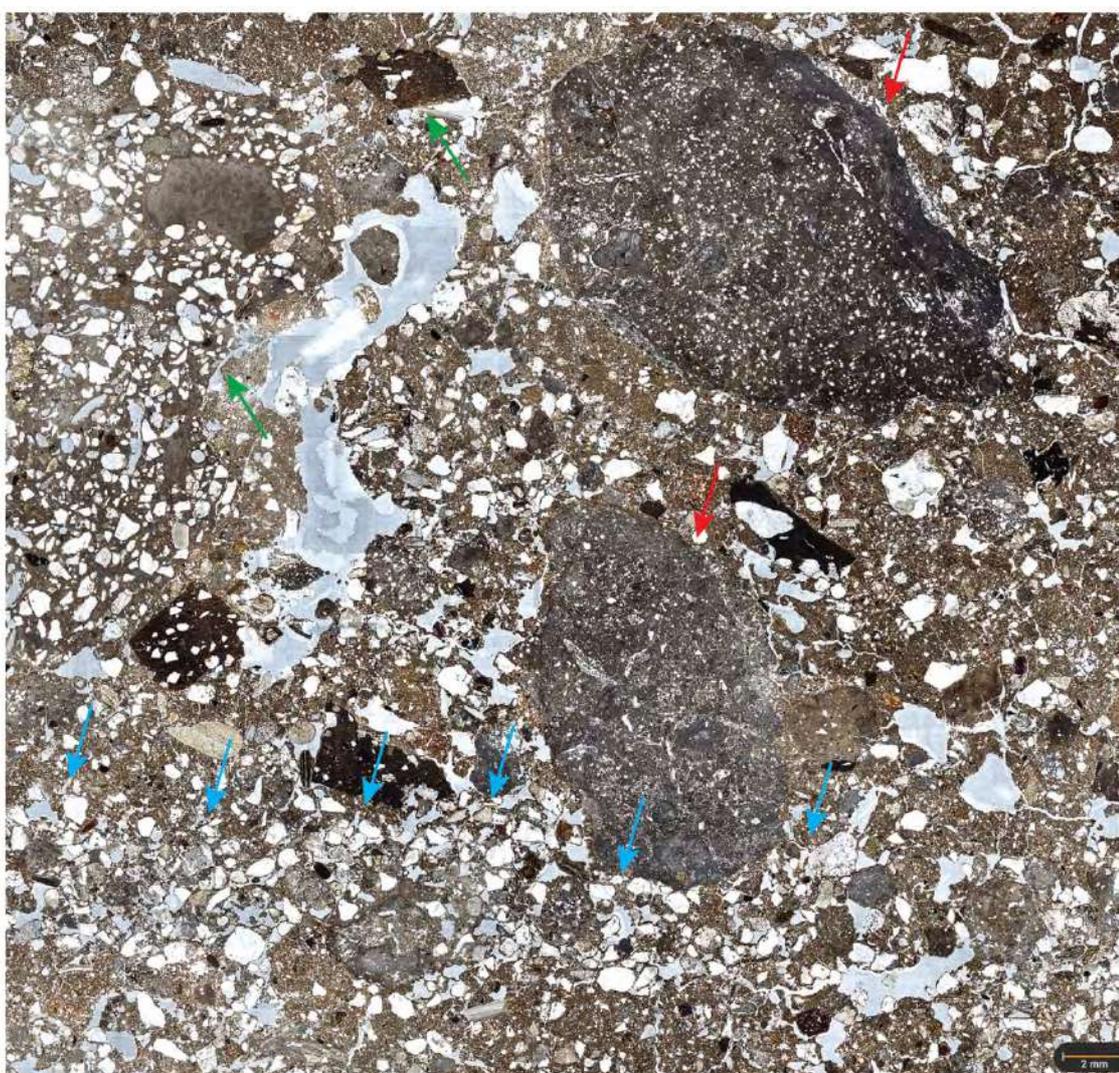


Fig. 197: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de las MF 1-3 de la muestra 4, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnc. Limos arenosos pobremente clasificados. En azul destaca el contacto de la MF 2 (Arena de cuarzo bien clasificada) con la MF 3 (Limos arenosos). Las flechas rojas indican agregados de suelo de horizontes Bk, clastos de *rip-up* transportados y sedimentados por el tsunami en su fase Tnc. Las flechas verdes indican materiales antropogénicos: morteros de cal y cerámicas.

- **Tnd (Fig. 198):** Esta unidad es una "capa gruesa de lodo" bien clasificada. Es la cuarta de las cuatro unidades de deposición generalmente comprendidas en los depósitos de tsunami. Corresponde a una capa de lodo con indicios de arrastre de material vegetal (poros pseudomorfos), que se forma por la sedimentación del material en suspensión, lo que indica el retorno a condiciones de baja energía después del tsunami. Por lo tanto, es el resultado de la sedimentación de material en suspensión (limo grueso, arcilla y restos de plantas) una vez que el tren de oleaje cesó y se alcanzaron condiciones de saturación de agua. Los rasgos de iluviación de arcilla son muy comunes. Están relacionados con la floculación de arcilla y su movilización a través de los poros gracias a la infiltración de agua saturada, y también son indicativos de sedimentación de baja energía. Los poros de estas microfacies están relacionados con la evacuación de aire atrapado de las microfacies más profundas, que se depositaron en una sedimentación traumática y relativamente rápida.

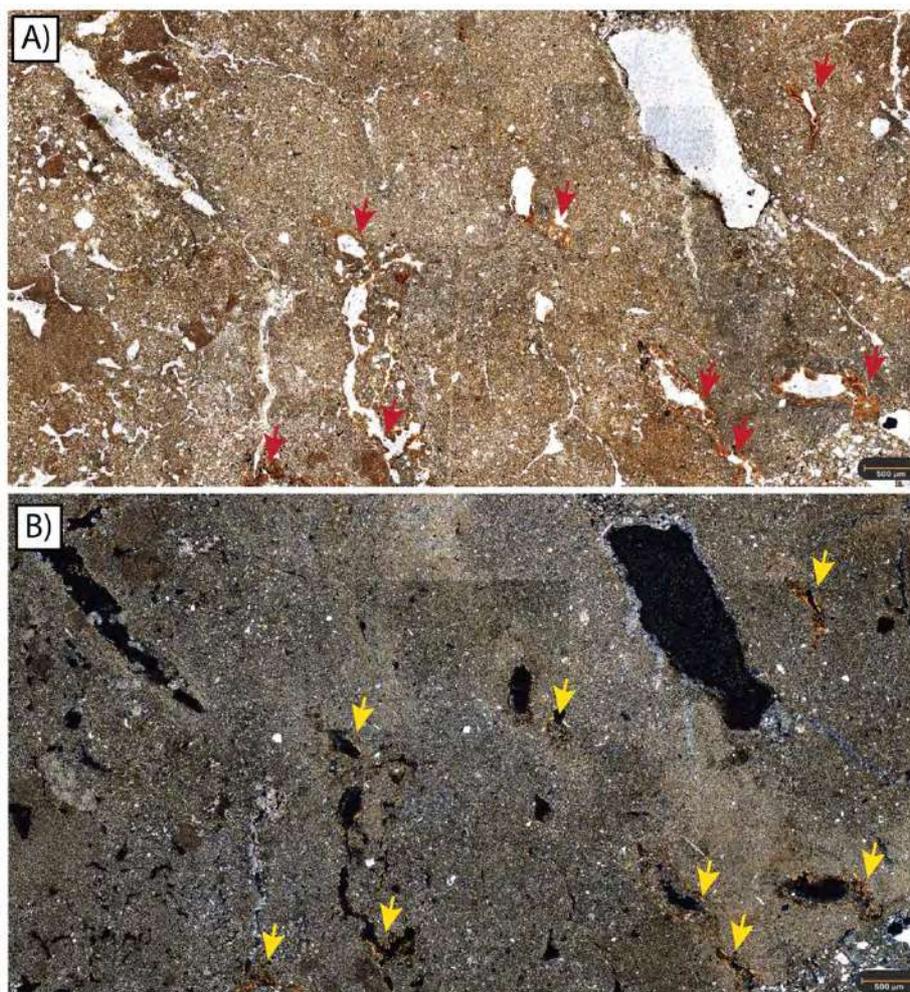
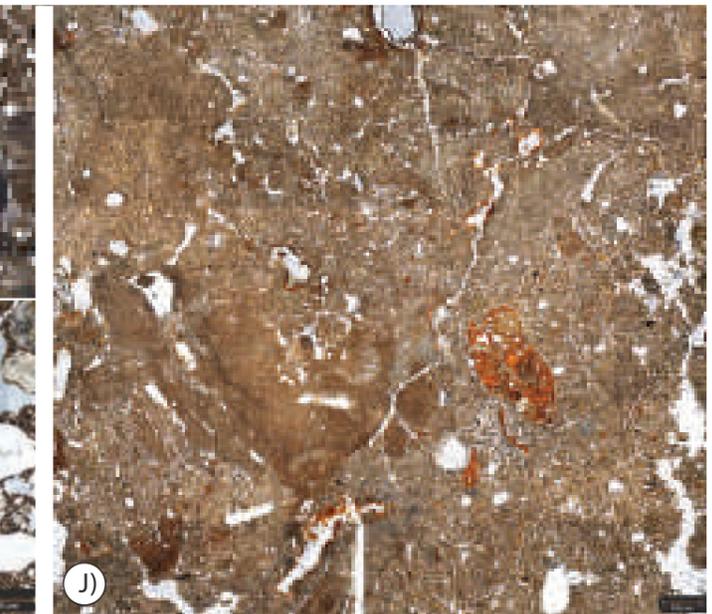
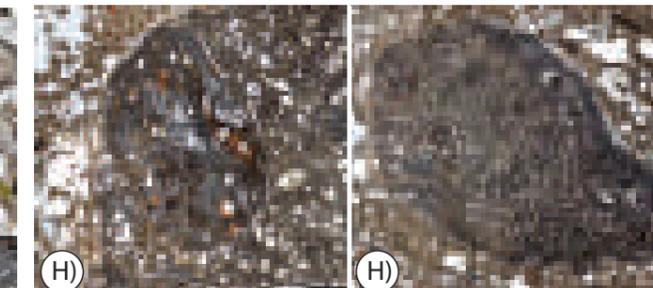
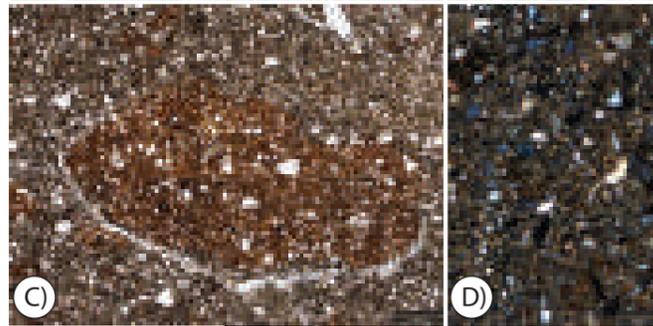
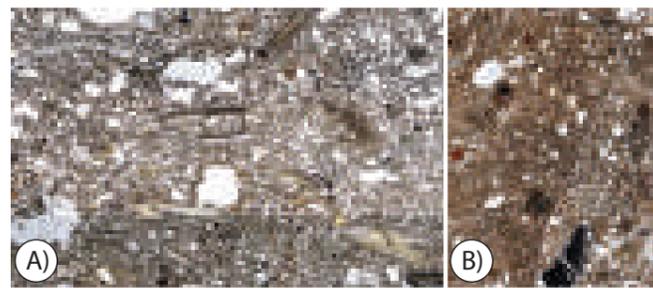
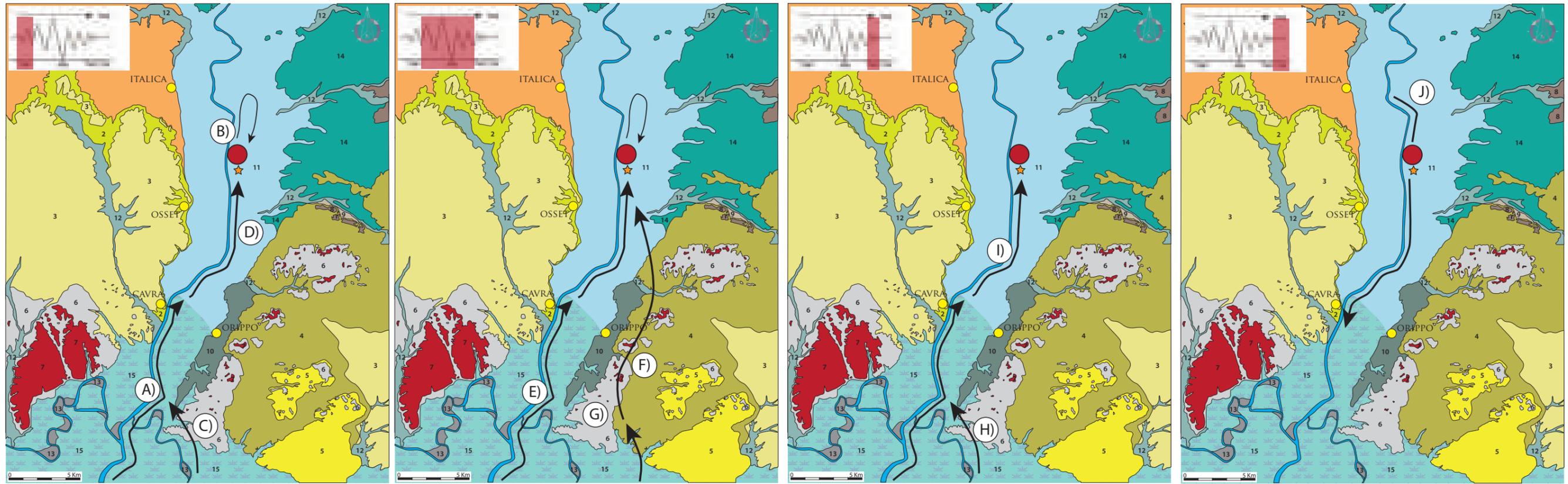


Fig. 198: Componentes sedimentarios y edaforrasgos de la MF 1 de la muestra 5, vinculadas a la unidad sedimentaria Tnd. MF Tipo 3,3 Lámina de lodo gruesa bien clasificada, o “Mud Cap”, generado por el *backwash* del evento. En A) con flechas rojas, y en B) con flechas amarillas, se indica la presencia de rasgos incipientes de iluviación de arcilla, generados por el contenido en sales del agua y la percolación de la fracción arcilla.



A) Limos marinos/estuarinos ricos en conchas y empobrecidos en hierro (Muestra 1 MF 1)
 B) Arcilla limosa rica en material antropogénico (Muestra 1 MF 2)
 C) Agregado de suelo procedente de un horizonte Bt (Muestra 1 MF 3)
 D) Limos ricos en micas (Muestra 1 MF 3)

E) Limos marinos/estuarinos ricos en conchas y empobrecidos en con hierro y ricos en materia orgánica (Muestra 3 MF 1)
 F) Arenas derivadas de calcarenita rica en glauconita (Muestra 2 MF 2)
 G) Agregados de suelo procedentes de horizontes Bt y Bk (Muestra 3 MF 1)

H) Agregados de suelo procedentes de horizontes Bk (Muestra 4 MF 3)
 I) Limos arenosos (Muestra 4 MF 1)

J) "Mud cap": Lámina de lodo gruesa bien clasificada, con rasgos incipientes de iluviación de arcilla y poros pseudomorfos

Fig. 199: Cartografía con la afección de las cuatro unidades sedimentarias del tsunami. En cada una de ellas, se destaca la procedencia local de los componentes sedimentarios en las unidades litológicas del paisaje circundante, así como las direcciones del flujo del tren de oleaje.

Estas cuatro unidades sedimentarias (Tna a Tnd), así como los diferentes pulsos energéticos, también se identifican en los análisis geoquímicos y mineralógicos realizados sobre muestra disgregada (*Fig. 200*). Por una parte, encontramos la concentración de determinados elementos relacionados con el input geoquímico asociado al evento. Es el caso del Ba, un importante componente de la biota marina que juega un importante papel en el ciclo biogeoquímico marino (Gonneea y Paytan, 2006). En el sedimento representa la fracción orgánica y mineral asociada a actividad biológica (materia orgánica, carbonatos, ópalo y barita). Se detectan mayores cantidades de Ba en ambientes de estuario que en sedimentos marinos (Wedepohl, 1971). Al normalizar el Ba con elementos como el Al o el Ti (Murray *et al.*, 2000), asociados a materiales terrígenos, se destaca la actividad biológica marina y, en nuestro caso, los depósitos de tsunami (Cuven *et al.*, 2013, p. 104). En la secuencia del Patio de Banderas, la normalización Ba/Ti muestra claros incrementos en momentos de *input* a mayor energía. Concretamente, se trata de la muestra 1 (unidad Tna), dominada por la entrada de material estuarino rico en conchas. También se identifica en la muestra 5 (unidad Tnb), compuesta por arenas derivadas de la erosión de calcarenitas ricas en glauconita, o la muestra 10 (unidad Tnc), que corresponde con la primera entrada de limos arenosos del tercer pulso energético.

El S se relaciona a menudo con procesos diagenéticos post-deposicionales en ambientes marinos/salobres, así como en turberas. Por ello, es un indicador de palaeosalinidad y frecuencia de inundación (Chagué-Goff, 2010; Cuven *et al.*, 2013, p. 106; Chagué-Goff *et al.*, 2017). De nuevo, al igual que con el Ba, el S muestra enriquecimientos muy significativos asociados a los momentos de mayor aporte energético en cada una de las tres unidades sedimentarias. En concreto, se trata en las muestras 1 (Tna), 5 (Tnb) y 10 (Tnc). De estos enriquecimientos, el más destacado es el de la muestra 1 en la base de la secuencia, al igual que sucede en los depósitos del tsunami de Lisboa de 1755, en la secuencia estudiada en Los Lances (Cuven *et al.*, 2013).

Por otra parte, el Ca testimonia la entrada de materiales bioclásticos (calcarenitas, conchas, corales) y carbonatos marinos. Aunque sus concentraciones muestran anomalías significativas, se ha recurrido a una normalización de este elemento con el Al. Las proporciones elementales basadas en Al representan la parte de silicatos del sedimento que reside exclusivamente en la fracción litogénica. Por lo tanto, un aumento en la relación Ca/Al puede mostrar aumentos de carbonatos y su fracción biogénica en depósitos de tsunami (Cuven *et al.*, 2013, p. 105). En las muestras 1, 3, 5 y 7 se aprecian enriquecimientos de esta fracción biogénica, que corresponden con la identificación de microfacies ricas en conchas. Por otra parte, se observa un decrecimiento de esta razón en los niveles de láminas de lodo, arenas ricas en cuarzo y limos arenosos.

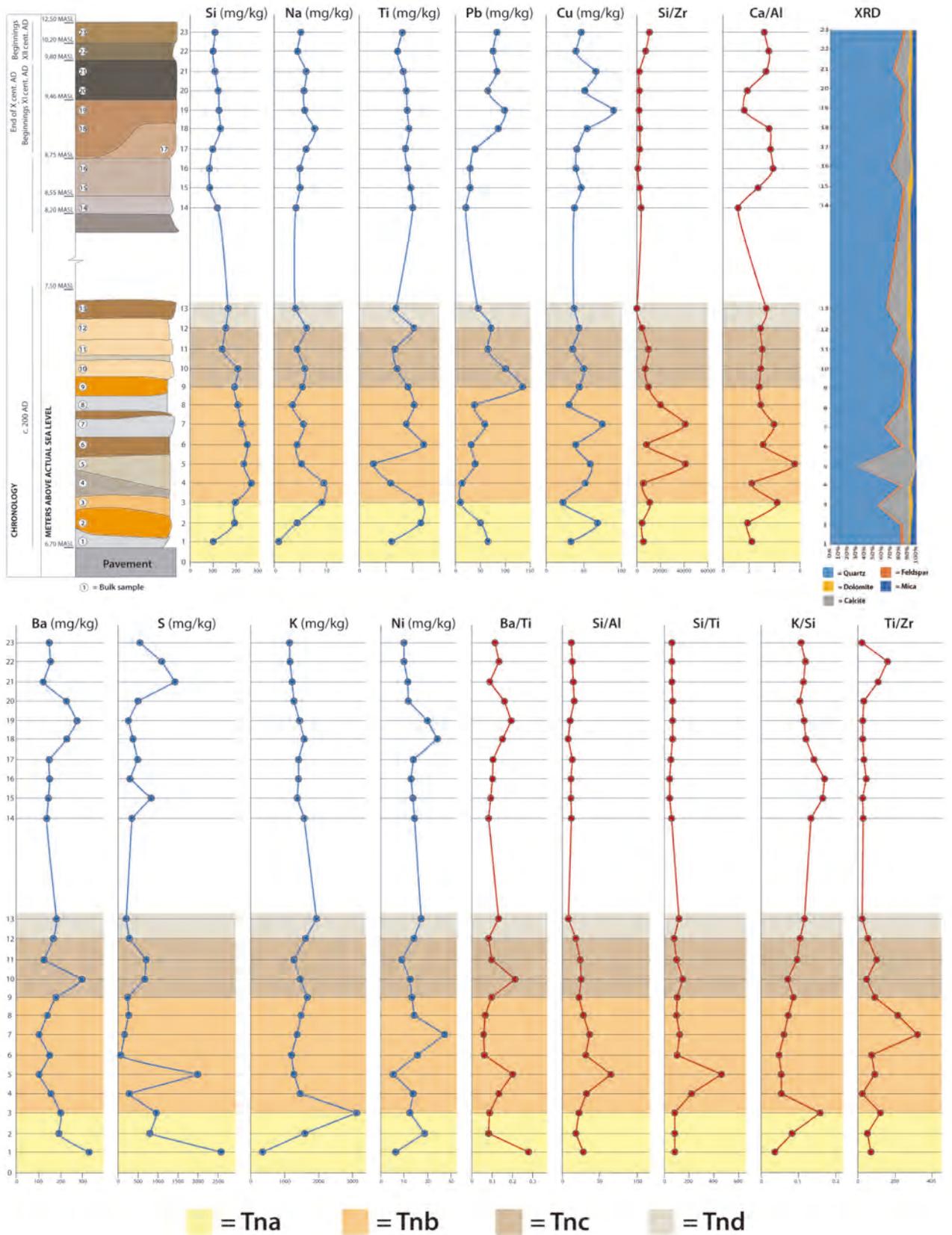


Fig. 200: Difracción de rayos X, junto a concentraciones y razones elementales de la secuencia del Patio de Banderas (ICP-MS/ICP-OES)

Otro elemento indicador de paleosalinidad es el Na. Cuven y colaboradores destacan como, en términos generales, se aprecia un enriquecimiento de este elemento en los depósitos de tsunami respecto a los depósitos continentales y antropogénicos. Esta situación se da en el Patio de Banderas. Por otra parte, cabe recordar que tanto el S como el Na, a pesar de que son buenos indicadores de salinidad, son altamente móviles y generalmente están sujetos a lixiviación por aguas meteóricas (Chagué-Goff *et al.*, 2012, 2017). Se trata por tanto de elementos de difícil preservación debido a su solubilidad. Cabe recordar cómo en depósitos del tsunami de Tailandia de 2004 se identificaron enriquecimientos de Na y otras sales solubles que, tras una estación de lluvias, vieron reducida de forma significativa su concentración (Szczeniński *et al.*, 2007).

También se ha destacado en la literatura el considerable aporte de Si en los depósitos de tsunami (Goff *et al.*, 2012; Cuven *et al.*, 2013; Chagué-Goff *et al.*, 2017), asociados a las arenas ricas en sílice. La concentración de Si, en el depósito de tsunami del Patio de Banderas, es muy destacada respecto al resto de la secuencia, mostrando únicamente un decrecimiento en las muestras 11 y 12. Éstas están asociadas al proceso de desaceleración del tsunami y el *backwash*, y por lo tanto con el cese de la entrada de material exógeno.

Este decrecimiento se ha señalado en otros casos de estudio, como el tsunami de Lisboa en Los Lances (Cuven *et al.*, 2013, p. 107). Además, son muy útiles las normalizaciones de otros elementos con Si, al ser un indicador de material detrítico. Por ejemplo, las razones Si/Al y Si/Ti representan horizontes ricos en arenas de cuarzo e incrementos con respecto a depósitos terrígenos (Cuven *et al.*, 2013, p. 107; Chagué-Goff *et al.*, 2017, p. 213;), que en el Patio de Banderas se trata especialmente de las muestras 5, 7 y 10-12, a saber, la arena glauconítica, limos arenosos de estuario y, finalmente, limos con un alto contenido de arena de cuarzo. Posteriormente al evento, estas normalizaciones se estabilizan, marcando el fondo geoquímico típico del área de estudio frente a la entrada de depósitos por el tsunami.

Tal y como proponen Kuwatani y colaboradores (2014), el Si es un buen elemento para discriminar los depósitos de tsunami. Para ello, se han realizado gráficos de dispersión matricial comparando las concentraciones de los elementos analizados respecto al Si. En todas las matrices, se distinguen dos poblaciones estadísticamente significativas (*Fig. 201*): los depósitos de tsunami y los sedimentos continentales y antropogénicos posteriores a éste. En el caso de los sedimentos continentales, las concentraciones representadas muestran una mayor agrupación que indica un ambiente geoquímico más estable, frente a los sedimentos de tsunami que se caracterizan por una mayor dispersión provocada por la sucesión continua y violenta de aportes sedimentarios con composición geoquímica más variable. Por ello, el Si resulta un buen indicador de los

depósitos de tsunami en el contexto del Patio de Banderas. En general, los depósitos continentales presentan valores más bajos que los sedimentos asociados al evento de alta energía.

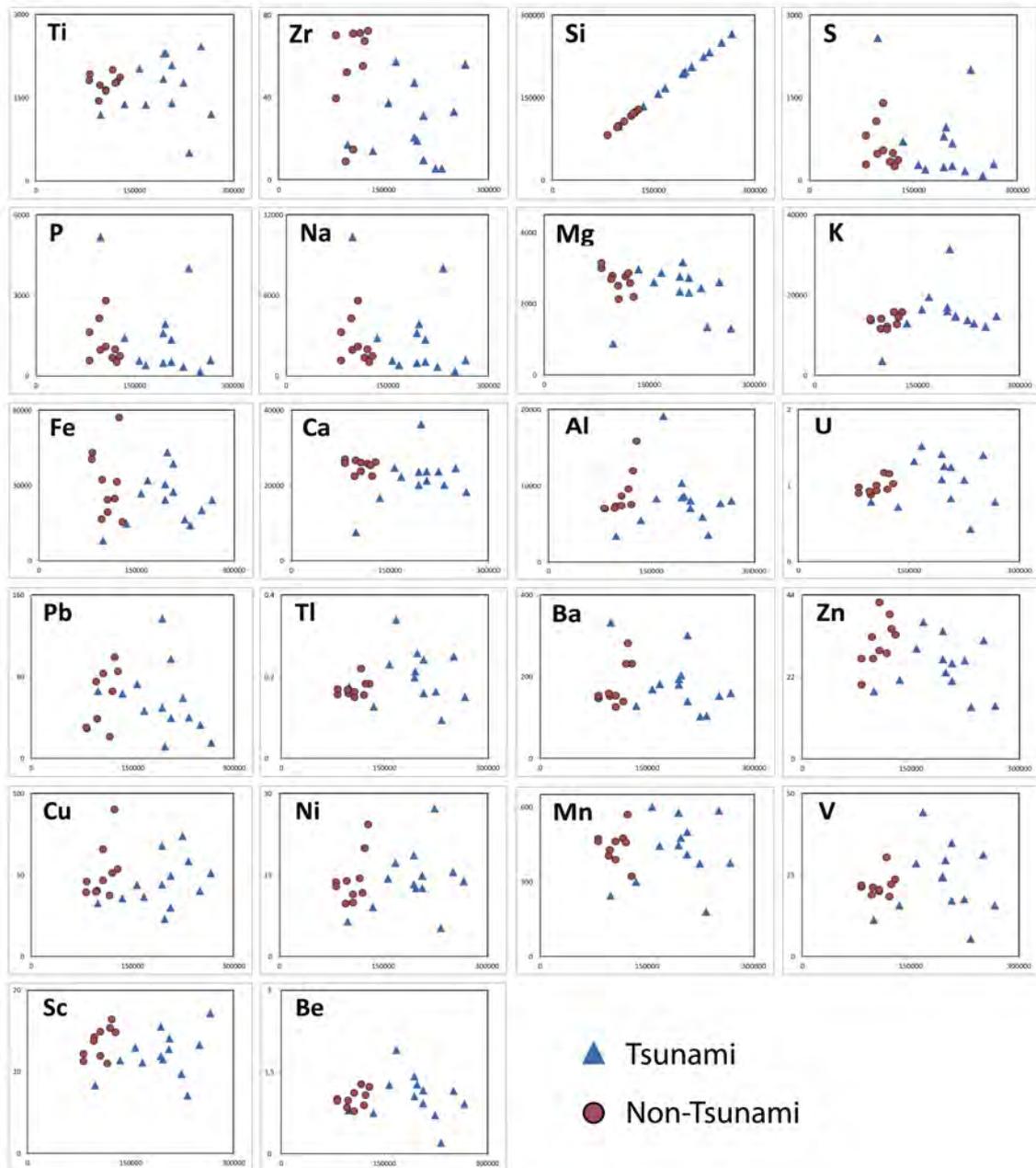


Fig. 201: Gráficos de dispersión matricial empleando el Si como referencia

La variación de las concentraciones de algunos elementos está relacionada con las “láminas de lodo” que se depositaron entre los distintos pulsos energéticos del tren de oleaje. Estos niveles se caracterizan por un decrecimiento de los valores de Si, Ba, y Ca mientras que, por el contrario, hay un incremento significativo en el K, reflejando un aumento de las proporciones de limo y arcilla. El valor máximo de este último

elemento se produce en la muestra 3, que corresponde con la unidad de microfacies 3 de la muestra 1. Bajo microscopía destaca el alto contenido de moscovita de esta microfacies, una mica rica en potasio, que explicaría el enriquecimiento tan significativo de la concentración de K. Por otra parte, la razón K/Si también es indicativa de la sedimentación de material fino (limos y arcillas). Como sucede en el caso del tsunami de Lisboa de 1755 en la secuencia identificada en los Lances (Cuven *et al.*, 2013), en el Patio de Banderas se produce un incremento de esta razón en la unidad sedimentaria Tnd, en el proceso de *backwash* y desaceleración del tsunami.

Los metales pesados también aportan información a este respecto. Pb, Cu y Ni muestran aumentos en las concentraciones en aquellas microfacies relacionadas con mayor energía de sedimentación. Al mismo tiempo, las anomalías reflejan claramente los distintos momentos energéticos (sedimentación inicial, máxima energía y desaceleración), adaptándose muy bien a las unidades sedimentarias identificadas (Tna a Tnd).

Los análisis mineralógicos de la secuencia también revelan anomalías significativas relacionadas con el evento. El contenido en cuarzo presenta anomalías en función de los pulsos energéticos. Así, se aprecia un aumento del mismo en las muestras 1 y 2, con la entrada de limos estuarinos y la arcilla limosa rica en material antropogénico, pero especialmente en la muestra 4, con la entrada de arenas de cuarzo. Este mineral presenta decrecimientos en determinadas muestras, como la 3 y 13, con la entrada de las láminas de lodo, o en la muestra 5, donde tiene lugar un input de arenas producto de la erosión de calcarenitas ricas en glauconita. En estas muestras, a la par que se produce un descenso en la cantidad de cuarzo, se produce un incremento en otros minerales, como la calcita y la mica, que están asociadas a los momentos de mayor entrada de material calcáreo bioclástico y arcillo-limoso respectivamente. Finalmente, en los análisis de XRD también se identifican cantidades menores de feldespato y dolomita, que no presentan diferencias significativas de concentración a lo largo de la secuencia. Por lo tanto, cuarzo, calcita y mica son los minerales que presentan diferencias significativas asociadas al evento y, en concreto, a los ambientes energéticos deposicionales de los distintos flujos del tren de oleaje. En este sentido, las principales anomalías se localizan en la unidad sedimentaria Tnb, cuando el evento fue más violento.

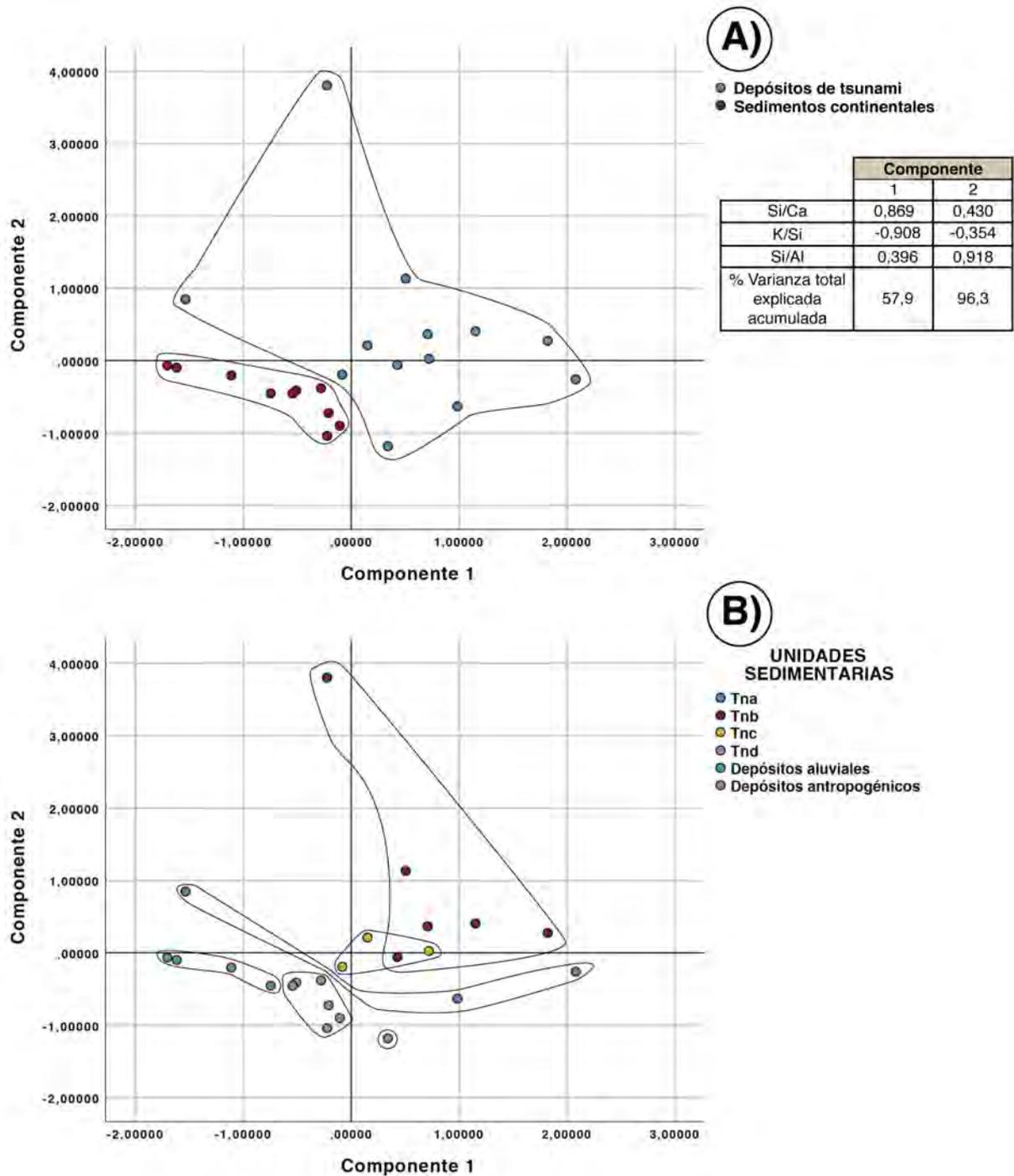


Fig. 202: Análisis de componentes principales de los depósitos del Patio de Banderas

Finalmente, se ha realizado un análisis de componentes principales por el método Varimax con los valores de tres razones geoquímicas muy significativas, como son el Si/Ca, Si/Al y K/Si (Fig. 202). El uso de estas razones viene dado por los resultados del análisis matricial, el cual reveló que la Si era un buen indicador de material detrítico en este contexto, permitiendo diferenciar claramente dos poblaciones: los depósitos de tsunami frente a los sedimentos continentales de origen aluvial o antropogénico.

Además, el Ca permite discriminar el input de material bioclástico y marino, así como el Al y el K son buenos marcadores de material terrígeno y limoarcilloso respectivamente. Por tanto, con dichos valores se realizó un análisis de componentes principales de solución rotada con método de regresión.

El resultado de este análisis discrimina dos componentes en los cuales el primero agrupa las razones Si/Ca y K/Si, con relación inversa entre ellas y que explica el 57,9% de la varianza. El segundo componente se asocia a la razón Si/Al con un coeficiente positivo, que explica el 38,4% de la varianza. El porcentaje de varianza explicado entre los dos componentes es de 96,3%, que denota una buena explicación de la variabilidad en la distribución de las muestras.

Los resultados del análisis se han expresado en forma de gráfica bajo dos distintos criterios de agrupación: depósitos de tsunami frente a sedimentos continentales (Fig. 202a), y, además, unidades sedimentarias (Fig. 202b). La discriminación entre muestras de tsunami y depósitos continentales se muestra claramente en la figura 202a. Las muestras continentales están fuertemente condicionadas por la relación K/Si, mostrando unos valores más altos en esta razón geoquímica que los depósitos de tsunami. En cuanto a las unidades sedimentarias, en los depósitos continentales se discriminan dos subpoblaciones: por un lado, los depósitos aluviales con una razón K/Si más elevada, y, por otro, depósitos antropogénicos también dominados por una razón alta K/Si, pero con valores más bajos que los depósitos aluviales. Frente a esto, los depósitos de tsunami muestran una mayor variabilidad. Sin embargo, el componente dos permite discriminar cuatro subpoblaciones relacionadas con los diferentes pulsos energéticos del tsunami, y, en última instancia, diferencias granulométricas dentro del depósito. Aquellos pulsos de menor energía y granulometría más fina, como el Tnd, o “mud cap” y Tna, el momento inicial del evento, se caracterizan por unos valores menores en la razón Si/Al. Frente a esto, las unidades Tnb y Tnc, presentan un incremento en dicha razón, coincidiendo con la presencia de fracciones granulométricas más gruesas y ambientes deposicionales más energéticos.

LÍNEAS DE EVIDENCIA	SÍ/NO/NA	COMENTARIOS	MUESTRA-MICROFACIES
Geológicas			
1. Los tamaños de partículas/granos varían desde rocas (pueden ser de 750 m ³ o más) hasta limo fino. Un tsunami generalmente transportará los rangos de tamaño disponibles: depende de la fuente del sedimento	SÍ	Todas las fracciones de grano se han identificado en el Patio de Banderas, desde arenas finas a arcilla. Algunas microfacies están compuestas exclusivamente por alguna de estas fracciones, como arena (2-2; 2-3; 4-2) o limo (1-3; 2-3; 4-4; 5-1). También se han identificado <i>boulders</i> compuestos por materiales constructivos. Éstos provienen de un edificio hasta el momento desconocido, ya que las tipologías de esos materiales (columnas acanaladas, sillares de calcarenita, placa votiva a Isis), no guardan relación con el edificio tardorrepublicano y altoimperial	
2. Los sedimentos generalmente se hacen más finos hacia el interior y hacia arriba dentro del depósito. Los depósitos generalmente se elevan en altitud hacia el interior y pueden extenderse varios kilómetros tierra adentro y decenas o cientos de kilómetros a lo largo de la costa.	NA	Hasta el momento sólo se han identificado estos depósitos en un único punto, el Patio de Banderas. Este contexto se encuentra a 8 km de la costa del <i>Lacus Ligustinus</i> y a 250 metros del curso del Guadalquivir en época romana. En el tsunami de Japón de 2011, el tren de oleaje se propagó a lo largo de 44 km en el río Tone (provincia de Chiba) En el Patio de Banderas los sedimentos se hacen más finos hacia arriba dentro del depósito, pasando de niveles arenosos a niveles de limo.	
3. Cada ola puede formar una unidad sedimentaria distinta y/o puede haber subunidades laminadas	SÍ	Se identifican hasta 14 unidades de microfacies en el depósito estudiado, asociadas a distintos momentos energéticos dentro del evento	TODAS
4. Distintas subunidades inferiores y superiores que representan subidas y retrolavados a veces pueden identificarse. Esto es diferente a los depósitos de tormenta o antropogénicos	SÍ	Las microfacies ricas en material antropogénico podrían estar reflejando procesos de retrolavado, cuando se erosionarían y transportarían materiales antropogénicos	I-2; 3-I

5. El contacto inferior suele ser discordante o erosivo	SÍ	1. Los sedimentos se depositan en un pavimento de <i>opus signinum</i> ; no se han observado fragmentos de este pavimento dentro de los depósitos, por lo que apoyan directamente sobre él sin retrabajarlo. 2. Sin embargo, sí hay contactos erosivos entre las distintas microfacies, dependiendo de la energía en el momento de deposición	1-1/1-2; 2-1/2-2?; 3-1/3-2; 4-1/4-2; 4-4/4-5?
6. Puede contener agregados erosionados y transportados (clastos de <i>rip-up</i>) de materiales exógenos	SÍ	Presente en casi todas las muestras. Tipos de clastos de <i>rip-up</i> variados	TODAS
7. A veces se asocia con estructuras de carga en la base del depósito, y puede asociarse con características de licuefacción en la superficie causadas por el terremoto.	NA	No se ha detectado en el Patio de Banderas. Cabe recordar que la superficie de circulación del momento del evento está representada por un pavimento de <i>opus signinum</i> relativamente bien preservado. Este pavimento fue afectado por fosas y unidades estratigráficas negativas en un momento posterior, en el siglo V.	
8. En la microescala, los depósitos pueden presentar características que pueden ser visibles en la lámina delgada pero no en la estratigrafía de campo	SÍ	Sí, en todas las microfacies se detectan multitud de rasgos y componentes sedimentarios (ver tabla de componentes sedimentarios de este capítulo)	TODAS
8.1 Microclastos de <i>rip-up</i>	SÍ		TODAS
8.2 Estratificación a escala milimétrica (<i>bedding</i>)	SÍ		4-4;
8.3 Arrastre de materiales orgánicos	NO	Fragmentos de materia orgánica humificada. Poros pseudomorfos de materia orgánica en varias microfacies	1-1; 1-3; 2-4; 3-1; 5-1
8.4 Depósitos granodecrecientes	QUIZÁ	No se han detectado depósitos granodecrecientes en el Patio de Banderas.	
8.5 Contactos erosivos	SÍ	Ver indicador nº 6	

<p>9. La medición de la susceptibilidad magnética de anisotropía (AMS) combinada con el análisis de tamaño de grano proporciona información sobre las condiciones hidrodinámicas "típicas" durante la deposición del tsunami. Esencial cuando no hay estructuras sedimentarias visibles. Las propiedades magnéticas de los minerales (incluida la susceptibilidad magnética) proporcionan información sobre el entorno deposicional</p>	<p>NA</p>	<p>No se han realizado mediciones de susceptibilidad magnética</p>	
<p>10. Las laminaciones de minerales pesados a menudo están presentes, pero dependen de la fuente de los materiales. Normalmente se localizan cerca de la base de la unidad/subunidad, pero no siempre. La composición y la distribución vertical de los minerales pesados pueden cambiar de la parte inferior a la parte superior del depósito (por ejemplo, a menudo más micas en la parte superior)</p>	<p>NO</p>	<p>Estos eventos producen erosión y depósitos de forma simultánea, tal como demuestra Rodríguez-Ramírez (2015, 2016), con la sedimentación y erosión de foraminíferos del fondo marino y estuarino conforme avanzaba el frente de oleaje. Por tanto, la distribución de minerales pesados depende de la zona fuente: la cuenca del <i>Lacus Ligustinus</i></p>	
<p>Químicas</p>			
<p>11. Se producen aumentos en concentraciones elementales de sodio, azufre, cloro (indicadores de paleosalinidad, incluyendo índices de elementos), calcio, estroncio, magnesio (conchas y corales), titanio, circonio (asociado a láminas de minerales pesados si están presentes) en relación a los sedimentos debajo y encima de los depósitos de tsunami. Son indicadores de inundación de agua salada y / o alto contenido de conchas marinas/corales, y/o ambiente de alta energía (minerales pesados, dependientes de la fuente). Existen problemas de preservación a ser considerados, en particular para la sal (lixiviación), pero en otros ambientes puede producirse la absorción y preservación, como en humedales/suelos</p>	<p>SÍ</p>	<p>Ver discusión de los resultados de ICP-MS e ICP-OES</p>	

12. Posible contaminación por metales pesados y metaloides (depende de la fuente y su profundidad)	SÍ	Ver discusión de los resultados de ICP-MS e ICP-OES	
13. La evidencia geoquímica y los microfósiles a menudo se extiende más tierra adentro que la extensión máxima del depósito sedimentario	NA	Hasta el momento sólo se han identificado estos depósitos en un único punto, el Patio de Banderas.	
Biológicas			
14. Las conchas individuales y las unidades ricas en conchas a menudo están presentes (las conchas a menudo están articuladas y pueden mostrar rasgos tafonómicos de desgaste en el agua). A menudo hay más conchas intactas que <i>debris</i> de conchas. Una amplia gama de edades en los conjuntos de conchas indica una mayor reelaboración por parte de un tsunami en oposición a los depósitos de tormenta o antropogénicos. Se pueden encontrar conchas y mariscos pequeños y frágiles en, o cerca, del techo de los depósitos de palaeotsunami	SÍ	Durante la excavación, se identificó un nivel rico en <i>debris</i> de conchas marinas con fractura fresca en el techo de los depósitos microlaminados. Actualmente se está desarrollando un estudio de caracterización y tafonomía de foraminíferos (J.N. Pérez Asensio). La malacofauna está pendiente de estudio.	
15. Conchas, madera y desechos menos densos a menudo se encuentran "en balsas" en, o cerca, de la parte superior de la secuencia (aumento en el contenido orgánico y en ocasiones el contenido de humedad)	NA	Ver indicador nº 14	
16. A menudo asociado con material vegetal enterrado y/o restos de suelo y/o esqueléticos (no humanos)	NO	No identificado en la excavación	
17. Generalmente se asocia con un aumento en la abundancia de diatomeas marinas a salobres. A menudo hay un mayor porcentaje de diatomeas terrestres retrabajadas cerca de la parte superior del depósito. Se observa una gran cantidad de válvulas rotas que reflejan flujos turbulentos. Las variaciones en las afinidades de las diatomeas a menudo son indicativas de las áreas fuente y la magnitud del evento	NA	No se han estudiado las diatomeas del depósito	

<p>18. Se producen cambios marcados en los foraminíferos (y otros microfósiles marinos, como dinoflagelados, nanolitos). Se introducen especies de aguas más profundas: esto es poco probable en depósitos de tormenta o antropogénicos, y/o aumento en la abundancia de foraminíferos y rotura de las pruebas. La composición se refiere a la fuente. El tamaño de los foraminíferos tiende a variar con el tamaño del grano</p>	<p>NA</p>	<p>A pesar de que en nuestro contexto de estudio el análisis de foraminíferos está aún en desarrollo (J.N. Pérez Asensio), el estudio de Rodríguez Ramírez et al 2015 demostró cómo en el caso del tsunami del estuario del Guadalquivir datado en época tartésica, los foraminíferos de la plataforma oceánica se depositaron en la flecha litoral del Doñana, y los foraminíferos propios del <i>Lacus Ligustinus</i> se erosionaron del fondo del estuario y fueron transportados al interior de la cuenca</p>	
<p>19. Las concentraciones de polen a menudo son menores (diluidas) en el depósito debido al origen marino y / o incluyen un alto porcentaje de polen costero (por ejemplo, manglares). Los cambios de polen por encima y por debajo del depósito son a menudo indicativos de un cambio ambiental sostenido, se ha cruzado un umbral ecológico crítico, p. Ej. relleno o disminución del humedal costero</p>	<p>NA</p>	<p>No se ha estudiado el polen</p>	
Arqueológicas			
<p>20. Sitios arqueológicos: capa de sedimento que separa capas de ocupación/depósitos antropogénicos subyacentes o suprayacentes</p>	<p>SÍ</p>	<p>Sobre el depósito de tsunami se identifican dos niveles aluviales que separan la ocupación altoimperial amortizada por el EWE, de la ocupación tardoantigua cuando se construye un edificio</p>	
<p>21. Vertederos y basureros arqueológicos: los cambios en las especies de mariscos y la ausencia de especies esperadas indican un cambio repentino en las condiciones paleoambientales terrestres y costeras</p>	<p>NA</p>	<p>No se han estudiado los conjuntos materiales bajo esta óptica, que por otra parte resulta imprecisa desde el punto de vista arqueológico</p>	
<p>22. Las estructuras arqueológicas muestran daños estructurales causados por el agua. Visible en paramentos y cimientos</p>	<p>SÍ</p>	<p>Los paramentos y cimientos del edificio tardo republicano muestran signos claros de destrucción violenta y derrumbe</p>	
<p>24. Replicación: los niveles de ocupación arqueológica costera y los vertederos de conchas a menudo se retrabajan extensamente en varios sitios a lo largo de la costa dando una señal de inundación regional/nacional.</p>	<p>QUIZÁ</p>	<p>En este sentido, habría que poner en relación con el tsunami de <i>Hispalis</i> las destrucciones por causas sísmicas identificadas en las tramas urbanas de <i>Munigua</i>, <i>Corduba</i>, <i>Baelo Claudia</i> o <i>Gades</i></p>	

Antropológicas			
25. Conocimiento ambiental tradicional (tradiciones orales) de la localidad / región	SÍ	Citas recogidas en R. Galbis (1932-1940) sobre fuentes orales y escritas de tsunamis acaecidos en el Holoceno en el SW peninsular	
Geomorfológicas			
26. La paleogeomorfología adquirida indica una inundación de tsunami: existe una geomorfología de tsunami que podría incluir evidencia de: i) elevación o hundimiento/compactación del sitio / localidad, ii) erosión/reelaboración de sedimentos en morfología de dunas alterada en el sitio/localidad, iii) sedimento arenoso u otros depósitos similares como deposición de gravas	SÍ	Rasgos erosivos variados y atribuidos a tsunamis se han conservado en el paisaje. Han sido identificados en varios estudios geológicos en la desembocadura del Guadalquivir	
27. La paleogeomorfología en el momento de la inundación indica baja probabilidad de inundación por tormenta	SÍ	La posición fisiográfica de <i>Hispalis</i> respecto a la cuenca y al <i>Lacus Ligustinus</i> así lo atestiguan. La línea de costa antigua se localizaba a 15 km de la ciudad romana	
Contextuales			
28. Se pueden postular o identificar fuentes tsunamigénicas locales o distantes conocidas	SÍ	Sistema de fallas del Golfo de Cádiz (cresta Gorringe, multitud de fallas, entre ellas la "Marqués de Pombal", etc.)	
29. Los indicadores paleoambientales locales y regionales conocidos indican baja probabilidad de dar una señal regional de inundación	SÍ	Según estudios geoarqueológicos llevados a cabo en la ciudad de Sevilla y la cuenca del Guadalquivir, el río durante época romana altoimperial se encuentra en una fase de estabilidad que cambia en la Antigüedad Tardía cuando el cauce se desplaza hacia occidente (Barral 2009)	
30. Depósitos costeros contemporáneos similares se encuentran a escala regional	SÍ	Flecha de Valdegrana, Doñana, Conil-Algeciras (Lario et al 2010; Rodríguez Ramíres 2016)	

Tab. 8: Evidencias de depósitos de tsunami en Goff 2012, aplicadas al contexto del Patio de Banderas

IV.1.2.6.4 TRAS EL TSUNAMI, LA CALMA: PROCESOS ALUVIALES DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA

Sobre los depósitos de tsunami, se identifica la UE 2370, que en el análisis de microfacies (muestras 6 y 7) se ha identificado con sedimentos de origen aluvial. Concretamente, su génesis se corresponde con la acumulación vertical de depósitos aluviales de desborde de llanuras de inundación. Las partículas más finas (limo, arcilla, coloides) se mantuvieron en suspensión y se depositaron por la turbulencia del agua en los límites distales del área afectada por la inundación. La corta duración de la saturación de agua (días) dio lugar a la formación de nódulos de óxido de Fe/Mn intrapedal e hiporrestimientos. La fracción fina predomina sobre el material grueso, lo que indica un ambiente sedimentario de baja energía.

Posteriormente, este depósito fue altamente modificado y retrabajado por procesos de bioturbación (mesofauna del suelo, crecimiento de las plantas) en períodos de estabilidad de la llanura de inundación. Además, el material antropogénico es común, lo que sugiere el vertido esporádico de desechos domésticos (cerámica, mortero, huesos, espina de pescado, cáscaras de huevo).

La formación de este depósito tuvo lugar entre el tsunami del siglo III y la construcción del edificio tardío con patio porticado, en el siglo V. Cabe recordar que durante el período tardoantiguo se produce una reactivación de la dinámica fluvial, lo que provoca una acreción vertical y lateral de sedimentos fluviales de inundación cuya ulterior consecuencia será el desplazamiento hacia occidente y el desdoble del cauce del Guadalquivir (Barral, 2009). Este proceso es el que identificamos en la secuencia del Patio de Banderas, que correspondería con la ya referida etimología de *Hispalis* por Isidoro de Sevilla en sus *Etimologías*, donde también transmite su percepción del cambio en la dinámica fluvial: “*Sustentada sobre palos clavados en el fondo de una laguna de inestable suelo*” (Isidoro, *Etimologías*, XV, 1, 71).

De esta forma, tal y como expresa E. García Vargas (2014), el equilibrio entre la ciudad y el río se habría decantado por este último. El solar del Patio de Banderas no sería ocupado tras la afección del tsunami, dando lugar a un período de abandono de este espacio tan destacado en el suburbio portuario de la ciudad en época altoimperial. No será hasta el siglo V, con la construcción del imponente edificio de patio porticado, cuando se ocupe de nuevo el área.

IV.1.2.6.5 IMPLICACIONES ARQUEOLÓGICAS

El estudio desarrollado en la presente tesis doctoral ha permitido identificar un tsunami a inicios del siglo III en la costa del suroeste peninsular, que afectó de forma significativa a la trama urbana del suburbio portuario de *Hispalis*. Este hecho plantea una serie de implicaciones arqueológicas a distintas escalas de análisis. De lo particular a lo general, los resultados de este estudio entran en grandes contradicciones con el análisis geoarqueológico de F. Borja y M.A. Barral (2015). Lo que en su estudio se identifica como una inundación fluvial y depósitos coluviales, en este estudio se han caracterizado como un tsunami y depósitos aluviales, lo que conduce a un escenario paleogeográfico radicalmente distinto.

El que este tsunami tuviera lugar y alcanzara la ubicación de la ciudad hispalense plantea el que, necesariamente, depósitos similares deben identificarse en otras ubicaciones de la ciudad. En la actualidad son varios cientos las excavaciones de urgencia realizadas en el casco urbano, que han dado lugar a una tesis doctoral sobre Geoarqueología de la ciudad de Sevilla (Barral, 2009). Sin embargo, este estudio es el primero que identifica el evento en la secuencia cronoestratigráfica del sitio arqueológico. Ante esto, cabe recordar que, salvo los desplomes traumáticos y el arrastre de *boulders*, la evidencia sedimentaria es mínima. En el Patio de Banderas el tsunami depositó una sucesión de niveles sedimentarios con un escaso metro de potencia estratigráfica, y los indicadores necesarios para identificar el evento se encontraban a escala microestratigráfica. Por tanto, es posible que depósitos similares hayan pasado inadvertidos en las intervenciones arqueológicas hasta ahora



Fig. 203: Cota mínima de afectación de la lámina de agua del tsunami en *Hispalis*, a cota del Patio de Banderas (punto naranja)

desarrolladas. Por otra parte ¿Hasta qué punto afectó el tsunami a la trama urbana de *Hispalis*? (Fig. 203). Creemos que a día de hoy es imposible contestar a esta pregunta, pues el evento sólo se ha identificado en la localización del Patio de Banderas. No obstante, hay que tener en cuenta la ubicación de *Hispalis* respecto a las curvas de nivel. La ciudad antigua se ubicaba en una pequeña elevación ya destacada por muchos autores (Collantes de Terán, 1977; González Acuña, 2011). Si se plasma sobre cartografía una lámina de agua a la altura sobre el nivel del mar del Patio de Banderas, que hemos de considerar como la cota mínima de afección, sorprende el hecho de que la ciudad antigua intramuros no se inundara en gran parte de su extensión. A esto hay que sumar la presencia de murallas, que

podieron contener en buena parte la inundación, tal y como sucedió en la Cádiz de 1755.

El alcance de este evento fue muy destacado respecto a la cuenca del *Lacus Ligustinus*. Para que el tren de oleaje alcanzara la antigua *Hispalis* fue necesario no sólo que se inundara el mar interior, sino que superara las flechas litorales de Doñana y La Algaída, así como los canales de marea (Fig. 205). La caracterización de componentes sedimentarios y microfacies nos ha permitido ubicar éstos en la geografía antigua. Tal y como se expresa en la fig. 202 se sabe qué litologías, suelos y sedimentos fueron removilizados por el tren de oleaje en cada una de las fases de desarrollo del evento. En este sentido, *Hispalis* no era la única ciudad romana de la desembocadura del Guadalquivir. Al contrario, este espacio geográfico estaba densamente poblado y urbanizado. Algunas de estas ciudades, como *Caura*, *Osset*, o la propia *Italica*, se encontraban en el margen derecho del río, en el Aljarafe. Este espacio se encuentra sobreelevado respecto a la llanura aluvial del Guadalquivir y presenta una morfología acantilada respecto al *Lacus Ligustinus*, con una diferencia abrupta de cota de 20 a 30 metros en relación al mar. Las ciudades anteriormente mencionadas, ubicadas sobre esa elevación, debieron estar salvaguardadas del evento debido a su posición fisiográfica en el paisaje (Fig. 204).

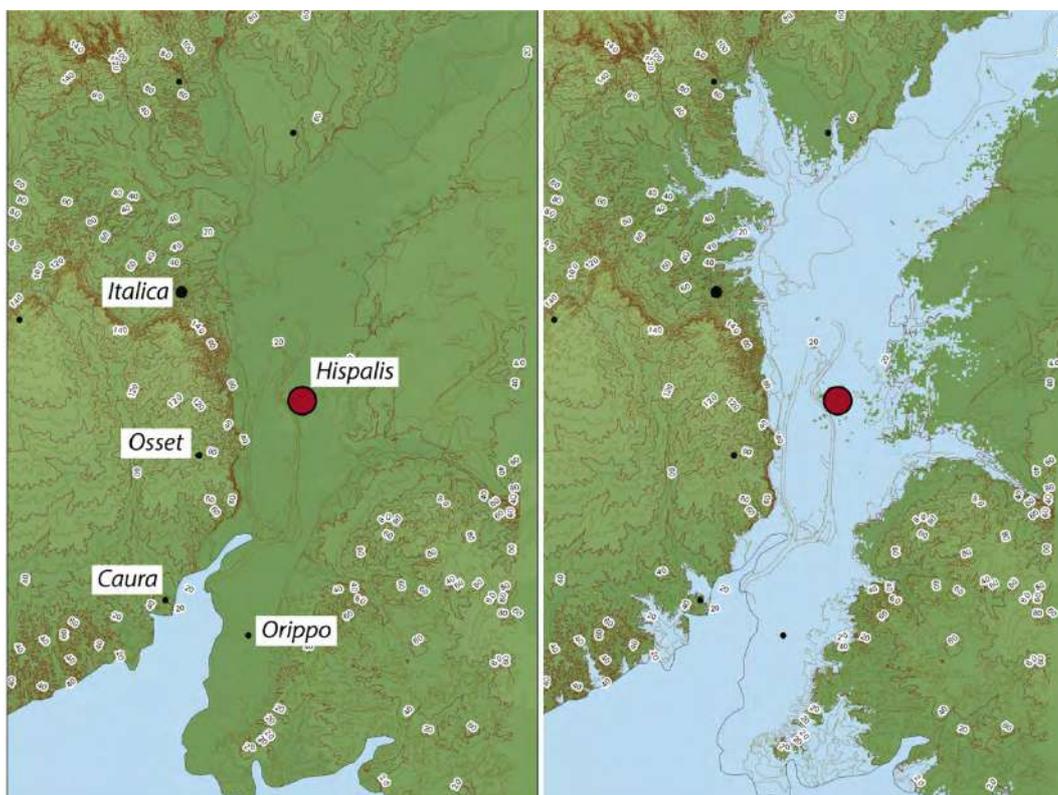


Fig.204: Configuración del paisaje urbano en la desembocadura del Guadalquivir en el siglo II (izquierda), y afección hipotética del tsunami identificado (derecha). Sin duda esta imagen es más catastrofista de lo que debió ser la realidad, pues no recoge variables geográficas y geológicas determinantes en la progradación del tsunami.

Sin embargo, la situación de la orilla izquierda del río parece ser bien distinta, donde se localizan una serie de terrazas aluviales y unidades litológicas del Mioceno y Pleistoceno, donde la pendiente es bastante progresiva en relación a la llanura aluvial. En las estribaciones de esta elevación, y no muy lejos de la orilla del *Lacus Ligustinus*, se ubicaba la ciudad de *Oripo*. Si se observa la cartografía de cota mínima de afección del tren de oleaje del tsunami, se aprecia que la localización de la *urbe* sufrió los efectos de la inundación. A ello hay que sumar el que, como mencionábamos previamente, en el Patio de Banderas se localizan componentes sedimentarios y microfacies que remiten su origen a las rocas y suelos del emplazamiento de los entornos de la antigua *Oripo*. Parte de esta investigación debería, en un futuro próximo, explorar la afección del evento en diferentes sectores del *Lacus Ligustinus*, entre los cuales el emplazamiento de esta *urbe* es de suma importancia. ¿Hasta qué punto el tsunami afectó a la trama urbana de *Oripo*? Se trata de una ciudad escasamente excavada.

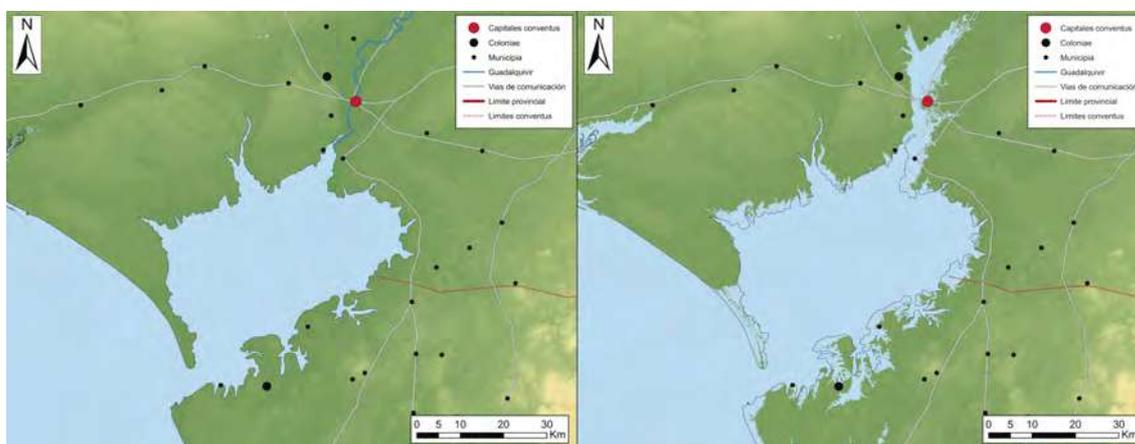


Fig. 205: *Lacus Ligustinus* en época romana (izquierda) y posible afección del tsunami en la cuenca (derecha), donde se aprecia cómo la lámina de agua debió superar las flechas litorales de Doñana y La Algaída, así como la afección en la franja costera y su progradación en la llanura aluvial del Guadalquivir.

La identificación de un tsunami en el Patio de Banderas también tiene implicaciones a escala de la *provincia Baetica*. En esta localización, este evento se ha datado a inicios del siglo III (Tabales Rodríguez, 2015). Para que este tsunami hubiera tenido lugar, fue necesario un terremoto de gran magnitud como desencadenante, seguramente con un epicentro similar al terremoto de Lisboa de 1755. Este terremoto debió afectar a multitud de enclaves del suroeste de la Bética. En este sentido, como ya se ha referido en el apartado II.2, son varias las ciudades que presentan indicadores paleosísmicos e indicios de destrucción traumática de numerosos edificios en el siglo III. Entre ellas se encuentran *Baelo Claudia*, *Gades Munigua*, y *Corduba*. Por otra parte, varios estudios sugieren la identificación de depósitos de un tsunami ocurrido entre el 400-450 en la bahía de Bolonia (Becker-Heidmann *et al.*, 2007; Röth *et al.*, 2015), si bien en otros trabajos estos mismos autores consideran que la argumentación está débilmente sustentada (Reicherter *et al.*, 2010), por lo que no podemos considerar este caso de

estudio como un referente similar al Patio de Banderas. Las cronologías de estos eventos no coinciden exactamente, pues en algunos lugares estos eventos se fechan a inicios del siglo III, mientras que en otros habrían tenido lugar a mediados o finales de dicha centuria (Ruiz Bueno, 2017b). Sin embargo, todas estas localizaciones tienen un elemento en común: están ubicadas en la misma zona sismogénica (Fig. 206). Ello se desprende de los mapas de isosistas de terremotos ocurridos en las últimas décadas con epicentros similares al terremoto de Lisboa y el evento descrito en la presente tesis doctoral. La energía desprendida de las anomalías se desplaza a través de la cuenca del Guadalquivir por las características de los materiales geológicos que sirven de sustrato plástico a la ubicación de las ciudades y sus estructuras.



Fig.206: Mapas de isosistas de terremotos recientes de magnitudes inferiores al terremoto de Lisboa, pero con epicentros similares, donde se aprecia la afECCIÓN del evento en el suroeste de la Península Ibérica. En naranja, las ciudades romanas que presentan indicios de destrucción por la afECCIÓN sísmica en el siglo III (Fuente: Instituto Andaluz de Geofísica).

Por ello, es perfectamente plausible que, ante un terremoto de gran magnitud, los efectos del mismo se sintieran en dichas ciudades, con la magnitud suficiente como para derribar construcciones. En cuanto a las diferencias de cronología de los niveles de destrucción de estas ciudades entre sí, resulta difícil creer que no se esté ante el mismo evento por una razón de índole geológica: el período de retorno. Eventos como los terremotos de gran magnitud y los tsunamis no se suceden con inmediatez. La probabilidad estadística de que ocurran en zonas de bajo riesgo sísmico como el suroeste peninsular es baja, lo que lleva a varios siglos o milenios de período de retorno, dependiendo del tipo de evento y su magnitud. Probablemente, los terremotos identificados en estas ciudades correspondan con el mismo evento, al que habría que sumar la evidencia del Patio de Banderas. Esto conduciría a un terremoto de escala continental con una magnitud semejante al terremoto de Lisboa de 1755. Ante esta situación, sería conveniente revisar las cronologías de contextos como el teatro de *Corduba*, los niveles de destrucción de *Munigua*, o el desplome de edificios de *Baelo*. Esta idea ya ha sido expresada por ciertos autores (Quevedo y Ramallo Asensio, 2015; Ruiz Bueno, 2017b), si bien hay que matizarla, pues la evidencia del suroeste Bético no

puede vincularse con otros casos de estudio, como la destrucción del *Augusteum* o el teatro de *Carthago Nova*, por el hecho de que son dos zonas sismogénicas distintas.

Creemos que es necesario expandir esta línea de investigación a otras zonas del suroeste bético, con el fin de identificar nuevos contextos asociados a este evento, tanto en ciudades y asentamientos, como en el paisaje natural que los circundaba, las orillas del *Lacus Ligustinus*. Se trataría de una investigación interdisciplinar, suma de potencial humano especialista en distintas disciplinas: fuentes escritas, arqueología, geoarqueología, cultura material, geofísica, sedimentología, mineralogía, geoquímica, micropaleontología, etc. Este proyecto hipotético debería combinar tanto intervenciones puntuales en diversos yacimientos, como sondeos en diferentes localizaciones de la franja litoral de época romana.

Finalmente, este estudio tiene implicaciones para el conocimiento general de los tsunamis a nivel sedimentario. Como se expuso previamente, la investigación de los depósitos asociados a este tipo de eventos es bastante reciente. Desde el punto de vista sedimentario, físico y mecánico, muchos son los interrogantes que actualmente se tienen. El Patio de Banderas constituye uno de los pocos referentes en la literatura de la afección de un tsunami en medio urbano. Esto hace que los resultados de este estudio sean altamente aplicables a depósitos de tsunami microlaminados ricos en sílice, en un medio urbano y un escenario geográfico dominado por un mar interior de marismas y canales de marea, así como una llanura aluvial.

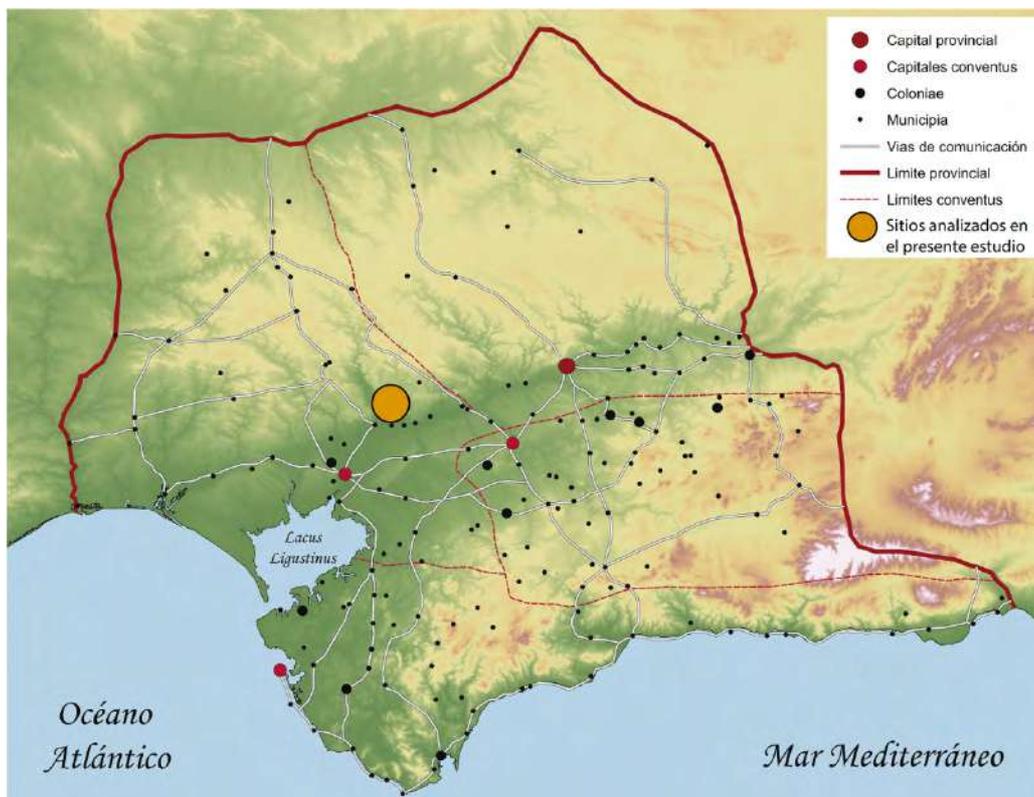
IV.2 MUNIGUA



“Las termas adoptan, en cada momento a lo largo del Imperio características propias de la cambiante sociedad de cada uno de los momentos. Durante el Bajo Imperio estos cambios adoptan la forma de los propios cambios sociales que los fomentan. En ocasiones se trata de cambios profundos en la manera de concebir el espacio termal, no desde el punto de vista arquitectónico, sino de su uso y concepción: el disfrute de las termas y su inserción en la ideología social dominante.”

(Fuentes Domínguez 2000, 135)

IV.2. MUNIGUA



IV.2.1 FICHA GENERAL DEL YACIMIENTO

Nombre en época antigua. División administrativa romana. Estatus jurídico

Municipium Muniguensis. Conventus Hispalensis. Municipium.

Nombre actual del yacimiento. Término Municipal. Provincia

Munigua, Mulva, Castillo de Mulva. Villanueva del Río y Minas, Sevilla.

Coordenadas UTM:

ETRS89 30N 258384,26; 417754,34

¿Cuenta con un estudio geoarqueológico previo?

Sí (Schattner *et al.*, 2012, 2005, 2004)

IV.2.1.1 HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES

Munigua es conocida desde el siglo XVI, fecha en la que data el primer documento que menciona la existencia de restos arqueológicos en el enclave. Ambrosio de Morales es el autor de una carta fechada en Alcalá el 5 de septiembre de 1565, dirigida a fray Alonso Chacón, al que comenta “espero [las inscripciones] de *Mulva*”. Del contenido de esta carta se desprende el conocimiento de restos epigráficos en el solar del “castillo de *Mulva*”. En una época en la que la arqueología de las ciudades antiguas no hacía sino despertar, Ambrosio de Morales resolvió la identificación del paraje de *Mulva* con la antigua ciudad de *Munigua* (Mora Rodríguez, 1998).

Munigua vuelve a aparecer en las fuentes documentales en el siglo XVIII, cuando D. Tomás Andrés de Gusseme, gobernador de Lora del Río y miembro honorario de la Sevillana Academia de las Buenas Letras, junto a Antonio de Cortés y José de las Cuentas Zayas, académicos de la misma, se interesaron por las ruinas. De las visitas de los académicos se han conservado dos informes redactados para la Academia de Sevilla: *Noticias de dos inscripciones anécdotas en que se hace memoria de un municipio antiguo llamado Muniguense, y Descubrimiento de un pueblo antiguo de la Bética, llamado Muniguense* (Carriazo, 1979).

Munigua volvería a caer en el olvido hasta el siglo XX. Durante la primera mitad del mismo, los investigadores más destacados del mundo romano en el sur peninsular visitaron *Munigua*. Tanto Thouvenot como Bonsor no consiguieron entender los restos emergentes para ver la singularidad del sitio arqueológico (Schattner, 2003, p. 21). Era necesaria una intervención arqueológica que intentó llevar a cabo Pierre Paris, que sin embargo jamás se concretó (Schattner, 2003, p. 21).

El auge de las investigaciones arqueológicas comenzaría a partir de 1956. Es entonces, recién fundado el Departamento de Madrid del Instituto Arqueológico Alemán, cuando se iniciaron campañas de excavación periódicas y anuales hasta la actualidad (Grünhagen, 1959; Schattner, 2003, 2009). Diversos investigadores del Instituto, en colaboración con académicos españoles y de otras nacionalidades han contribuido al conocimiento de este municipio de la Bética dando lugar a una profusa literatura científica que convierte al enclave en un lugar de relieve para el estudio de la urbanización romana de la *provincia Baetica*, el urbanismo flavio, y la minería y producción metalúrgica altoimperiales (Schattner, 2003).

Desde entonces se han sucedido tres etapas en la historia de la investigación (Schattner, 2003, pp. 21–22).

- 1956-67: Descubrimiento, documentación y estudio de los edificios públicos más destacados. Es una época en la que se trabaja con grandes

cuadrillas de operarios y, más que la realización de excavaciones, los trabajos consistían en dismantelar los derrumbes ocasionados por la erosión de la colina y la destrucción de las estructuras arquitectónicas (Schattner, 2003, p. 22). Es la época en la que se realizan prospecciones por parte de W. Schüle dentro del asentamiento, dando lugar a la definición de áreas: el Santuario de Terrazas, el Poblado Ibérico, Necrópolis Este y Mausoleo. En este momento se descubren la gran mayoría de espacios públicos de la ciudad: Santuario de Terrazas, Templo de Podio, Foro, Pórtico de dos pisos, Templo de Mercurio y Termas (Grünhagen, 1959, 1960, 1961). Todo ello da lugar al desarrollo de las primeras planimetrías del asentamiento y de la publicación *Mulva I* (Raddatz, 1973). Los trabajos estuvieron dirigidos por W. Grünhagen.

- 1967-97: La segunda etapa de la investigación estuvo orientada a la definición de los espacios residenciales y el urbanismo de la ciudad. Es la época de realización de los cortes de excavación 145 y 148, que seccionaban la ciudad en sentido norte-sur y este-oeste, con el objetivo de determinar si los espacios domésticos eran coetáneos, o no, al área pública y sacra hasta entonces identificada, así como entender el urbanismo del área residencial. Este objetivo estuvo planteado por Th. Hauschild, arquitecto de la primera fase del proyecto que se fue incorporando a la dirección de esta segunda etapa junto con W. Grünhagen, hasta finalmente pasó a dirigirlo en solitario desde 1984 (Schattner, 2003, p. 22). Esta fase fue fructífera en resultados y se generaron varias publicaciones, entre las que destacan *Mulva II, III y IV* (Grünhagen y Hauschild, 1977a, 1983; Vegas, 1988; Hauschild, 1989; Blech *et al.*, 1993; Meyer *et al.*, 2001;).
- 1997-actualidad: La tercera etapa de la investigación planteó dos objetivos. En un primer lugar afianzar el conocimiento de edificios y conjuntos estructurales anteriormente intervenidos, como el poblado turdetano bajo el Santuario de Terrazas, el propio Santuario, el Templo de Mercurio, la muralla, o la necrópolis, para dar una visión de conjunto. El segundo objetivo se ha centrado en estudiar las bases económicas de la ciudad, la economía minera y la arqueología de la producción metalúrgica. Para ello se han realizado intervenciones de excavación y prospección tanto en la *urbs* como en el territorio, estudiando minas, escoriales y estructuras productivas. Estas investigaciones actualmente se encuentran en fase de publicación. La dirección de las excavaciones e investigaciones corre a cargo de T. Schattner (2003).

IV.2.1.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA GENERAL



Fig. 207: Imagen aérea de *Munigua*. Fuente: Instituto Arqueológico Alemán. T. Schattner, D. Schaeffler

La ciudad muestra una extensa secuencia diacrónica (Fig. 208). Ésta arranca en el siglo IV a.C., cuando un pequeño asentamiento turdetano volcado a la explotación minera se desarrolla en lo alto de la colina granítica. Sin embargo, es durante la primera mitad del siglo I a.C. cuando se desarrolla la edificación urbana de manera más extensiva. Datan de este momento las termas públicas, que hasta el momento están consideradas como el primer edificio de carácter público de la ciudad. A pesar de este desarrollo en un momento temprano tardorrepublicano-augusteo, del que no se tienen datos suficientes para hacer una valoración de conjunto de su alcance, el asentamiento obtuvo el estatuto jurídico de *municipium* así como el *Ius Latii* tras el edicto de latinidad de Vespasiano en el 74 d.C. A partir de este momento la ciudad adquiere una auténtica imagen urbana con la construcción de monumentos como el foro, el Pórtico de dos pisos, o el santuario de terrazas de tipo lacial, con paralelos en los santuarios de *Fortuna Primigenia* y *Hercules Victor* en *Praeneste* y *Tibur* respectivamente.

Este municipio de la Bética destaca por el pequeño tamaño de su centro urbano (Fig. 207). De hecho, las murallas cierran un recinto *intra urbe* de apenas 3,8 Ha. Esto, junto con el desproporcionado número de espacios públicos y religiosos frente a los espacios domésticos, así como la inusual introducción de la necrópolis dentro del área amurallada dejó poco espacio para la instalación de *domus* y otras unidades

domésticas, calculadas en torno a 12 como máximo. Esto ha llevado a interpretar al municipio muniguense como una *civitas sine urbe*, es decir, una ciudad cuyo urbanismo corresponde esencialmente a edificaciones de carácter público y religioso, así como arquitectura doméstica vinculada con la élite senatorial del municipio, el *ordo decurionum*. En palabras de J. Oller: “[se trataría de] un núcleo promovido por Roma a partir de un asentamiento preexistente que desarrolla unas funciones básicamente de control y explotación del territorio circundante, su población y sus riquezas (en este caso, mineras), sin que exista la necesidad de crear un gran centro urbano, sino simplemente un centro monumental que actúe como punto vertebrador y centralizador, siendo canalizado todo este proceso por las propias elites locales” (Oller Guzmán, 2014, p. 94). Mientras tanto, los ciudadanos vivirían en el *territorium* asignado a la *civitas*, cuyo patrón de asentamiento está íntimamente vinculado con las actividades económicas y productivas, entre las que destaca la minería, la principal razón de la ubicación de *Munigua* en las estribaciones de Sierra Morena.

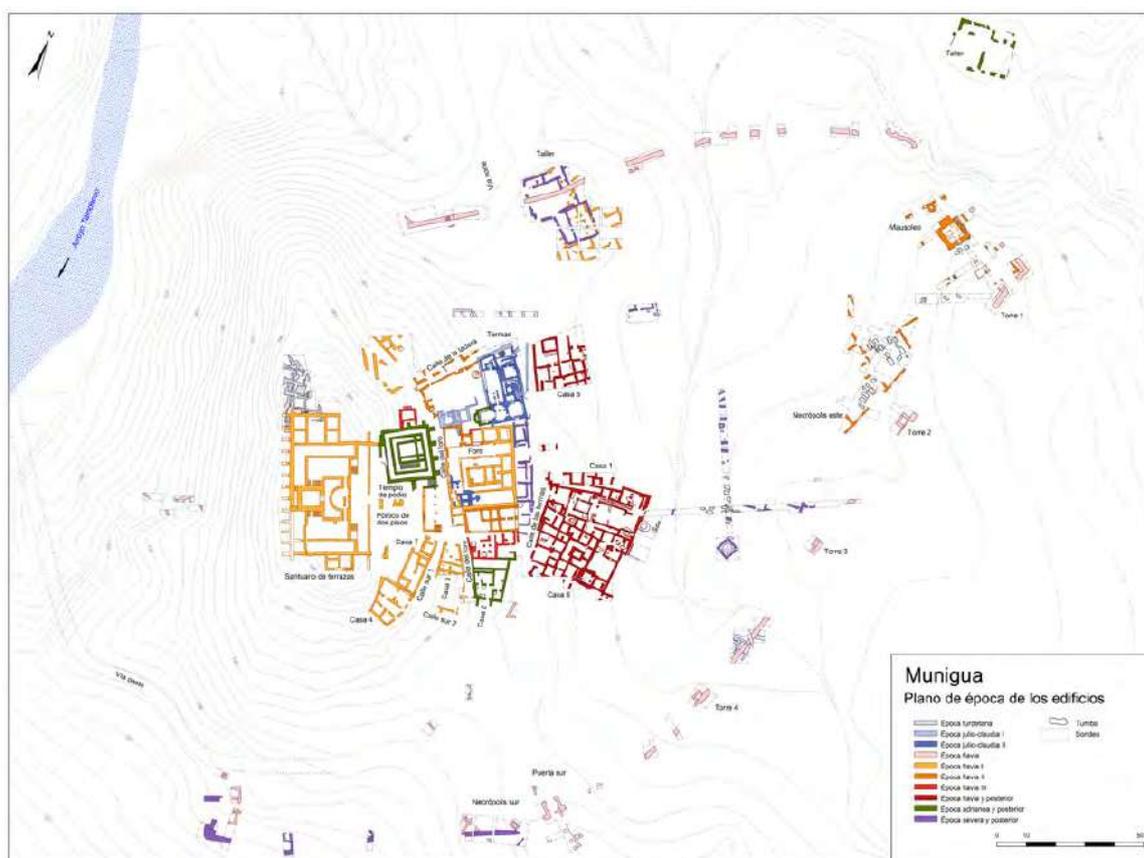


Fig. 208: Planimetría de *Munigua* con faseado. Fuente: Instituto Arqueológico Alemán

El municipio muniguense se ubica en la previamente descrita zona geológica de Ossa-Morena, que destaca incluso en la actualidad por ser un importante distrito minero. Perteneciente al Macizo Ibérico, *Munigua* se localiza en la confluencia de las Zonas

Ossa-Morena y Sudportuguesa, concretamente en el extremo de la Faja Pirítica, uno de los distritos de sulfuros volcánicos más importantes y masivos del mundo (Fig. 209). Estos sulfuros poliometálicos han sido explotados desde la Prehistoria Reciente (Nocete 2011). Recientes prospecciones en el *territorium* de *Munigua* han documentado las diferentes fases de explotación de recursos mineros de forma diacrónica (Schattner *et al.* 2005). Los metales explotados en época romana fueron el cobre y el hierro. Éstos provienen de vetas con mineral de cobre relacionadas con grandes fracturas regionales y skarns con hierro en rocas calizas dentro de la aureola externa del granito en Ventas Quemadas.

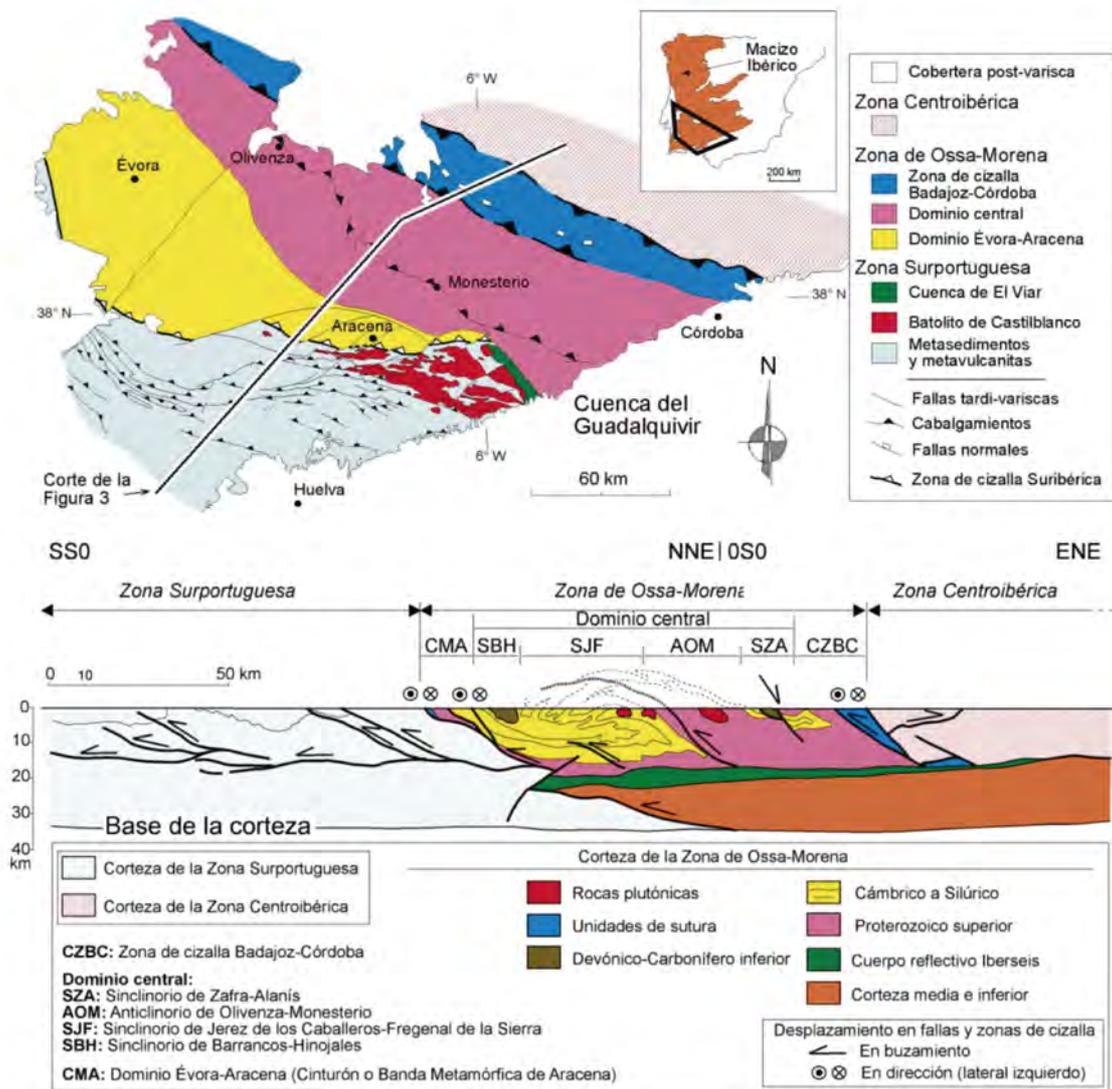


Fig. 209: Arriba, esquema geológico simplificado de la Zona de Ossa-Morena y de sus contactos con las Zonas Centroibérica y Surportuguesa. Abajo, Corte esquemático de la Zona de Ossa-Morena y de parte de las zonas adyacentes basado en trabajos de campo y en los resultados del perfil sísmico Iberseis. Modificado de (Fernández Rodríguez y Díaz Azpiroz, 2008, p. 9)

Las prospecciones demuestran que los sulfuros y los carbonatos de cobre se extrajeron desde la segunda mitad del primer siglo a.C. hasta comienzos de la segunda mitad del

siglo I d.C. El mineral de cobre se fundía in situ en la mina, al menos en las primeras fases de la producción. Entonces, el mineral en forma de lingotes de cobre era transportado a la ciudad, donde se terminaba de procesar. Las prospecciones y las secuencias estratigráficas en el interior de la ciudad muestran un cambio económico y tecnológico producido en la segunda mitad del siglo I d.C., cuando se documenta la producción sistemática de hierro a partir de este momento en detrimento de la metalurgia del cobre (Fig. 210).

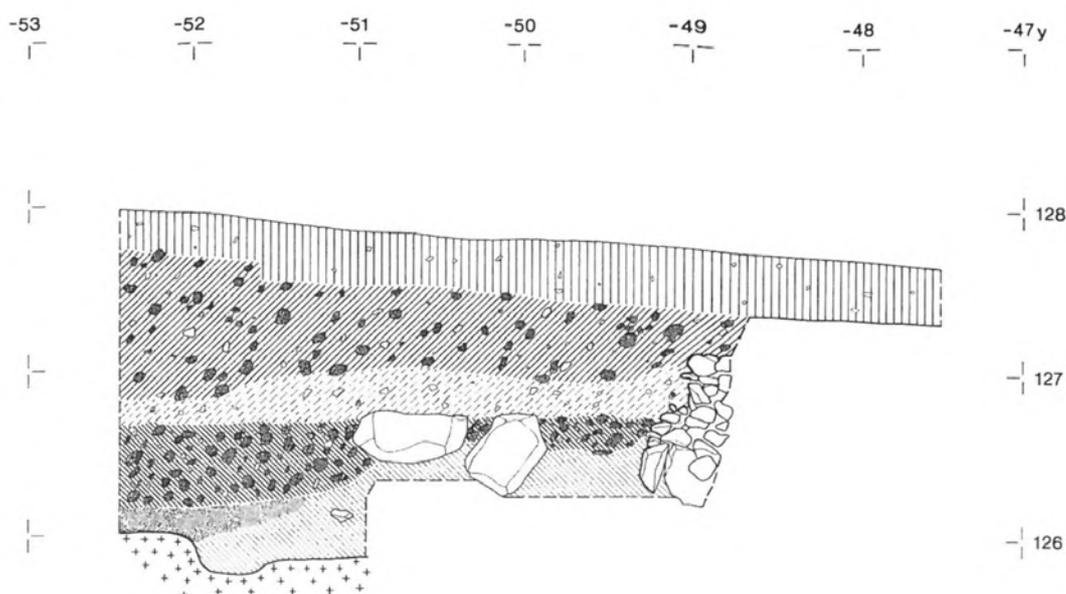


Fig. 210: Munigua, corte nº 438, perfil sur. Superposición de escorias de hierro sobre escorias de cobre (Dibujo de S. Laube y Laureano de Frutos, en Schattner *et al.*, 2005, p. 267)

Este cambio en la producción llevó a una nueva cadena operativa: Inicialmente, los óxidos de hierro extraídos en las minas se llevaban al centro urbano, donde eran fundidos. Entonces, una esponja rica en óxidos de hierro se producía en hornos de sangrado, la cual más tarde se procesaba y refinaba en pequeños hornos de fundición para conseguir hierro metálico (Pérez Macías y Schattner 2013). Estos hornos datados en la segunda mitad del siglo I d.C. se documentan a lo largo de toda la ciudad bajo las construcciones de época flavia.

El siglo III d.C. marca un punto de inflexión, cuando un seísmo causó graves daños estructurales a la ciudad, tales como el colapso del Pórtico de Dos Pisos (Fig. 211). Los daños del seísmo se documentan en todas las construcciones de la ciudad. A partir de este momento, la ocupación se vuelve menos intensa. Está claro que la vida urbana cambió y los edificios públicos se abandonaron progresivamente. Algunas ocupaciones esporádicas tuvieron lugar, ya que observamos algunas instalaciones artesanales sobre las ruinas de la muralla, así como enterramientos datados en el siglo V depredando las estructuras de la casa I. Este uso intermitente del espacio termina en los siglos VIII-IX d.C., cuando el sitio queda completamente abandonado.



Fig. 211: Paramento caído del “Pórtico de Dos Pisos” debido al seísmo del siglo III (Schattner 2003, 278).

IV.2.1.3 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL

Munigua se sitúa en la zona denominada Ossa Morena, la cual presenta una compleja secuencia geológica desde el Precámbrico hasta la actualidad. La Zona de Ossa-Morena forma parte de la denominada rama meridional del Orógeno Varisco de la Península Ibérica, constituyendo su parte más interna. Se trata de un bloque continental constituido por rocas del Proterozoico terminal al Carbonífero, que se suturó con la Zona Centroibérica y con la Zona Sudportuguesa durante la Orogenia Vatriska. En ambos límites se han reconocido rocas básicas de afinidad oceánica. Se caracteriza por la presencia generalizada de foliaciones sin-metamórficas y abundante magmatismo, concentrado en tres lapsos de tiempo: el Precámbrico terminal, el Cámbrico-Ordovícico y el Carbonífero. La Zona de Ossa-Morena presenta grandes pliegues acostados vergentes al SO así como cabalgamientos dúctiles con movimiento de bloque de techo hacia el SO, que atestiguan un primer evento colisional con un importante acortamiento de edad devónica en niveles mesocorticales. En el

Carbonífero Inferior se produjo un importante cambio en el régimen tectónico, pasándose a condiciones distensivas/transtensivas con abundante magmatismo y formación de cuencas sedimentarias. Este episodio transtensivo afectó a toda la Zona de Ossa-Morena y a los dominios paleogeográficos contiguos al NE (borde meridional de la Zona Centroibérica) y al SO (Zona Sudportuguesa). Finalmente, en el Carbonífero Superior, la colisión entre los tres bloques continentales implicados (Zona Sudportuguesa, Zona de Ossa-Morena y Zona Centroibérica) prosiguió, generando pliegues rectos y fallas de desgarre sinistras, que afectan a las estructuras generadas en época devónica.

Concretamente, *Munigua* se localiza en la Zona Ossa Morena cerca del contacto con la Zona Sudportuguesa. Pocos kilómetros al oeste de la ciudad romana se encuentra una anomalía geológica; un importante accidente tectónico cuyas intrusiones magmáticas indican un profundo accidente crustal.

Munigua está situada en una colina granítica que forma parte del Granito de Ventas Quemadas. Dicha colina está rodeada de elevaciones constituidas por rocas metamórficas paleozoicas (pizarras, cuarcitas), así como otras litologías (calizas cristalinas, conglomerados, carbón). Estos granitos se presentan muy alterados y descompuestos en superficie, presentando ocasionalmente bloques esferoidales no alterados que han sido objeto de cantería a lo largo de la Historia. Este granito está muy fracturado con orientación NW-SE, presentando intrusiones porfídicas y aplíticas generadas en fase tardía Hercínica. Dichas intrusiones forman crestones que afloran en el paisaje, contrastando el color rosado del granito porfídico con el blanquecino del granito encajante. El Santuario de Terrazas y la ciudad de *Munigua* se encuentran ubicados sobre uno de estos crestones, reflejando una importante fractura ligada al arroyo y manantial del Tamohoso. Este entorno granítico otorga una particular fisionomía al paisaje, ya que sobre conjunto ha actuado una erosión diferencial que ha ido modelando sierras y valles que siguen las estructuras plegadas por la orogenia Hercínica y la impronta de los lineamientos tectónicos.

Las rocas encajantes del Granito de Ventas Quemadas son pizarras y cuarcitas Paleozoicas. También forman parte del entorno litológico de *Munigua* unas calizas cristalinas del Carbonífero, ubicadas a 5 km al SW de la ciudad romana. Finalmente, calizas y areniscas calcáreas fosilíferas del Terciario recubren parcialmente las rocas paleozoicas del borde de la sierra formando plataformas amesetadas con signos evidentes de cantería antigua (Ontiveros-Ortega *et al.*, 2016).

El entorno de *Munigua* destaca por la presencia de mineralizaciones en dos tipos de yacimientos bien diferenciados mineralógica, genética y morfológicamente: yacimientos filonianos de cobre-hierro y yacimientos de *skarn* de hierro magnético:

- Yacimientos filonianos: Filones discontinuos que generalmente presentan buzamientos de 50°-60° y potencia de caja filoniana de 10 metros, conteniendo vetas mineralizadas de en torno a 1,5 m de anchura. La mineralogía de los rellenos está representada por un veteadado anastomosado de cuarzo y siderita (carbonato de hierro) y de las propias rocas encajantes silificadas hiladas de sulfuros primarios: pirita (sulfuro de hierro), y calcopirita (sulfuro de hierro y sobre). Estos afloramientos presentan una zona superficial alterada y oxidada por acción meteórica donde se concentran las antiguas zonas mineras. En el entorno de *Munigua* se encuentran dos sistemas filonianos ortogonales bien diferenciados: El sistema principal formado por la Falla de Arenillas (NW-SE) con minas como Pilar de la Pepa y Piedra Resbaladiza y la estructura filoniana de Puerto Cid (NNE-SSW). En ambos sistemas se ha documentado minería antigua. Se ha destacado la presencia de vegetación rala y de la rojiza *Oxalis pes-caprae*, comúnmente conocida como “agrillo” como indicador de la presencia de estas mineralizaciones y los escoriales generados por las actividades mineras y metalúrgicas a pie de mina.
- Yacimientos de *skarn*: En ellas domina el mineral masivo en forma de bolsadas de hierro magnético (magnetita) y oligisto, acompañado de los minerales silicatados del *skarn* reemplazando a la calcita y con un alto contenido de hierro (58-64%).

Desde el punto de vista geomorfológico, la ubicación elevada de *Munigua* forma parte de un conjunto de colinas con influencia de fenómenos endógenos. El conjunto de las características descritas anteriormente ha dado lugar a suelos de tipo Cambisol Eútrico, Luvisol Eútrico y Luvisol Órtico.

IV.2.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE MUESTREO

Perfil A. La estructura de producción metalúrgica bajo las termas públicas: En la campaña de 2014, en las termas públicas de la ciudad, se documentó una estructura de combustión asociada a actividades metalúrgicas bajo la estancia interpretada como las letrinas. Dicha estructura tenía asociados sedimentos generados por los distintos episodios de combustión y uso de la estructura. El estado de preservación de la secuencia era excelente al haber sido sellada por el edificio termal y el pavimento de *opus signinum* de las letrinas. Por ello, se realizó un muestreo sistemático con los siguientes objetivos:

- Caracterizar los distintos episodios de combustión, poniendo énfasis en la temporalidad relativa de los mismos (momentos de uso intensivo de la estructura frente a períodos de abandono de la misma y su reflejo a nivel microestratigráfico)
- Identificar los minerales procesados
- Ahondar en la cadena operativa de los trabajos metalúrgicos y su reflejo a nivel microestratigráfico

Perfil B. La secuencia de amortización y abandono de las termas públicas. Como continuación de la secuencia anteriormente mencionada, se identificaron unos depósitos datados en el siglo IV d.C relativos a la amortización de las termas públicas. A pesar de que el conjunto había sido excavado en la década de los '70, esta secuencia microestratigráfica de apenas 20 centímetros de potencia quedó preservada entre el pavimento de *opus signinum* fundacional del edificio, datado en época de Claudio, y un segundo *signinum*, datado en un momento impreciso de la Antigüedad Tardía pero con seguridad posterior al siglo IV. De nuevo su origen parecía estar ligado no tanto con el uso del edificio de baños como con usos secundarios del mismo, los cuales ya habían sido identificados en las campañas de excavación de los '70 de manera imprecisa, asociados con actividad de tipo doméstico pero sin evidencias claras de ello (Hauschild, 1977). Por ello, nuestro objetivo fue:

- Caracterizar los procesos de formación vinculados con la transformación del edificio termal reflejados en la secuencia microestratigráfica.

IV.2.2. SECUENCIAS CRONOESTRATIGRÁFICAS ESTUDIADAS: LAS TERMAS PÚBLICAS DE MUNIGUA

IV.2.2.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO ESTRUCTURAL



Fig. 213: Ubicación de las termas públicas de *Munigua* en la trama urbana y planimetría del conjunto termal con identificación de las estancias y zonas de muestreo. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner y D. Schaeffler)

El edificio público objeto de estudio es un pequeño complejo de baños de c. 280 m² localizado al norte del *forum* en el área baja de la ciudad (Fig. 213). Las excavaciones documentaron una fase previa a su construcción, cuyo fin ha de situarse a mediados del siglo I d.C. Esta fecha constituye un *terminus post quem* para el inicio de la construcción de las termas, lo que convierte a esta construcción en el edificio de

carácter público más antiguo de la ciudad. Presenta una planta de tipo angular con un circuito en “L”, compuesto por *apodyterium*, *frigidarium*, *tepidarium*, *caldarium*, *hypocaustum* así como dos estancias periféricas, una de las cuales ha sido identificada recientemente como letrina. Este edificio sufrió varias remodelaciones a lo largo de su vida activa. Tras su construcción durante el reinado del emperador Claudio, las termas fueron ampliadas en el período flavio y adrianeo con el añadido de un ninfeo (Fig. 215), pinturas murales, un *caldarium* más grande (Fig. 214), así como un nuevo sistema de calentamiento de agua. Tras un terremoto, probablemente acontecido a finales del siglo II d.C., el edificio fue renovado y reducido en escala manifestando la situación general por la que atravesaba *Munigua* en esos momentos. Otras remodelaciones con materiales arquitectónicos reutilizados tienen lugar a finales del siglo III d.C. tras un terremoto. Hasta este momento hay que fechar el uso de las termas como complejo termal y de encuentro social. De acuerdo a materiales cerámicos y numismáticos, el edificio fue objeto de expolio arquitectónico y abandono durante los siglos IV y V d.C.



Fig. 214: Detalle del *caldarium* en el momento de excavación. Al fondo se aprecia el pozo y a su izquierda la letrina.

Las termas públicas de *Munigua* fueron excavadas en su totalidad durante los años setenta del siglo XX. Sin embargo, algunos depósitos se conservaron sellados bajo pavimentos bien preservados en la estancia identificada como letrina, en el sector noreste del edificio. Estos depósitos reflejan una secuencia diacrónica completa de los usos del espacio previos a la construcción de las termas, así como la amortización de

las mismas (Fig. 216). Estas secuencias fueron identificadas en las intervenciones desarrolladas en el marco del proyecto de reestudio de las termas públicas dirigido por W. Martini (en prensa).



Fig. 215: Detalle del ninfeo en su momento de excavación y reconstrucción del mismo. Contexto de hallazgo de la ninfa, en el *frigidarium* de las termas.

Bajo el complejo termal, se localizó un horno metalúrgico circular excavado en el granito con depósitos asociados de carbón, ceniza y escorias, revelando múltiples eventos de combustión (Fig. 217). Estos depósitos se localizaron bajo el pavimento de *opus signinum* de época fundacional de las termas. Se trata de una secuencia estratigráfica que arranca en la propia roca madre. Asociados a ella, había distintos niveles estratigráficos con signos evidentes de producción metalúrgica de plomo y hierro. Esta estructura apareció en un sondeo realizado con el objetivo de determinar las diferentes fases constructivas de la estancia mediante el análisis de la relación física entre las diversas estructuras, así como localizar el canal de desagüe de la letrina. Debido a las dificultades entrañadas por la presencia de muros y pavimentos de las termas fue imposible ampliar el sondeo en extensión, por lo que la excavación de la estructura no fue completa y no se pudo determinar la relación espacial de la misma con otras posibles estructuras sincrónicas.

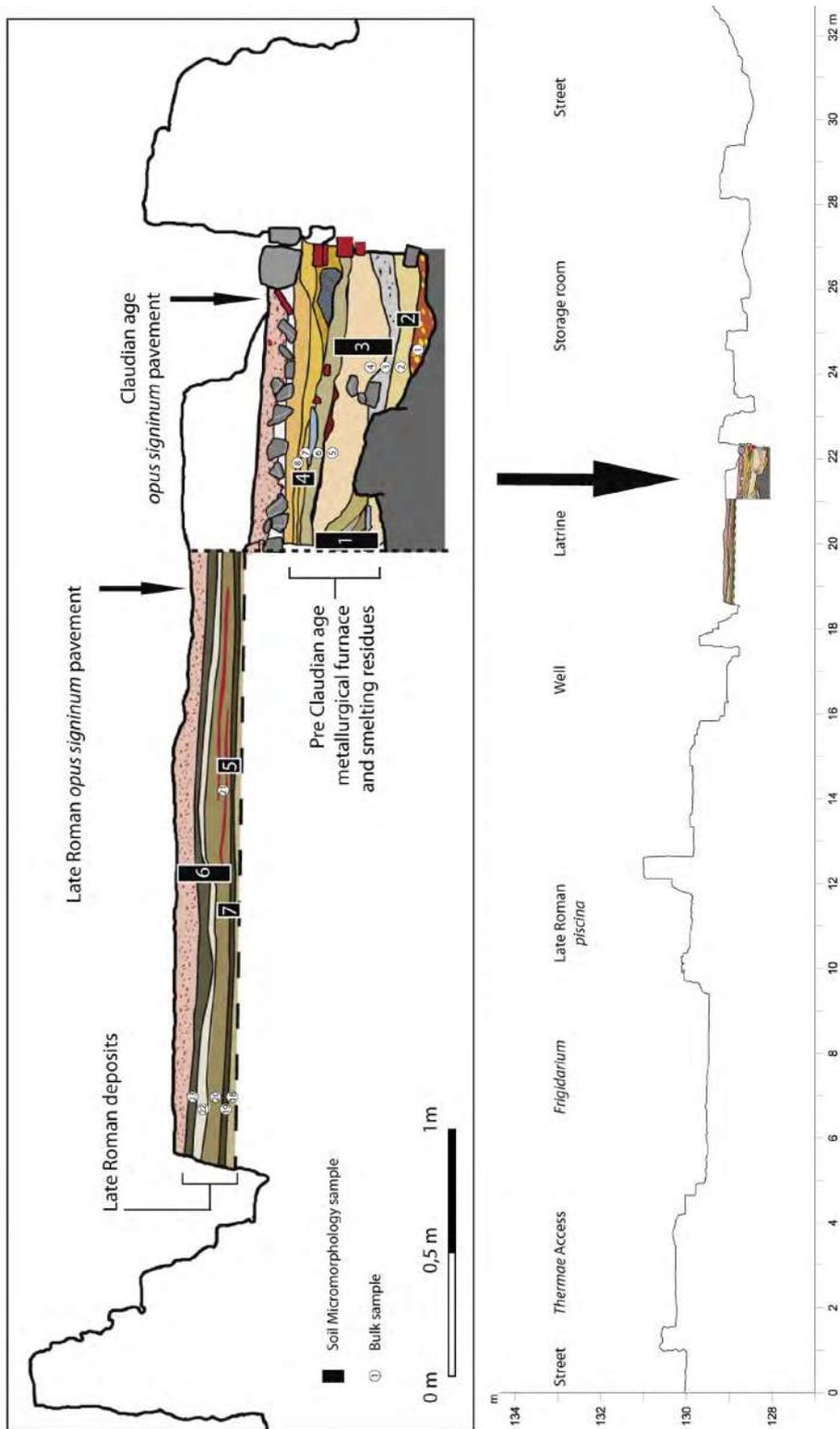


Fig. 216: Sección de las termas con perfil acumulativo de la secuencia arqueológica y depósitos muestreados. Se muestrearon dos fases diferenciadas. La primera fase, fechada en la época pre-claudia, corresponde a depósitos previos a la construcción de las termas. Se tomaron muestras dentro de una estructura de combustión metalúrgica y depósitos microestratigráficos de subproductos y residuos de combustión. (Muestras de micromorfología: 1-4). La segunda fase, fechada en la Antigüedad Tardía, está relacionada con la transformación del edificio una vez que perdió su función original de complejo de baños. Las muestras de suelo se tomaron de depósitos sellados entre dos pavimentos *opus signinum* (muestras de micromorfología: 5-7). Las cajas negras indican la posición y orientación de las muestras de micromorfología. Los círculos blancos indican la ubicación de las muestras disgregadas de sedimentos.

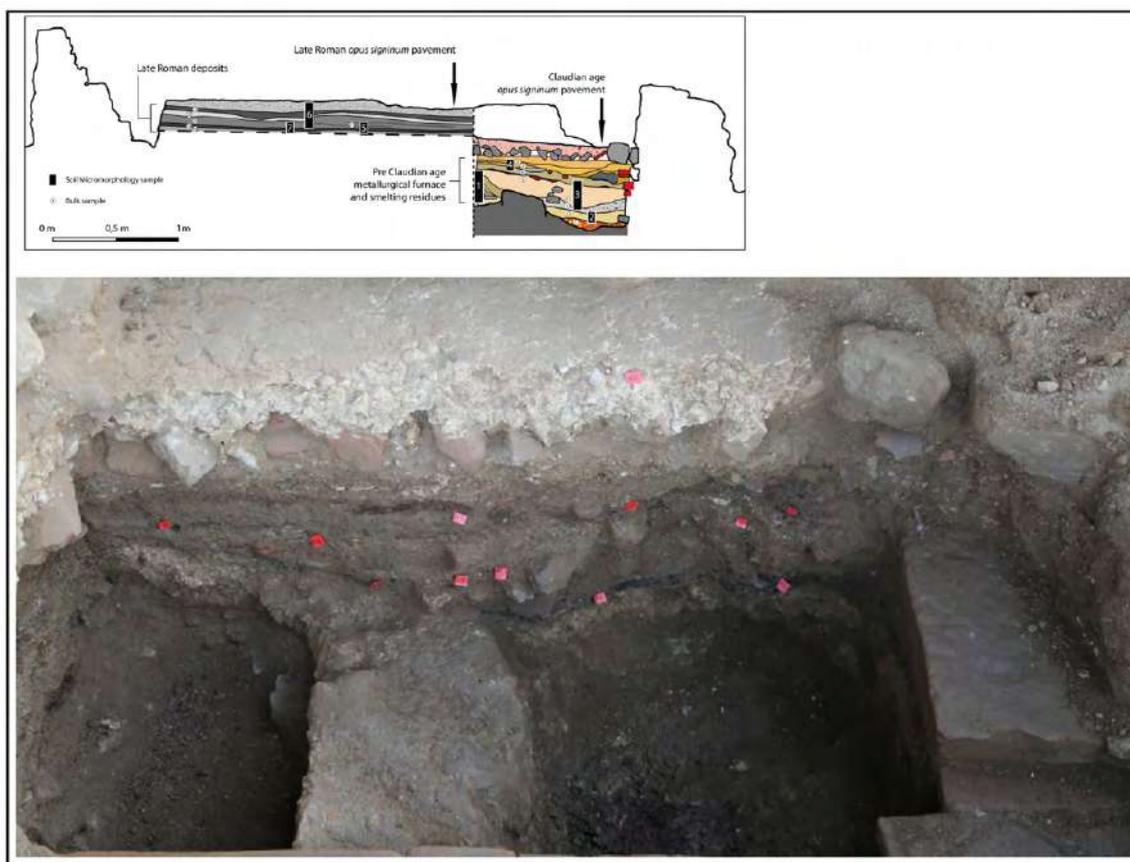


Fig. 217: Detalle de la secuencia estratigráfica bajo las termas asociada a la estructura de combustión circular excavada en la roca. Perfiles A1 y A2

La presencia de estructuras metalúrgicas de combustión bajo las termas no es una novedad. En la campaña de excavación de 1973, se localizó en el sondeo 153 una fosa rectangular tallada en el granito (Grünhagen y Hauschild, 1977b, p. 108). Esta fosa, ubicada en el sector noroeste del edificio termal, pertenecía al horizonte cronológico tardorrepublicano según los hallazgos cerámicos.

En su interior se localizaron tres canales de sección semicircular realizados en arcilla y de 1,1 m de longitud (Fig. 218). Cada uno de estos tres canales acababa su recorrido en pozas excavadas en el granito de aproximadamente 30 cm de diámetro. Los depósitos de relleno estaban compuestos por cenizas y carbones de gran tamaño. Un estudio inédito de Kraus *et al.* propone una identificación funcional como un horno de licuado para refundir objetos metálicos y separar el plomo del cobre a partir de análisis geoquímicos (XRF) y descripciones del tratado de Agrícola (Kraus *et al.*, Inédito).

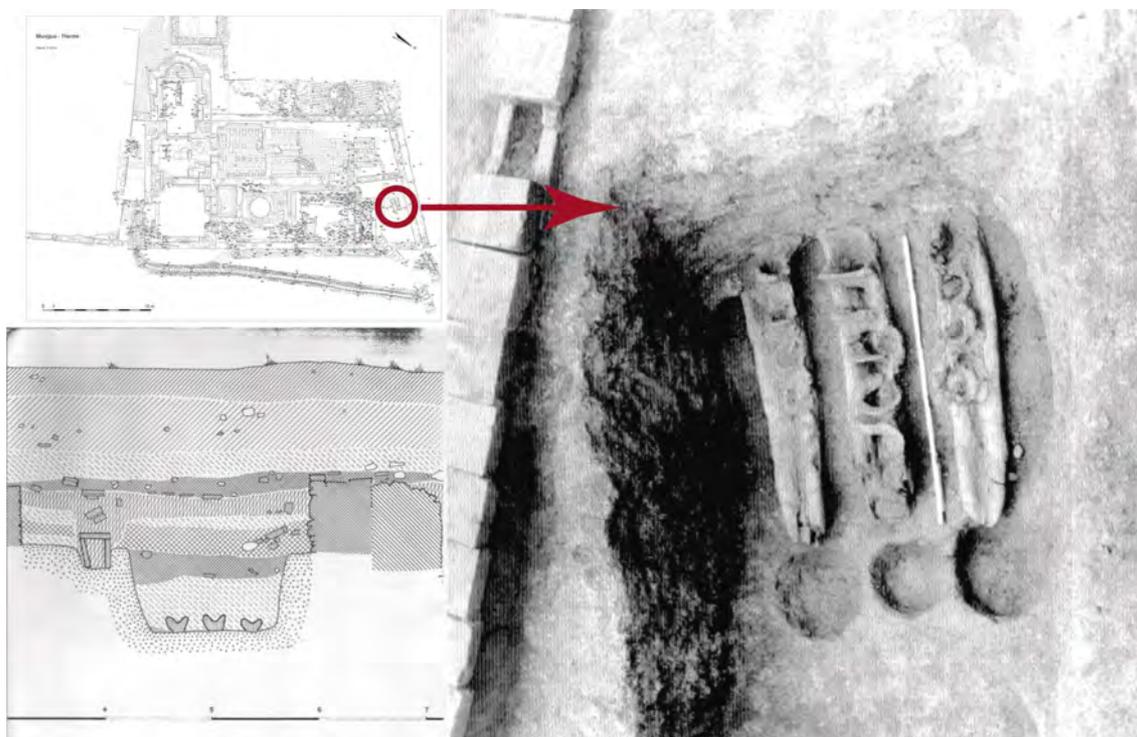


Fig. 218: Ubicación en planta, sección estratigráfica y contenido de la fosa excavada en el granito identificada en el sondeo 153 (Schattner, 2003, 312).

Esta situación descrita en el área de las termas se repite en otros sectores de la ciudad. En este sentido, destacan las excavaciones realizadas en las casas 1 y 6 (Fig. 219). A pesar de que estas construcciones datan de mediados del siglo I d.C., coincidiendo con el proceso de urbanización ligado a la obtención del estatuto jurídico municipal se localizaron, bajo las mismas, depósitos estratigráficos pertenecientes a época tardorrepublicana (Schattner, 2014, pp. 303–304). Estos niveles están principalmente representados por unidades estratigráficas negativas excavadas en el granito. Sus excavadores han determinado dos fases cronoestratigráficas diferenciadas (Schattner, 2003, pp. 91–92):

Fase A1: El espacio estaría ordenado por un canal para la evacuación de líquidos que discurre en sentido sudoeste-nordeste. A ambos lados de este se localizan fosas excavadas en el granito identificadas como depósitos de *dolia*, así como hoyos de poste. Este conjunto de unidades negativas se ha interpretado como un área doméstica.

Fase A2: Tras una profunda remodelación del área, se identificaron 5 hornos metalúrgicos de morfología circular tallados en la roca. Se han interpretado como hornos de sangrado destinados a la metalurgia del hierro. Aparecieron

asociados a restos de fundición (escorias, paredes de horno, cenizas, carbones, etc.) y a instrumental metalúrgico (martillos y otras piezas). Además, se localizaron unidades domésticas muy precarias construida en madera.

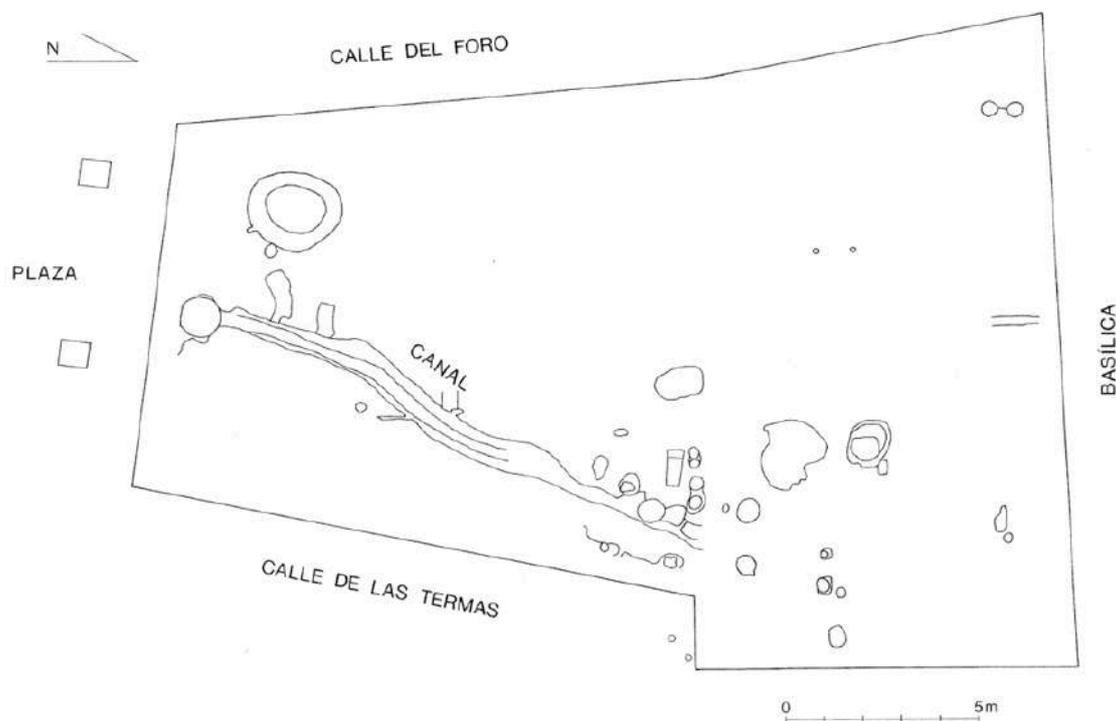


Fig. 219: Fosas y canal excavados en el granito relacionados con los trabajos metalúrgicos. Fase A1 bajo la Casa 2 (Schattner, 2003, pp. 91-92)

Volviendo a la secuencia cronoestratigráfica de las termas y su fase previa relacionada con los trabajos metalúrgicos, por criterio estratigráfico ha sido posible determinar su cronología relativa, aunque su datación en el tiempo exacta es más problemática. La adscripción a época tardorrepublicana se ha realizado a partir de un escaso conjunto material cerámico del relleno de las fosas (cerámica pintada a bandas y de barniz negro), que llevan el final de la fase a los primeros momentos del siglo I d.C. (*sigillata* itálica) (Schattner, 2003, pp. 91-92). Hasta el momento no hay dataciones absolutas. Las fases de ocupación de la *Munigua* premunicipal están siendo actualmente objeto de reestudio por parte de los excavadores del sitio (Schattner, 2014, p. 297).

Una vez se construyen las termas, tiene lugar un uso continuado de las mismas como edificio termal hasta el siglo III. A partir de entonces, se generan depósitos finamente estratificados, fechados por hallazgos cerámicos en la Antigüedad Tardía. Esta secuencia continúa la anteriormente descrita, ya que se desarrolla sobre el mismo pavimento fundacional de *opus signinum* datado en época de Claudio. Estos depósitos se originaron una vez el edificio perdió la función termal. Posteriormente fueron

sellados por un nuevo pavimento de *opus signinum* que permitió su preservación hasta el presente (Fig. 220).

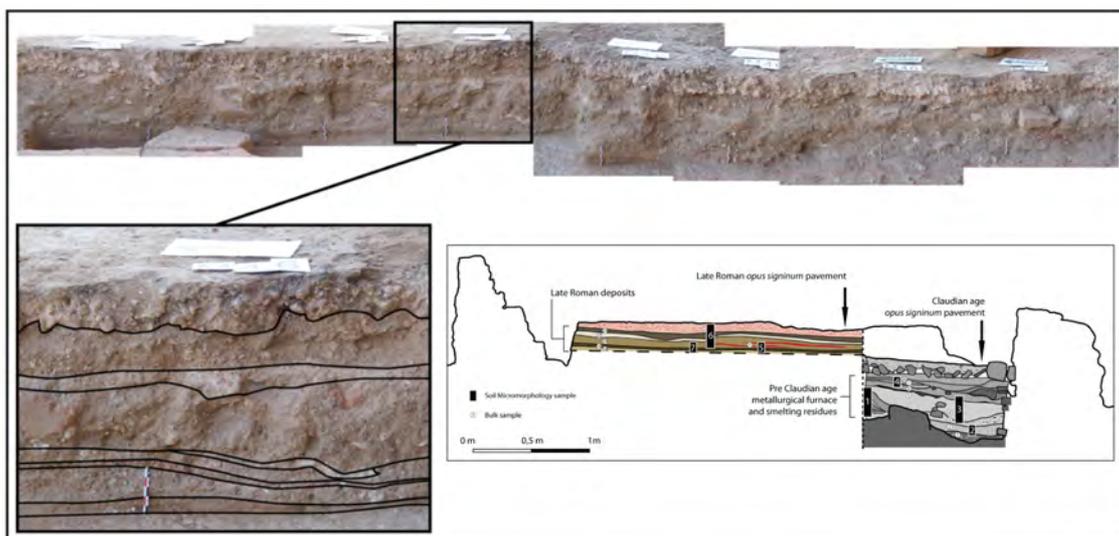


Fig. 220: Detalle de la secuencia finamente estratificada sobre el pavimento de *signinum* fundacional de época de Claudio, indicando la amortización de la estancia para su uso original. Perfil B

Ante la identificación de depósitos similares a los ya descritos en el resto de estancias, los excavadores del conjunto termal, Grünhagen y Hauschild, propusieron un uso secundario impreciso del edificio durante la Antigüedad Tardía, según ellos, con fines de vivienda (Hauschild, 1962, 1969a; Grünhagen, 1977; Grünhagen y Hauschild, 1977). El análisis arqueométrico de la secuencia descrita anteriormente corrobora los usos secundarios del edificio, así como los procesos de abandono. Sin embargo, los resultados no respaldan un uso secundario de estas termas como espacio habitacional, sino para actividades productivas relacionadas con la producción metalúrgica.

IV.2.2.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA

En los perfiles A1 y A2 (Figs. 221, 222 y 223), la secuencia comienza con la presencia de una unidad estratigráfica negativa resultado de las labores de talla del granito para crear una estructura de combustión (UE 0). La presencia de este horno crea una clara división de la estratigrafía, condicionada por lo que ocurre en el interior y el exterior de la misma. Al exterior encontramos una unidad estratigráfica sobre la roca madre (UE 1), de textura arenosa, porosidad alta y granulometría de tamaño arena, compuesta por granito meteorizado con signos de alteración térmica. Sobre ella se localiza la UE 2, de textura arenosa, color amarillento, porosidad media y granulometría de tamaño arena. Sigue la UE 3, dispuesta horizontalmente sobre UE 2 y compuesta mayoritariamente por carbones de tamaño grava y cenizas. Presenta

restos macroscópicos de escorias de plomo y ocasionalmente fragmentos angulosos de granito.

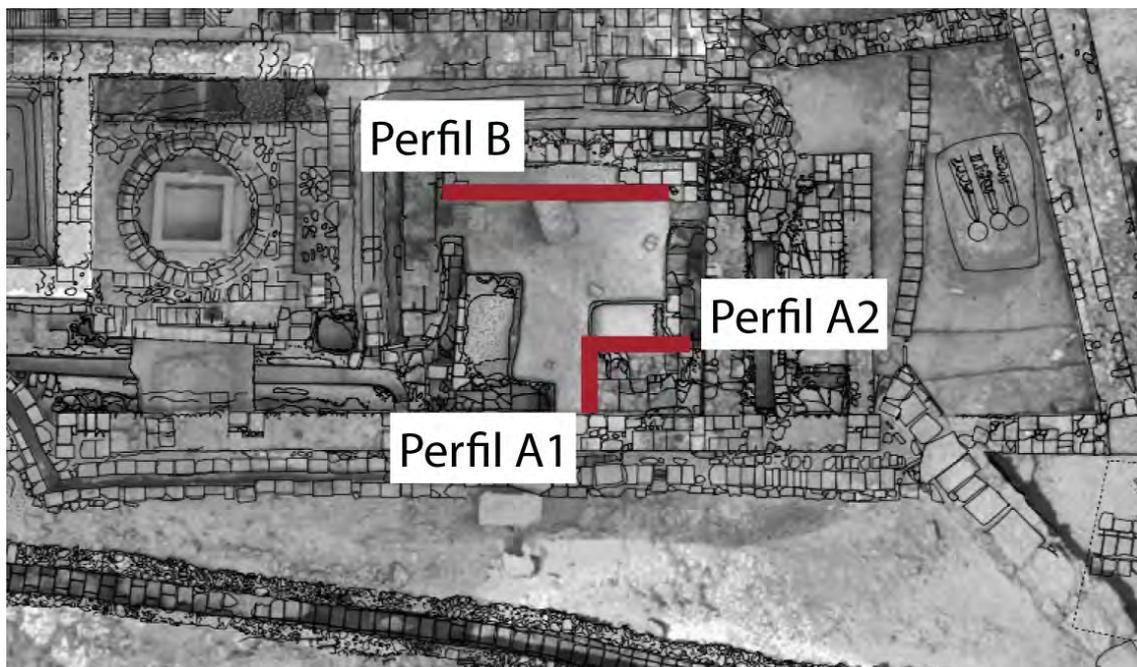


Fig. 221: Ubicación en planta de los perfiles estudiados. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner y D. Schaeffler)

En el interior de la estructura se han identificado una serie de unidades estratigráficas relacionadas con el último evento de combustión del horno metalúrgico. Por una parte, la UE 4 está constituida mayoritariamente por fragmentos de óxidos de hierro y escorias del mismo material. Estos fragmentos sirven de matriz a una arena de cuarzo y mica. Sellando esta unidad, la UE 5 está compuesta exclusivamente por paredes de horno que muestran signos de alteración térmica.



Fig. 222: Perfil A1: Secuencia estratigráfica dentro del interior del horno. Los rectángulos naranjas indican el muestreo de bloques de micromorfología

Sobre las unidades 3 y 5 se encuentra la UE 6, de 25 cm de potencia máxima, color marronáceo, textura arcillosa y porosidad baja. Presenta numerosas inclusiones de fragmentos angulosos de granito, ladrillo y paredes de horno. Además, son comunes restos redondeados de mortero de varios centímetros de grosor. En algunos lugares se aprecia una tendencia horizontal de las inclusiones que, macroscópicamente, resultan difícilmente individualizables como UE's diferenciadas. Esta unidad está cubierta por tres unidades distintas: la UE 7, una capa negruzca compuesta por cenizas y carbón de pocos milímetros de espesor; la UE 8, un lentejón de color marrón oscuro; y la UE 9, una capa de color marrón grisáceo, textura limosa y porosidad baja. Presenta algunos carbones dispuestos horizontalmente y pocas inclusiones arqueológicas como paredes fragmentos de pared de horno. Esta UE está cubierta por las UE's 10 y 13, las cuales se han considerado como iguales. Se trata de escorias de hierro que sirven de matriz a una arena de cuarzo y mica. Sobre éstas se han identificado dos unidades estériles desde el punto de vista arqueológico: las UE's 12 y 11. La primera es una unidad marrón amarillento de textura limosa y sin porosidad. La segunda es muy similar, con una variación en color hacia marrón grisáceo. Estas unidades están cubiertas por la UE 14, una arena de cuarzo y mica fruto de la disgregación del granito, así como por la UE 15, compuesta principalmente por fragmentos subredondeados de mortero. Ambas unidades actúan como estratos de nivelación del pavimento de *opus signinum* (UE 17), junto con la UE 16 compuesta por fragmentos angulosos de ladrillo dispuestos en diagonal.

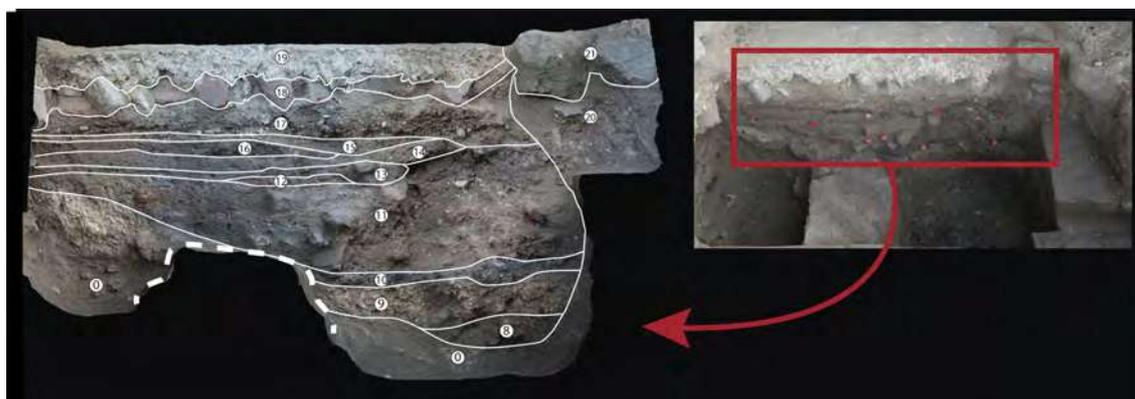


Fig. 223: Perfil A2: Secuencia estratigráfica dentro de los depósitos del exterior del horno. Los rectángulos naranjas indican el muestreo de bloques de micromorfología

La secuencia cronoestratigráfica continúa en el perfil B (Fig. 221 y 224), con los depósitos finamente estratificados cuya génesis está relacionada con los usos secundarios, amortización y abandono de las termas. La estratigrafía comienza con la UE 1, compuesta por la roca madre. A continuación, se localiza la UE 4, un pavimento de *opus signinum* con base de cal y clastos compuestos por fragmentos redondeados de cerámica y debris de material constructivo. Este pavimento es afectado por la UE

2, una unidad estratigráfica negativa identificada como una fosa de expolio. El relleno de esta fosa, la UE 3, está compuesto por fragmentos de granito y calcarenita de tamaño medio (30 > cm de diámetro) así como materiales constructivos. La fracción fina está compuesta por una arena granítica fruto de la meteorización de la roca madre.

Directamente sobre el pavimento de *opus signinum*, se encuentran las UEs 5 y 6, una capa de arena limosa marrón oscura masiva y homogénea sin material arqueológico. Ambas unidades, igualadas estratigráficamente, muestran escasa compacidad. Sobre dichas unidades sedimentarias está la UE 7. Se trata de un depósito de arena granítica con fragmentos de paredes de horno metalúrgico con signos de rubefacción. Éstas presentan un color rojo pardo y se localizan intercaladas horizontalmente en el depósito. Esta UE muestra subproductos metalúrgicos como escorias, carbón, etc. Destaca la presencia de un fragmento de tubería de plomo con marcas de corte.

Finaliza la secuencia la UE 8, compuesta por un *debris* de fragmentos de pintura mural en una matriz de arenas graníticas, sobre la que se superpone la UE 9, el pavimento de *opus signinum* que sella los depósitos anteriormente mencionados.

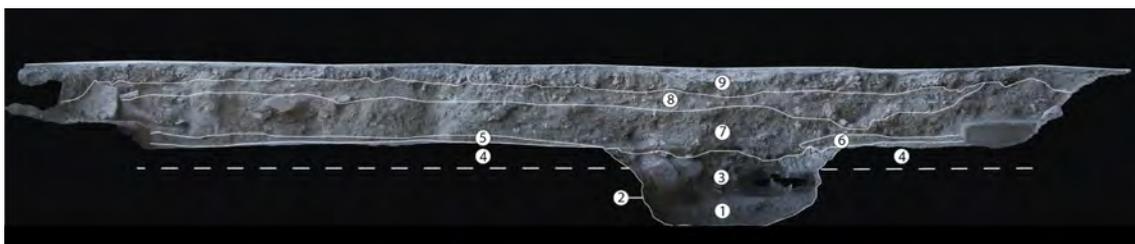


Fig. 224: Perfil B: Secuencia estratigráfica en el interior de la letrina, asociada a la amortización de las termas

IV.2.2.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Se ha optado por una estrategia de muestreo selectiva pero sistemática al haber pocas variaciones horizontales de la secuencia objeto de estudio. Estas variaciones se han localizado en el interior del horno de refinado, donde la sucesión de niveles horizontales identificados en el exterior de la estructura de combustión se veía cortada e interrumpida por rellenos estratificados en lentejones y artesas. En total se han obtenido 4 bloques consolidados y orientados, 3 de ellos en el exterior de la estructura y 1 en el interior. Estos bloques han dado lugar a 6 láminas delgadas. De forma correlacionada con las muestras consolidadas, se han obtenido 8 muestras disgregadas al exterior del horno.

Muestra	Área de muestreo	Cronología y contexto	Descripción de campo
1	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del interior de la estructura)	Nivel heterogéneo compuesto de subproductos de fundición de hierro. Gran cantidad de óxidos de hierro y escorias. Fragmentos de paredes de horno fuertemente termoalteradas. Estos artefactos se encuentran pobremente acomodados en una matriz granítica porosa altamente meteorizada
2	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del interior de la estructura)	Igual que muestra 1
3	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del exterior de la estructura)	Nivel negro masiva compuesto principalmente por carbones de gran tamaño. Esta capa de combustión está intercalada entre depósitos porosos de granito meteorizado con subproductos de fundición. En la parte inferior del depósito, los fragmentos de paredes de horno termoalteradas son dominantes.
4	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del exterior de la estructura)	Capa negra masiva compuesta principalmente por carbón de grandes dimensiones. Esta capa de combustión está intercalada entre depósitos porosos de granito erosionado con subproductos de fundición. En la parte inferior del depósito, los fragmentos de paredes de horno termoalteradas son dominantes.
5	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del exterior de la estructura)	Igual que muestra 4

6	Estancia 6 (letrina), sondeo M65	Horno metalúrgico anterior a época de Claudio (depósitos del exterior de la estructura)	Contacto neto entre los depósitos metalúrgicos y una consecución de capas de limo marrón puro sin materiales arqueológicos. Estos depósitos constituyen la matriz de la preparación de un pavimento de <i>opus signinum</i> fechado en la primera fase del complejo termal.
7	Estancia 6 (letrina), sondeo M28	Sedimentación de las termas durante la Antigüedad Tardía	Consecución de depósitos microestratigráficos sobre muestra 6 En su parte inferior se encuentra un sedimento marrón bien clasificado de c. 3 cm de espesor sin materiales antropogénicos. Sobre éste, y en contacto neto, se encuentra una arena de granito meteorizado con subproductos metalúrgicos. Se documentan intercalaciones de paredes de horno rojizas dispuestas horizontalmente en esta matriz.
8	Estancia 6 (letrina), sondeo M28	Sedimentación de las termas durante la Antigüedad Tardía	Igual que muestra 7. Continuación horizontal de depósitos de paredes de horno.
9	Estancia 6 (letrina), sondeo M28	Sedimentación de las termas durante la Antigüedad Tardía	Nivel de cerámica, fragmentos de paredes de horno y escorias en una matriz calcárea compuesta principalmente por pinturas murales caídas, de color blanquecino. Se trata de un depósito heterogéneo, con inclusiones de granito meteorizado. Este depósito actúa como una superficie de preparación del pavimento de <i>opus signinum</i> , identificado en la muestra 10
10	Estancia 6 (letrina), sondeo M28	Sedimentación de las termas durante la Antigüedad Tardía	Pavimento de <i>opus signinum</i> masivo y heterogéneo de base calcárea. Presenta cerámicas, fragmentos de paredes de horno y fragmentos de roca arenisca fosilífera como aglutinantes.

Tab. 9: Contextualización de las láminas delgadas estudiadas

IV.2.2.4 MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

IV.2.2.4.1 ANÁLISIS DE MICROFACIES Y DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MICROFACIES

Microfacies tipo 1, Costras sedimentarias (Fig. 225): Se trata de una microfacies limosa masiva. El material grueso está formado por un limo de cuarzo y ocasionalmente biotita. Estos componentes muestran una distribución relativa mónica fina de material grueso-fino. Como edaforrasgos, se identifican costras sedimentarias, canales pseudomorfos con hiporrevestimientos de calcita, y edaforrasgos impregnativos como nódulos intrapedales de óxidos de Fe-Mn.

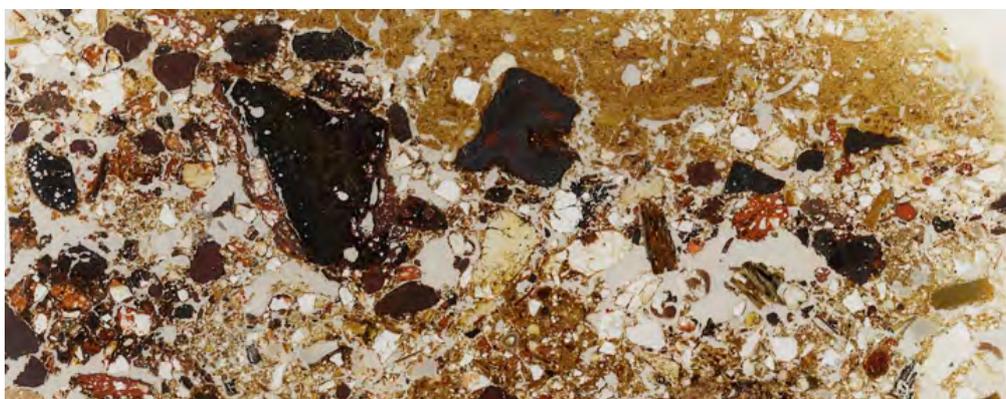


Fig. 225: Microfacies tipo 1

Microfacies tipo 2, Arena de cuarzo bien clasificada rica en escoria de hierro (Fig. 226):

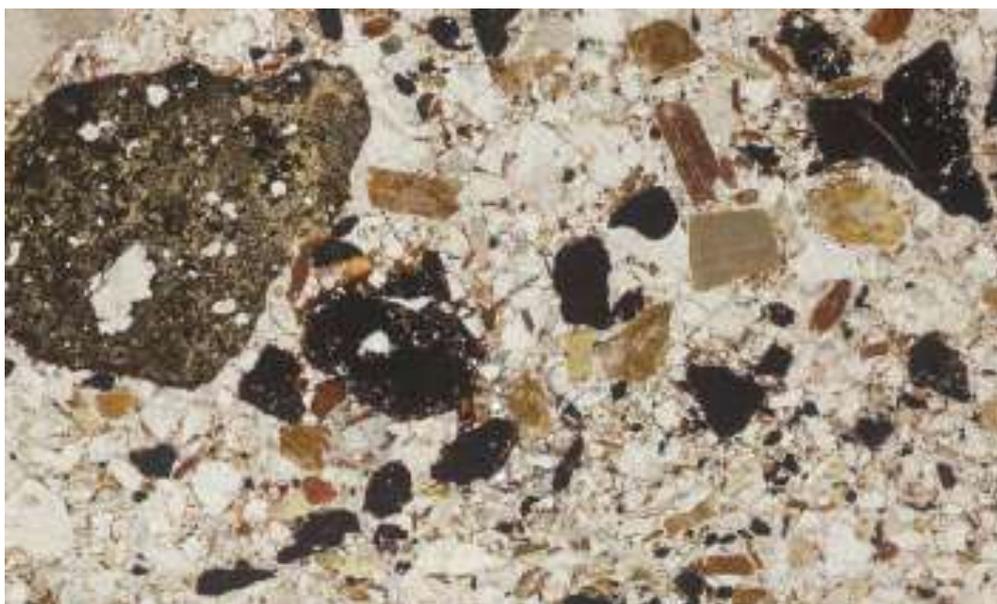


Fig. 226: Microfacies tipo 2

Esta microfacies está caracterizada por la presencia dominante de escorias de hierro en una matriz de arena de cuarzo bien clasificada. El material inorgánico grueso está compuesto por cuarzo subangular de tamaño arena, biotitas, feldespatos, paredes de horno y escorias de hierro. Estos componentes muestran una distribución relativa de material grueso-fino de tipo quitónica. La porosidad está dominada por huecos de empaquetamiento complejos (50%). Esta microfacies destaca por la completa ausencia de edaforrasgos postdeposicionales, indicando una sedimentación y sellado rápido de estos depósitos.

Microfacies tipo 3, Subproductos metalúrgicos re TRABAJADOS (Fig. 227): El re TRABAJADO local es la característica distintiva de esta microfacies. Diferentes subproductos metalúrgicos (cenizas calcíticas, escorias, paredes de horno, carbones, materia orgánica parcialmente quemada, sílice vesicular fundida y vitrificada), así como cerámica, se encuentran dispuestos en una matriz pobremente clasificada de arena de cuarzo. Estos componentes muestran una distribución de material grueso-fino de tipo enáulica de doble espaciado en relación con el material fino, que está compuesto por una arcilla de color naranja claro a marrón. La porosidad es alta (30%), y está principalmente representada por huecos de empaquetamiento complejo. Los agregados redondeados lisos de carbonato micrítico son dominantes.



Fig. 227: Microfacies tipo 3

Microfacies tipo 4, Paredes de horno: Esta microfacies está compuesta por sucesiones horizontales y paralelas de fragmentos masivos de paredes de horno termoalteradas. Presentan una masa basal arcillosa, con contexturas birrefringentes grano y poroestrías, así como una distribución de material grueso-fino de tipo porfírica abierta a doble espacio. El material grueso está compuesto por cuarzo liso subangular del tamaño arena, biotita y plagioclasa. El material grueso muestra una dirección de

flujo preferencial. También hay rasgos de modelado como la deformación inducida. Los subtipos han sido definidos por diferencias en color y porosidad.

Subtipo 4.1 Amarillo (Fig. 228): Este subtipo tiene un característico color amarillo pálido. La porosidad es menor (10%), con huecos planares como grietas de desecación y cámaras y vesículas como huecos pseudomorfos formados tras la combustión de aglutinantes vegetales como ramas, las cuales parecen carbonizadas.

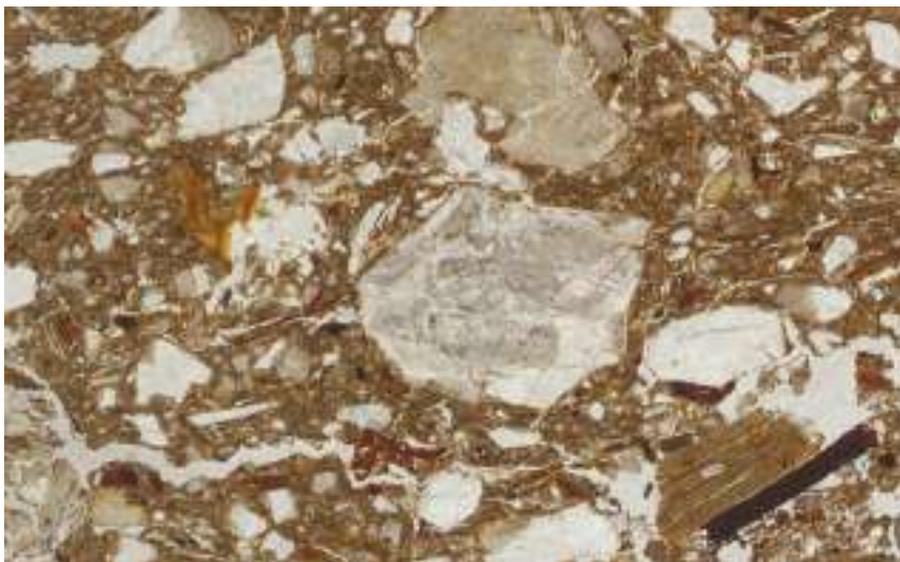


Fig. 228: Microfacies tipo 4.1

Subtipo 4.2 Rojo (Fig. 229): Este subtipo está definido por colores rojo pálido a rojo oscuro. La porosidad es alta (30%), con huecos planares como grietas de desecación.

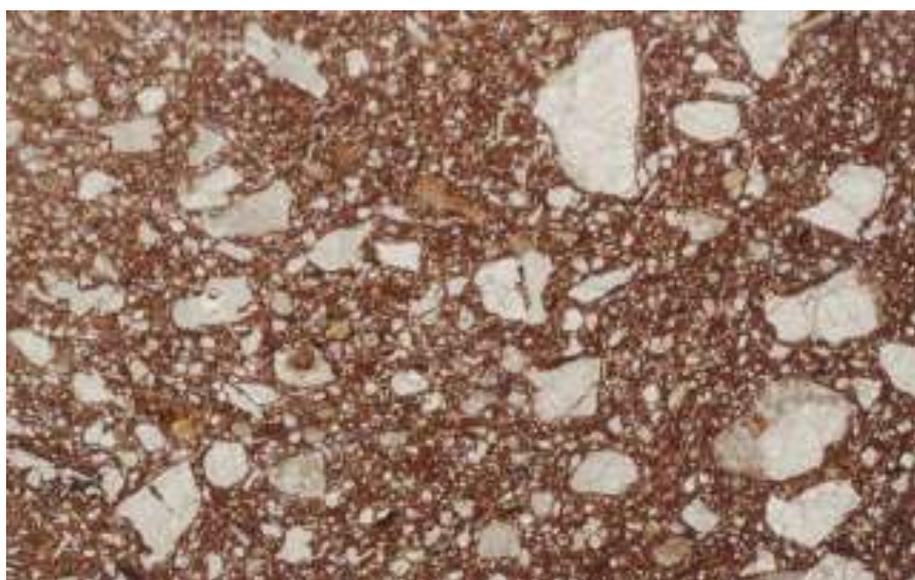


Fig. 229: Microfacies tipo 4.2

Subtipo 4.3 Amarillo a negro (Fig. 230): Este subtipo se caracteriza por la alteración progresiva del Subtipo 4.1. y 4.2 a un color marrón oscuro a negro. La porosidad aumenta (50%), con huecos planares como grietas de desecación y huecos de empaquetamiento compuestos. Las biotitas pierden propiedades ópticas como la birrefringencia y presentan un color negro en PPL.



Fig. 230: Microfacies tipo 4.3

Microfacies tipo 5, Cenizas bioturbadas (Fig. 231): La característica distintiva de esta microfacies es la presencia de cristales de ceniza calcítica con morfologías romboidal y triangular. Estos depósitos de ceniza muestran un grado variable de conservación debido a los procesos de bioturbación.



Fig. 231: Microfacies tipo 5

En general, las cenizas se mezclan con materiales geogénicos como arcillas de color naranja pálido a marrón (material fino), así como material mineral grueso. Éste está representado por cuarzo, biotita y feldspatos junto con materiales antropogénicos como hueso, carbón, materia orgánica carbonizada, cerámica, paredes de horno y escorias. Esta microfacies presenta agregados de cenizas articuladas y tejidos parcialmente carbonizados. Sin embargo, generalmente aparecen como agregados porosos esferoidales cementados. Estos componentes muestran una distribución relativa de material grueso-fino enáulica gruesa de doble espacio. La porosidad está dominada por huecos de empaquetamiento compuesto. Otra característica distintiva es la presencia de rasgos de bioturbación tales como canales con hiporrevestimientos calcíticos pseudomórficos debido al crecimiento y metabolismo de las plantas a través de las raíces.

Microfacies tipo 6, Superficie de ocupación (pisoteo) (Fig. 232): Se trata de una microfacies arcillosa masiva que incluye gránulos de calcita micrítica y cuarzo de tamaño limo. Muestra una distribución relativa de material grueso-fino mónica fina. Los poros dominantes son las vesículas paralelas a la superficie. Esto junto con una gradación de material fino a grueso son indicativos de pisoteo sobre la superficie de ocupación. Los nódulos de óxido de Fe intrapedales están presentes.



Fig. 232: Microfacies tipo 6

Microfacies tipo 7.I, Madera parcialmente quemada (Fig. 233): La principal característica de esta microfacies es la alta cantidad de carbón y materia orgánica parcialmente quemada, que contiene cristales de oxalato cálcico. La fábrica de esta microfacies está compuesta por una arena de cuarzo pobremente clasificada con pocos recubrimientos límpidos de arcilla. Los componentes antropogénicos son cenizas y paredes de horno. Estos componentes muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo enáulica gruesa de doble espaciado. La porosidad está dominada por huecos de empaquetamiento compuesto. Otra característica distintiva

es la presencia de edaforrasgos de bioturbación como hiporrevestimientos calcícticos pseudomorfos debido al crecimiento y metabolismo de las plantas a través de las raíces.



Fig. 233: Microfacies tipo 7.1

Subtipo 7.2, Madera parcialmente quemada con edaforrasgos de plomo (Fig. 234): Este subtipo tiene las mismas características que el Tipo 7.1. Eventualmente presenta fragmentos de carbón más grandes, gotas de plomo y escorias, así como edaforrasgos producidos por exsudación con plomo y tinción de cenizas como costras de cuasirrevestimiento o nódulos concéntricos. El plomo y el carbonato de plomo impregnan progresivamente la masa basal.

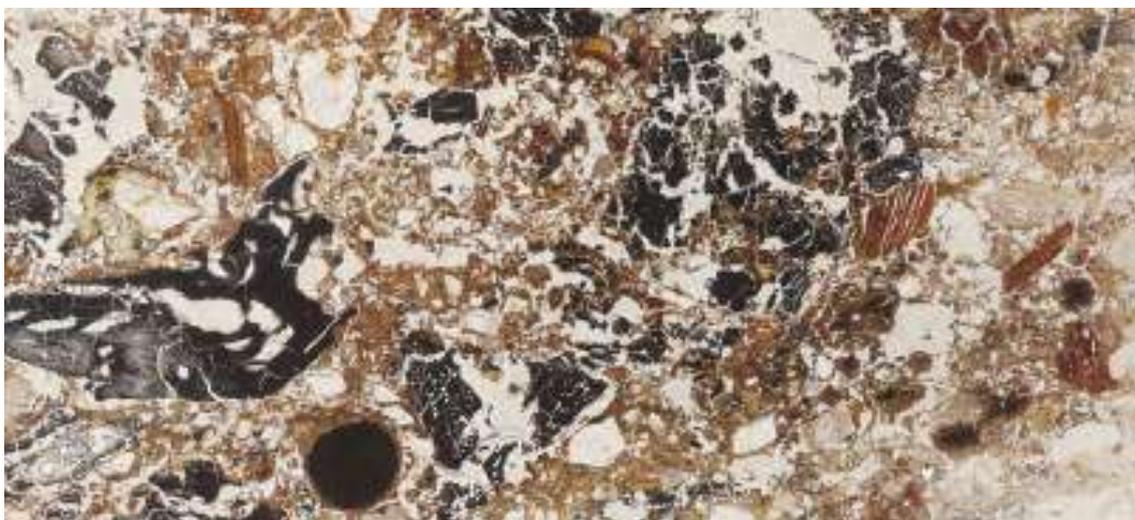


Fig. 234: Microfacies tipo 7.2

Microfacies tipo 8, Arena de cuarzo bien clasificada (Fig. 235): Esta microfacies es una arena de cuarzo bien clasificada con biotitas y feldespatos y fragmentos de carbón de tamaño de arena. Estos componentes muestran una distribución relacionada de material grueso-fino enáulica de doble espaciado con el material fino, que es una

arcilla de color naranja pálido a marrón. La porosidad es alta (40%), principalmente representada por huecos de empaquetamiento complejos.

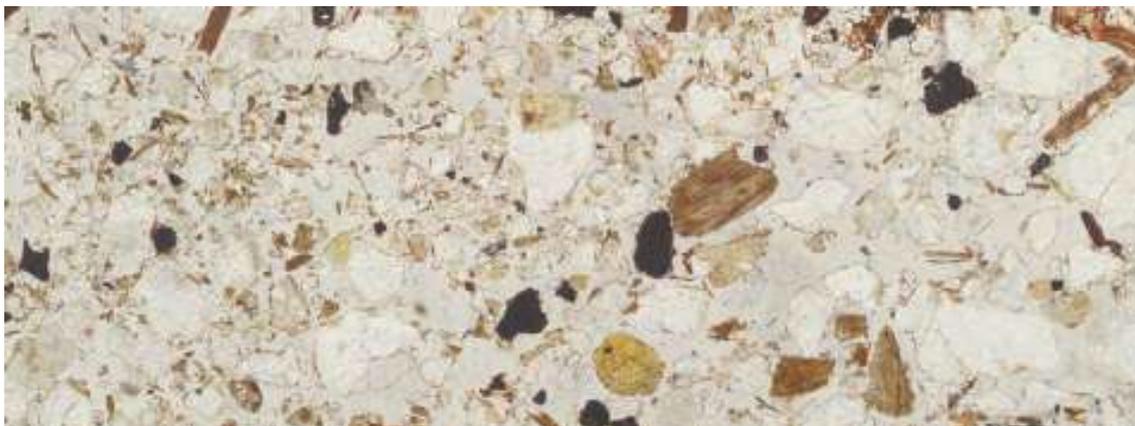


Fig. 235: Microfacies tipo 8

Microfacies tipo 9, óxido de hierro (Fig. 236): Este es el tipo de microfacies localizado en la parte más profunda del interior del horno de refinado, y está compuesta por óxido de hierro. Es opaco bajo PPL y XPL, y muestra bordes rojos en PPL.

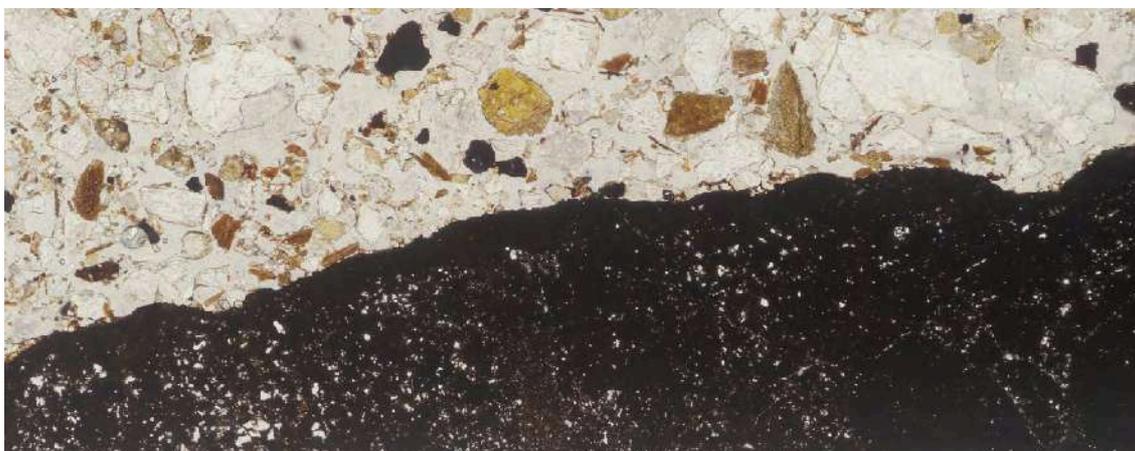


Fig. 236: Microfacies tipo 9

Microfacies tipo 10, rasgo de bioturbación (Fig. 237): esta microfacies es un rasgo de paso que resulta de la bioturbación del contexto por parte de mesofauna del suelo y crecimiento de raíces. La fábrica de esta microfacies es una arena de cuarzo arcillosa con biotitas y materiales antropogénicos (paredes de horno metalúrgico quemadas, cerámica, escorias, carbón vegetal). Esta microfacies muestra rasgos de rotación de los granos. Los componentes muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo porfirico cerrado. La porosidad es baja (10%) y está dominada por cámaras y vacíos de empaquetamiento compuesto.



Fig. 237: Microfacies tipo 10

Microfacies tipo II, limo de cuarzo eólico bien clasificado (Fig. 238): esta microfacies se caracteriza por un sedimento de cuarzo liso subangular muy bien clasificado. La fracción gruesa es muy homogénea y está compuesta por cuarzo y esporádicamente por moscovitas alteradas y biotitas. Se observa una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo mónica gruesa. La porosidad está representada por vacíos de empaquetamiento simple.



Fig. 238: Microfacies tipo II

Microfacies tipo 12, arena de cuarzo pobremente clasificada con subproductos de reciclaje de elementos metálicos (Fig. 239): La presencia de subproductos de reciclaje de metal es la característica distintiva de esta microfacies. Diferentes subproductos metalúrgicos (cenizas, escorias de hierro, escorias de plomo, paredes de horno con signos de rubefacción, carbón vegetal, materia orgánica carbonizada) se encuentran asociados a una arena de cuarzo arcilloso pobremente clasificada. La presencia de diferentes tipos de escorias es indicativa de diferentes procesos tecnológicos que tienen lugar in situ. Estos componentes muestran una distribución relacionada de material grueso/fino de tipo enaúlico espaciado con el material fino, que es una arcilla de color naranja pálido a marrón. La porosidad es alta (30%), representada principalmente por complejos vacíos de empaquetamiento compuesto.

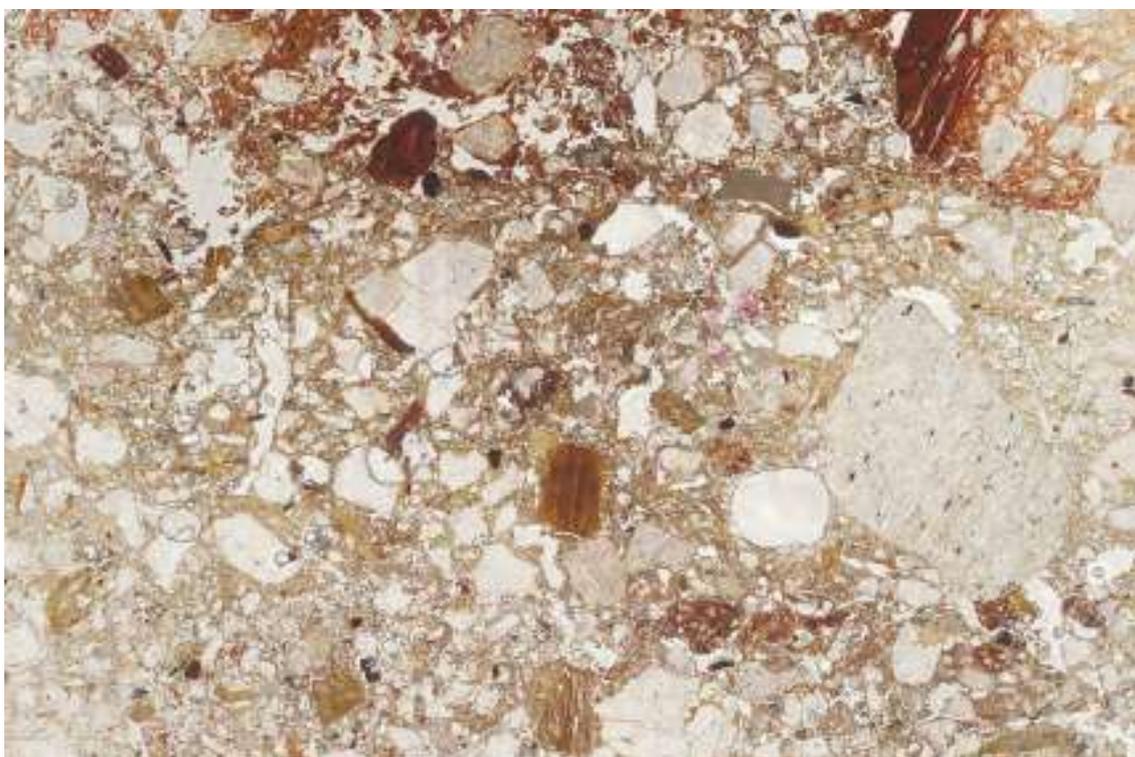


Fig. 239: Microfacies tipo 12

Microfacies tipo 13, debris de pintura mural (Fig. 240): la característica principal de esta microfacies es el predominio de fragmentos de pintura mural de tamaño grava. Esta microfacies es una arena de cuarzo arcilloso sin clasificar con materiales antropogénicos (paredes de horno quemadas, carbón, materia orgánica carbonizada). Estos componentes muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo enaúlico espaciado con el material fino, que es una arcilla de color naranja pálido a marrón. La porosidad es alta (30%), representada principalmente por complejos vacíos de empaquetamiento compuesto.

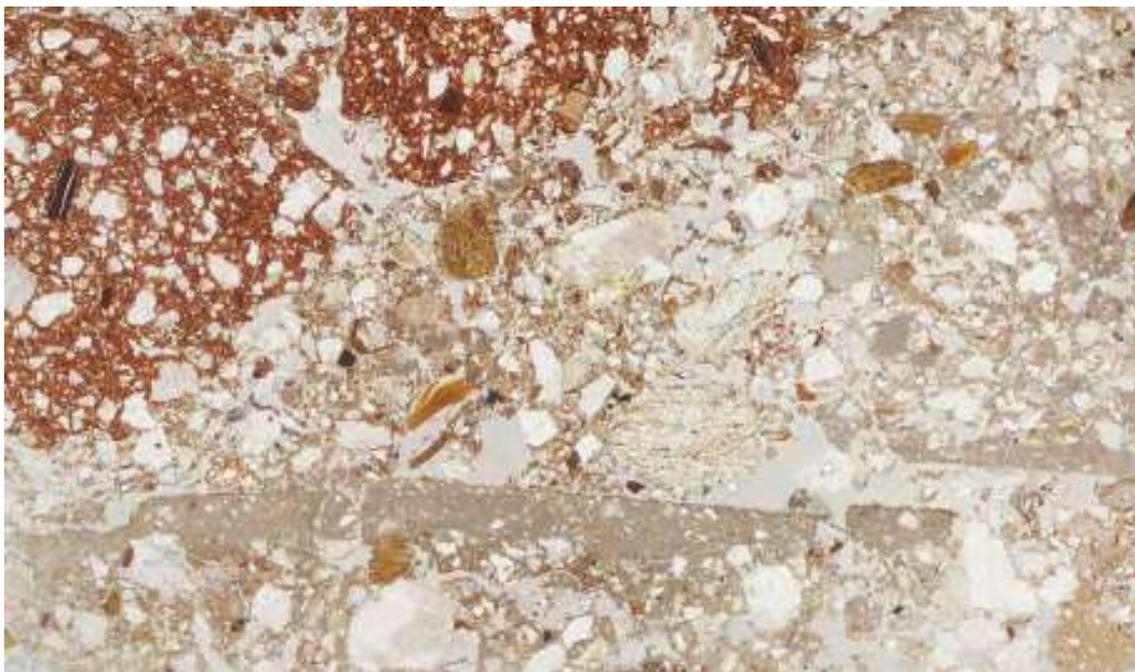


Fig. 240: Microfacies tipo 13

Microfacies tipo 14, pavimento de opus signinum (Fig. 241): Pavimento compuesto por cemento de calcita micrítica con clastos de tamaño grava (> 2 mm) a modo de aglutinante, que incluyen fragmentos de ladrillo y cerámica, calcarenita, cuarzo y biotita.

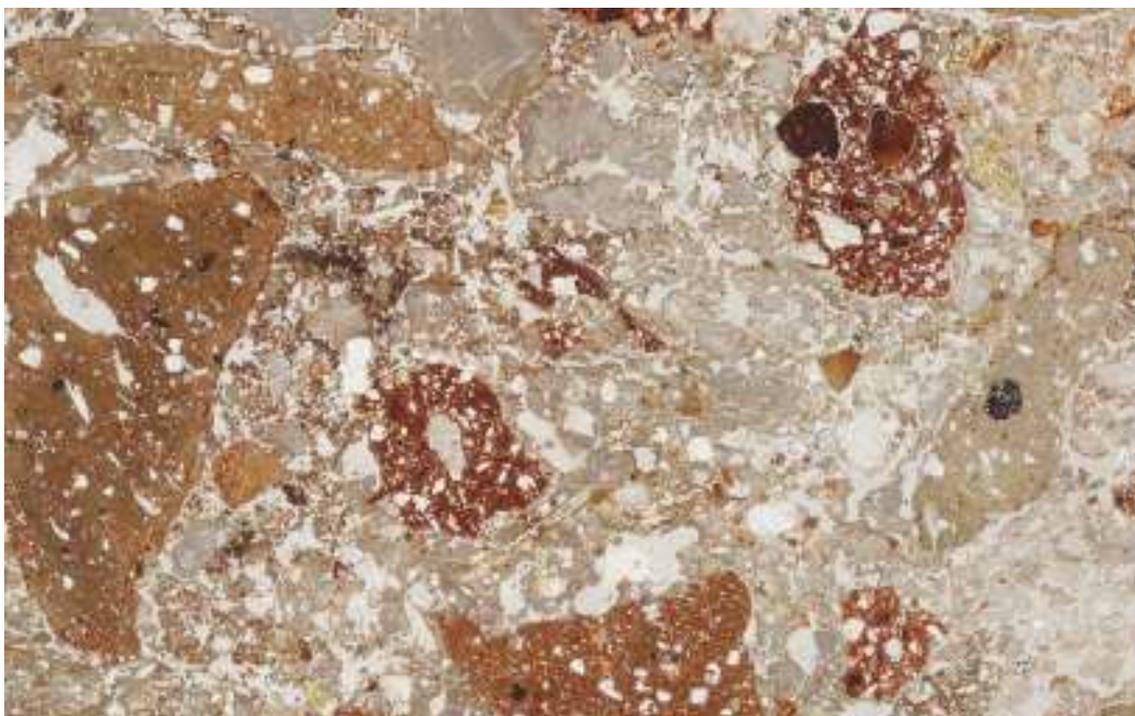


Fig. 241: Microfacies tipo 14

PERFIL A1: INTERIOR DEL HORNO

Muestra	MF Tipo	MF Asociación e interpretación
2	4.3	Paredes de horno (amarillo a negro)
1	8	Arena de cuarzo bien clasificada
	2	Arena de cuarzo bien clasificada rica en escoria de hierro
	8	Arena de cuarzo bien clasificada
	9	Oxido de hierro

PERFIL A2: EXTERIOR DEL HORNO

Muestra	MF Tipo	MF Asociación e interpretación
6	1	Costras sedimentarias
	2	Arena de cuarzo bien clasificada rica en escoria de hierro
	3	Subproductos metalúrgicos re trabajados
	4.2	Paredes de horno (rojo)
	3	Subproductos metalúrgicos re trabajados
5	5	Cenizas bioturbadas
	6	Superficie de ocupación (pisoteo)
	5	Cenizas bioturbadas
	7.1	Madera parcialmente quemada
	4.1	Paredes de horno (amarillo)
	7.1	Madera parcialmente quemada
	4.1	Paredes de horno (amarillo)
	3	Subproductos metalúrgicos re trabajados
4	4.2	Paredes de horno (rojo)
	5	Cenizas bioturbadas
	4.1	Paredes de horno (amarillo)
	3	Subproductos metalúrgicos re trabajados
3	7.2	Madera parcialmente quemada con edaforrasgos de plomo
	4.1	Paredes de horno (amarillo)
	3	Subproductos metalúrgicos re trabajados

PERFIL B: AMORTIZACIÓN DE LAS TERMAS

Muestra	MF Tipo	MF Asociación e interpretación
9	14	Pavimento de opus signinum
8	13	Debris de pintura mural
7	12	Arena de cuarzo pobremente clasificada con subproductos de reciclaje de elementos metálicos
	4.1	Paredes de horno (rojo)
	12	Arena de cuarzo pobremente clasificada con subproductos de reciclaje de elementos metálicos
	4.1	Paredes de horno (rojo)
	8	Arena de cuarzo bien clasificada
	11	Limo de cuarzo eólico bien clasificado
	10	Rasgo de paso (bioturbación)

Fig. 242: Análisis de microfacies

IV.2.2.5 ANÁLISIS DE MUESTRAS DISGREGADAS

Las propiedades físico-químicas de los depósitos de las termas muestran una fuerte correlación con los procesos de formación del registro identificados por la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos (*Fig. 243*). Los valores de pH son típicos de suelos fuertemente alcalinos (8,4-9,4). Los porcentajes de C_T , N_T y $CaCO_3$ están fuertemente relacionados con los eventos de combustión metalúrgica debido a la quema de madera y cenizas, con una disminución notable durante la fase de uso termal (*Fig. 243*). Por el contrario, P_{AV} y los fosfatos solubles presentan incrementos en sus concentraciones en los depósitos localizados dentro de los canales de evacuación de líquidos, vinculados con la evacuación de residuos fecales. Esta información permite identificar la habitación de donde proviene el canal de evacuación como una letrina. En cambio, existen anomalías significativas en la EC.

Aunque las sales presentan bajas concentraciones en el contexto de las termas, sin embargo, estos valores están vinculados con procesos antropogénicos. El origen del sulfato para los depósitos tardoantiguos se puede relacionar con la lixiviación del yeso y los materiales ricos en cal empleados como materiales de construcción (*Fig. 243*). El sulfato también está presente en la fase metalúrgica, que puede estar relacionada con la oxidación del sulfuro debido a la alteración de los minerales ricos en sulfuro de plomo explotados para actividades metalúrgicas. En este sentido, los minerales de plomo en el sur de España se asocian a los sulfuros de plomo (galena), y existen evidencias de minería romana en el distrito cercano de Linares-La Carolina (Arboledas Martínez, 2007; 2010; Domergue, 1972, 1990, 2000). También relacionado con la metalurgia, existe una correlación significativa entre la concentración de nitrato y la combustión de la madera (*Fig. 243*). A favor de esta interpretación, estudios experimentales demuestran como el aumento en el contenido de N (amoniaco) inmediatamente después de la quema de la madera es seguido por un aumento en el contenido de nitrato a lo largo del tiempo (Carballas *et al.*, 1997; Johnson y Curtis, 2001).

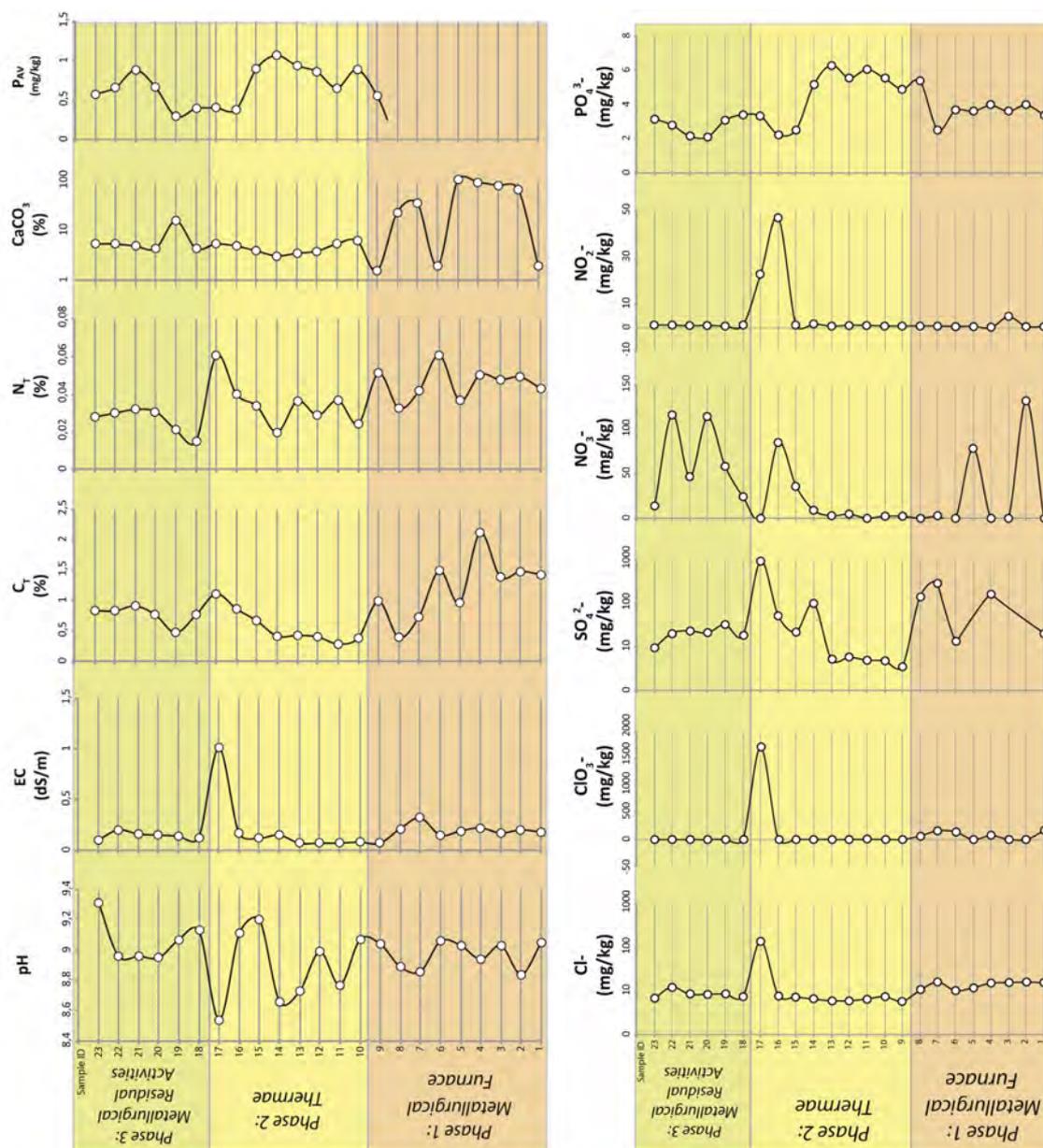


Fig. 243: Resultados de los análisis físico-químicos y concentraciones de sales solubles de los depósitos de las termas de *Munigua*.

ID	Sn	Sn DE	Pb	Pb DE	Cu	Cu SD	Fe	Fe SD	Mn	Mn SD
1	<LOD	51,27	134,67	18,99	87,07	28,8	92850,62	984,85	4601,93	294,9
2	293,68	34,16	12331,01	154,94	92,4	27,23	35310,89	557,43	587,94	119,86
3	426,63	32,77	775,61	35,98	87,41	22,6	36647,99	518,98	1073,36	129,42
4	73,06	26,61	657,83	31,63	59,99	19,21	27607,74	429,45	550,75	95,43
5	307,26	43,77	41552,61	354,04	116,33	42,06	49052,7	820,35	1549,85	221,06
6	53,51	34,54	213,09	18,52	39,93	17,6	26841,56	422,9	495,61	91,55
7	428,68	33,56	847,83	38,29	89,22	23,29	46921,1	598,73	1950,84	169,08
8	68,79	36,47	565,18	30,54	45,98	19,19	28579,64	453,69	560,16	99,98
9	<LOD	36,95	123,16	13,87	29,31	15,69	18649,35	338,43	370,71	77,55
10	<LOD	39,14	46,53	9,95	34,5	17,37	30301,86	451,28	457,15	91,62
11	<LOD	40,15	24,02	8,34	43,22	18,59	32819,25	479,01	458,77	94,2
12	<LOD	39,56	36,87	9,27	58,37	19,35	37889,31	508,04	832,21	113,65
13	<LOD	39,41	37,74	9,32	48,75	18,54	34717,71	485,25	762,77	108,81
14	42,39	35,18	77,44	12,04	75,8	20,42	34813,08	484,91	733,53	107,66
15	43,65	34,9	31,69	8,67	47,94	18,31	34278	478,94	602,66	100,46
16	<LOD	39,39	108,78	13,87	40,29	17,89	36059,57	493,38	731,84	107,88
17	<LOD	39,36	101,56	13,54	51,28	18,9	39270,8	518,16	1151,38	128,28
18	64,32	29,86	1791,36	58,16	46,47	24,94	25445,88	462,58	430,04	100,91
19	42,72	29,58	937,77	36,65	49,84	17,8	23750,02	388,42	367,48	80,91
20	155,32	28,35	1619,02	50,23	57,69	19,79	29260,79	451,31	625,49	102,68
21	57,17	31,07	620,45	31,15	59,19	19,53	30037,04	453,74	664,63	103,67
22	59,19	30,08	757,29	34,06	126,57	23,65	28189,25	436,18	507,8	93,77
23	45	36,62	64,91	11,66	54,45	19,89	36386,67	512,84	692,16	110,11
24	40,01	32,55	216,6	38,9	45,7	16,69	32900	463,69	598,2	95,16

<LOD: Bajo Límite De Detección

Tab. 10: Análisis de PXRf. Valores medios promedio de 3 repeticiones (expresados en ppm)

IV.2.2.6 SIGNIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA

IV.2.2.6.I LA MUNIGUA PREMUNICIPAL: PRODUCCIÓN METALÚRGICA DE PLOMO Y DE HIERRO

IV.2.2.6.I.I Producción de plomo



Fig. 244: Depósitos asociados a las labores de producción de plomo

Los depósitos de residuos metalúrgicos de estructuras de combustión repetidamente usadas se caracterizan por la presencia de subproductos distribuidos horizontalmente a la superficie de ocupación alternativamente acomodados, especialmente cuando se ubican cerca de la fuente de emisión, como es el caso de la estructura de combustión estudiada en *Munigua* (Fig. 244). En los casos en que los depósitos de vertido permanecen inalterados, como es nuestro caso, el análisis de las diferentes microfacies puede proporcionar datos sobre la vida activa de la estructura de combustión, con qué frecuencia se utilizó, los minerales que se procesaron y la tecnología y los subproductos de las actividades metalúrgicas desarrolladas. En este sentido, los fragmentos de paredes de horno termoalteradas son la característica dominante de la secuencia y están vinculadas a la chimenea y elementos de arcilla degradables del horno (Fig. 245). Las paredes de horno termoalteradas presentan una masa basal arcillosa, con contexturas birrefringentes grano, poroestriadas y porosas, así como una distribución relativa porfírica de doble espacio entre el material grueso y el fino. La mineralogía de la fracción gruesa (20%) se asocia con minerales graníticos (cuarzo liso subangular, biotita, plagioclasa), así como cuarcita y excepcionalmente de moscovita fuertemente alterada. La porosidad se caracteriza por grietas de desecación y pseudomorfos de aglutinantes vegetales desaparecidos por la combustión.

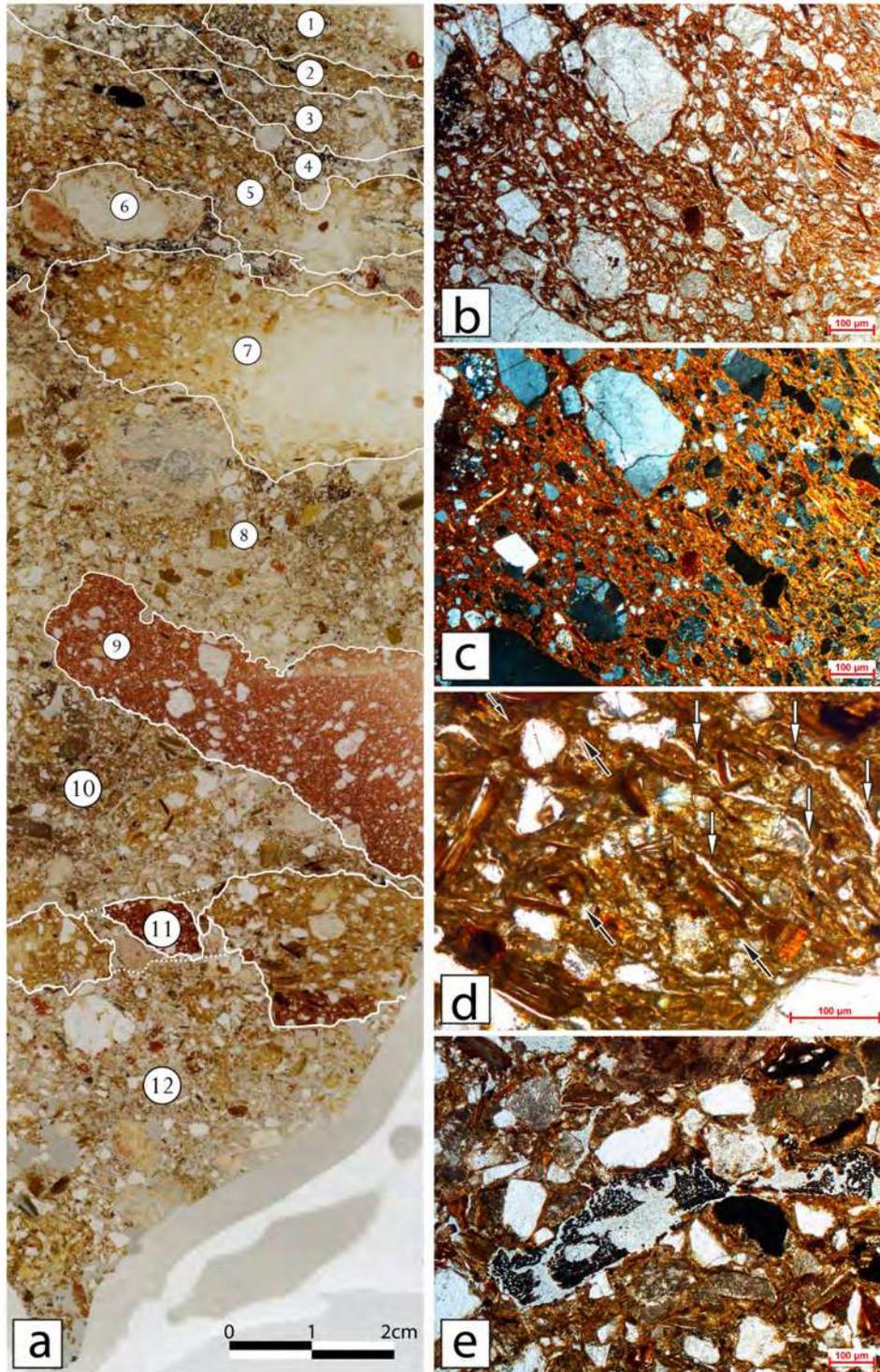


Fig. 245: Paredes de horno. A): Escaneo de las muestras 4 y 5. Los números se refieren a la alternancia horizontal de los depósitos vertidos y los subproductos de la fundición (1, 4, 6, 8, 10 y 12) con paredes de horno (2, 3, 5, 7, 9 y 11) Esta alternancia es consecuencia de la destrucción intencional de la estructura de combustión para obtener el mineral de metal; B): subtipo “rojo”. Obsérvese los signos del modelado manual, así como una distribución homogénea de la fracción gruesa dentro de la masa; c: Lo mismo en XPL; D: subtipo “amarillo”. Muestra poca alteración térmica de la materia prima. En este subtipo aparecen grietas de desecación (flechas blancas) y rasgos de deformación inducida (flechas negras); E: Fragmento de aglutinante carbonizado, compuesto por ramas de vegetación arbórea.

A pesar de esto, fragmentos quemados de ramas también están presentes en la fábrica. Las paredes de horno muestran diferencias en el color de amarillo pálido a rojo intenso y negro en PPL, de marrón amarillento a rojo parduzco y finalmente isotrópico en XPL, y de amarillento a rojo intenso y opaco bajo OIL. Estas variaciones de color definen diferentes fábricas de este material relativamente homogéneo. Se han distinguido tres subtipos principales: "amarilla", "roja" y "transición de amarillo a negro".

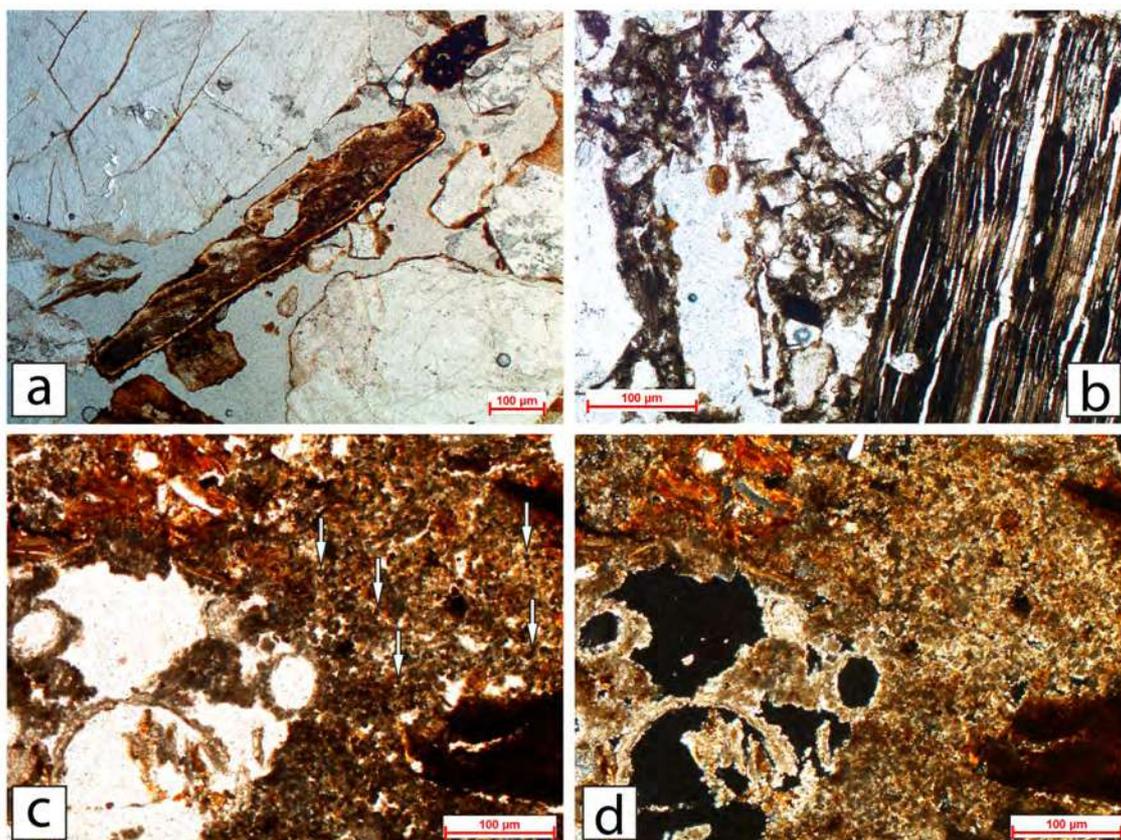


Fig. 246: Componentes quemados dentro y fuera del horno. A): (Muestra 1): hueso quemado dentro del horno, indicando un uso secundario del hueso como fundente; B): (Muestra 1): biotita fuertemente alterada con transformación de propiedades ópticas. Tras la exposición a altas temperaturas, la biotita pierde pleocroísmo y desarrolla isotropía. C): (Muestra 3): ceniza calcítica producto de la combustión de madera con estructuras de bioturbación como hiporevestimientos calcíticos redondeados hechos por el crecimiento y metabolismo de raíces. Otros poros como cámaras y canales mezclan las cenizas con material geogénico. Destacan los cristales romboidales de las cenizas (flechas blancas); D): (Muestra 3): Lo mismo en XPL.

Las características micromorfológicas anteriormente destacadas indican que la materia prima de las paredes de horno en *Munigua* deriva de suelos locales expuestos e inmediatos al asentamiento: la colina de granítica en la que se emplaza la ciudad romana de *Munigua* y los depósitos aluviales cercanos del Tamohoso. Estas materias primas muestran signos de manipulación, clasificado, tamizado y mezclado con agua

y aglutinantes (minerales y orgánicos) para mejorar la resistencia mecánica y térmica de la arcilla y la estructura de la chimenea.

Estos materiales fueron secados al sol, del mismo modo en que se secan otros materiales como los adobes (Rosen, 1986; Friesem *et al.*, 2011), pero experimentaron alteraciones en su mineralogía en el proceso de fundición por exposición directa al fuego durante la combustión. Así, las partes interiores de la chimenea muestran una fábrica isotrópica, mientras que el cuarzo y la biotita se alteraron por agrietamiento y pérdida de birrefringencia, y, finalmente, la combustión de aglutinantes vegetales produjo vacíos pseudomórficos (Mathieu y Stoops, 1972; Macphail y Goldberg, 2010; Orton y Hughes, 2013). Por otro lado, las partes exteriores de las paredes de horno exhiben un cambio de color gradual, y los aglutinantes vegetales se conservan ocasionalmente en forma de carbón vegetal. Las paredes de horno presentan signos de modelado manual manifiestos en su estructura compacta, una distribución relativamente homogénea de la fracción gruesa dentro de la fábrica y la presencia de características de deformación inducida (rotación, direccionalidad de flujo).

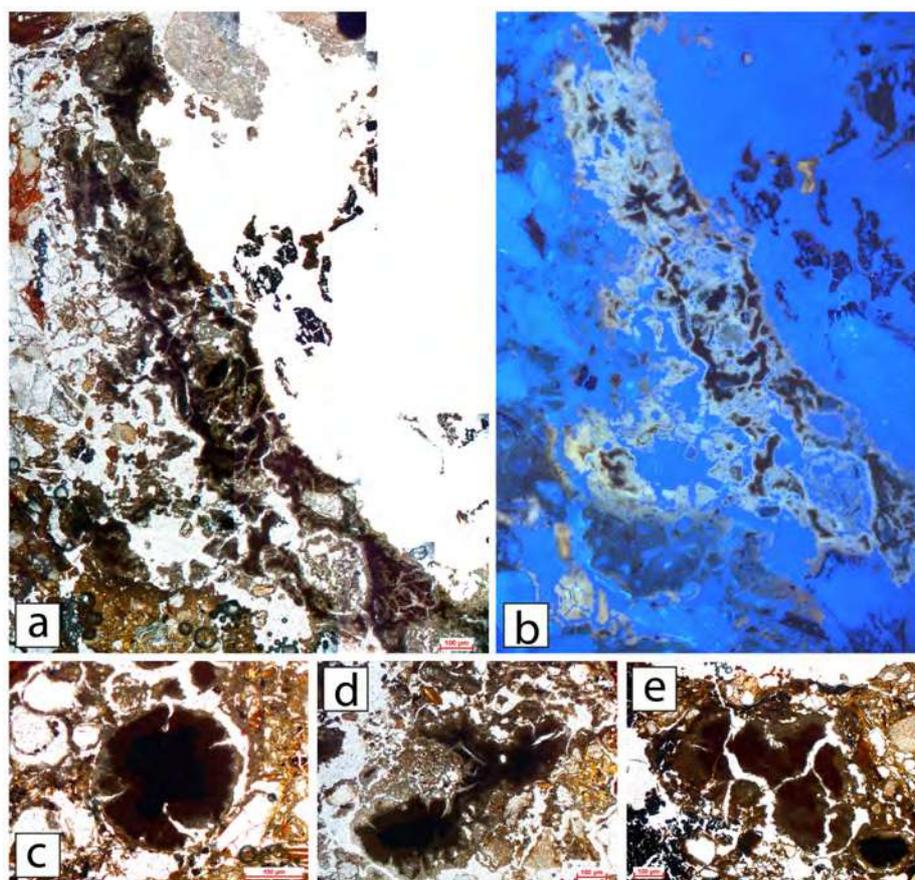


Fig. 247: Escorias y edaforrasgos de plomo que indican una alta movilidad de Pb. Muestra 2. A): Cuasirrevestimiento de cenizas teñidas por la exudación de plomo; B): igual bajo BL. En esta imagen se observa el proceso progresivo de tinción y corrosión de las cenizas circundantes. Las cenizas teñidas con plomo son autofluorescentes bajo BL. El análisis SEM mostró que algunas áreas grises tienen un mayor contenido de Sn; C): nódulo de Pb concéntrico; D): nódulo de plomo; E): Masa basal impregnada con Pb.

Estos elementos se alternan con vertidos de carbón tamaño arena y ceniza calcítica derivada de la combustión de madera. En estos depósitos se documentan cenizas vertidas, las cuales se caracterizan por estructuras grumosas y vesiculares (Fig. 246). Por otra parte, se han identificado cenizas cementadas, así como agregados de cristales micríticos de calcita con morfologías romboidales y triangulares (Mentzer, 2014).

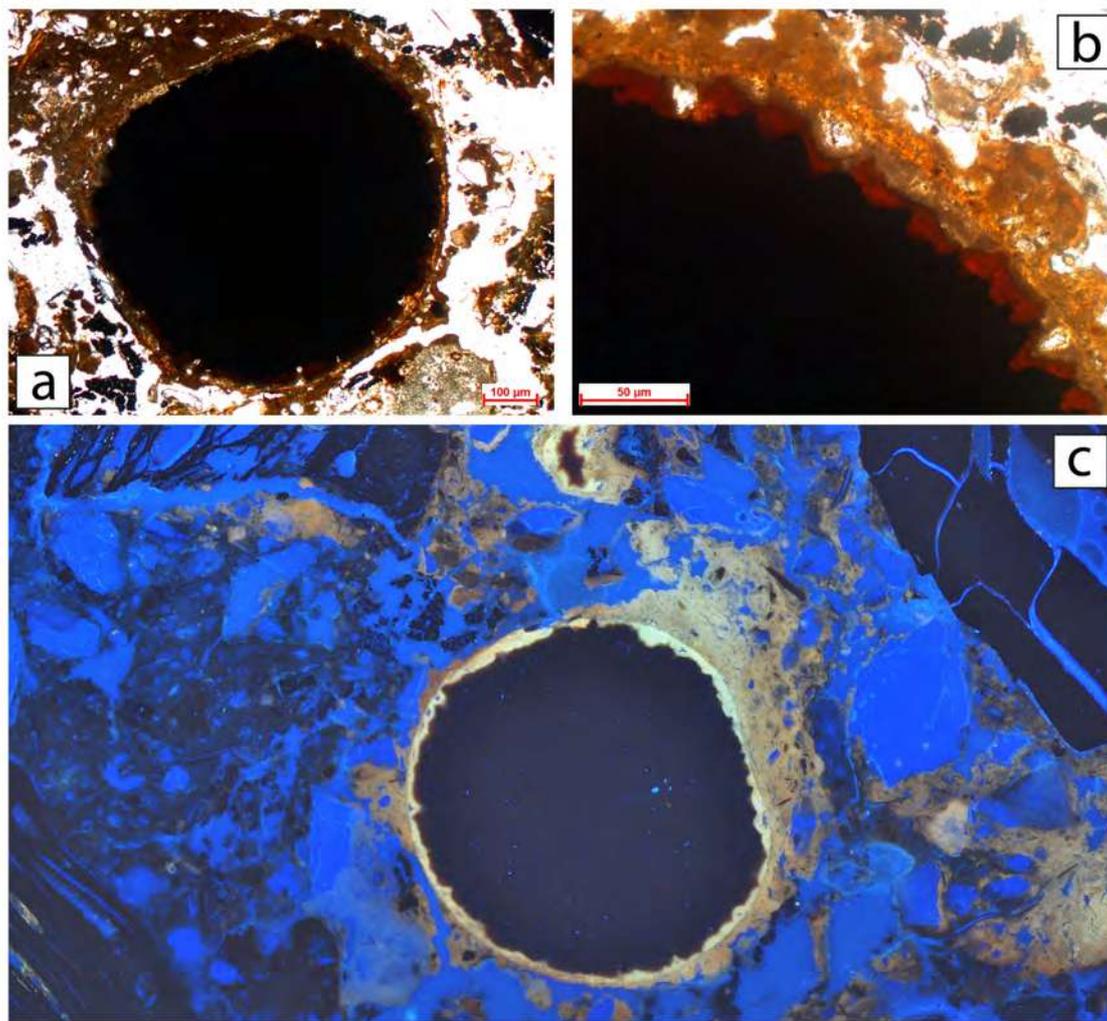


Fig. 248: Escorias y edaforrasgos de plomo que indican una alta movilidad de Pb II. A): Gota de plomo de la muestra 2; B): detalle de los bordes serrados y capas de óxido de plomo rojizo y carbonato de plomo gris blanquecino; C): Gota de plomo bajo BL. Obsérvese las diferentes capas correspondientes al proceso de exudación, desde el núcleo de plomo hacia el exterior, así como la corrosión progresiva de las cenizas y la masa basal.

En estas microfácies se identifican rasgos de bioturbación y actividad biológica por parte de fauna del suelo e insectos, documentadas por la presencia de canales y microagregados en forma de gránulos que mezclan las cenizas con material geogénico, como la arcilla, limos y minerales graníticos, así como también hiporrestimientos pseudomórficos de calcita producidos por el crecimiento de raíces de plantas y actividades metabólicas a partir de las mismas (Fig. 246). Estas

características apuntan a la disolución de la ceniza y aportan claves sobre la temporalidad de uso de la estructura. Concretamente, nos permiten argumentar que la misma experimentó breves períodos de abandono entre los diferentes eventos de combustión reflejados en el desarrollo de la actividad biológica, la cual ocurrió necesariamente tras un período de abandono, que condujo al lavado y disolución de potasio, un componente mayoritario de la ceniza perjudicial para el desarrollo de microorganismos, fauna del suelo y plantas.

Finalmente, tanto los residuos de metal como las características de corrosión indican la función de esta estructura de combustión y también proporcionan datos sobre la tecnología, cadena operativa, los metales involucrados en el proceso metalúrgico, rasgos de alteración sedimentaria por envejecimiento, así como permiten evaluar el estado de preservación del registro arqueológico (*Fig. 247 y 248*). La producción de plomo se evidencia en la estructura de combustión de las termas de *Munigua* por la presencia de subproductos relacionados con el plomo, tales como gotas, o la tinción de cenizas por edaforrasgos ricos en plomo (como cuasirevestimientos de cenizas teñidas por exudación de plomo). Las gotas de plomo se identifican porque exhiben un núcleo opaco redondeado con bordes dentados rodeados por un revestimiento de óxido de plomo de color rojo (Macphail y Goldberg, 2010) (*Fig. 248*). Todos estos elementos, tanto gotas como edaforrasgos, muestran este óxido de plomo y, además, hiporrevestimientos de carbonato de plomo de color gris-blanquecino, como resultado de la corrosión metálica diagenética y la tinción de las cenizas por exudación del plomo. Como evidencian la microscopía ultravioleta y SEM, este proceso diagenético afectó gradualmente a los depósitos, a través del relleno de los poros de carbón y biotita con carbonato de plomo (*Fig. 249*).

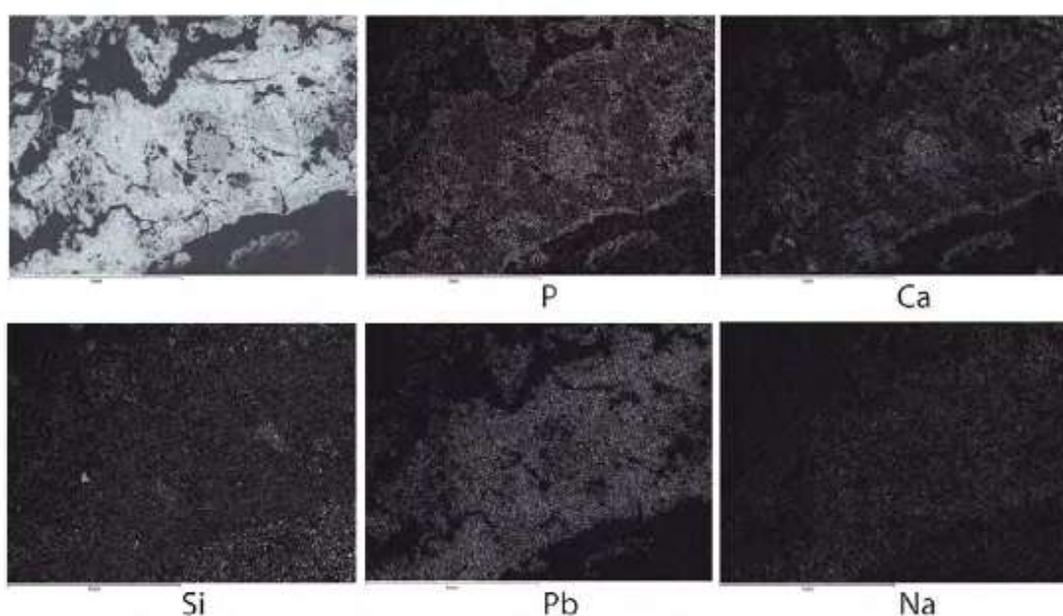


Fig. 249: Mapeo SEM de un cuasirrevestimiento de cenizas teñidas por la exudación de plomo

Tras el paso del tiempo, muchos elementos de Pb, como los metales o los subproductos como las escorias y edaforrasgos, tienden a experimentar un enriquecimiento superficial por exudación que, como se aprecia en los depósitos del horno de *Munigua*, puede contaminar los sedimentos circundantes. Como se muestra en la fig. 249 los componentes elementales de la ceniza (P, Ca, Na) están contaminados gradualmente por el Pb oxidante. Este proceso culmina en la neoformación del carbonato de plomo, un indicador de la corrosión in situ del plomo a escala microscópica.

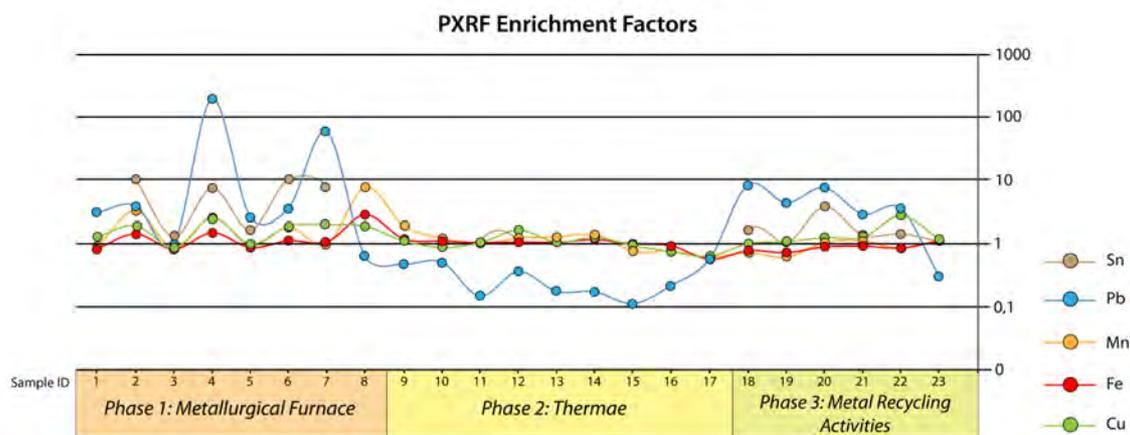


Fig. 250: Factor de enriquecimiento de valores de PRXF. El factor de enriquecimiento se calcula por la relación entre la concentración del elemento en un cierto nivel y la concentración de fondo geoquímico. Los valores superiores a 1 indican inputs antropogénicos. Observe la anomalía significativa de Pb correlacionada con los valores de Sn en la mayoría del uso activo del horno. Esta anomalía es indicadora de la función de la estructura para la fundición de plomo, que termina con un aumento significativo de Fe y Mg, cuando se usa para el refinado del hierro. Los valores más altos también están presentes en la fase 3, durante la transformación de las termas, en las que tuvo lugar el reciclaje de actividades metálicas.

Tal y como afirman Carey y colaboradores "Los lugares de producción metalúrgica pueden producir grandes *inputs* geoquímicos relacionados con la fabricación de bienes metálicos, así como por sus productos de desecho asociados" (Carey *et al.*, 2014). Por eso, la geoquímica es útil en contextos metalúrgicos arqueológicos para identificar áreas funcionales, procesos tecnológicos y sus efectos ambientales (Cook *et al.*, 2005, 2010). En este sentido, el análisis PXRF de muestras disgregadas reveló la producción de plomo como la principal actividad productiva durante la mayor parte de la vida activa del horno (Fig. 250). Las concentraciones de Pb muestran un enriquecimiento constante en la mayoría de los depósitos de vertido localizados junto al horno: el foco de emisión. Los valores máximos de Pb son 41553 y 12331 mg/kg, es decir, 192 y 57 veces, respectivamente, el fondo geoquímico local (216,6 mg/kg). La anomalía de Pb se correlaciona positivamente con Sn, mostrando enriquecimientos para estos dos elementos en los períodos de actividad metalúrgica. El procesado y fundición de plomo era una actividad hasta ahora desconocida en la ciudad romana de *Munigua*. Su identificación plantea interrogantes, tales como el origen geográfico

del plomo o sus posteriores usos en las infraestructuras de la *urbe* más allá de las *fistulae aquariae*.

IV.2.2.6.1.2 Fundición de hierro



Fig. 251: Depósitos asociados a las labores de producción de hierro

La geoquímica y la micromorfología muestran que la última fase de uso de la estructura de combustión estuvo destinada a la producción de hierro (Fig. 251). El análisis por PXRF muestra un enriquecimiento significativo de Fe y Mn en este horizonte, con un aumento de hasta 2.8 veces con respecto al fondo geoquímico. Estos depósitos se caracterizan por el vertido de paredes de horno termoalteradas, así como óxidos de hierro, nódulos de arcilla y escorias de hierro. Los óxidos de hierro aparecen opacos en luz transmitida, mostrando con un borde metálico rojizo con laminaciones.

El elemento predominante de este contexto son las escorias de hierro, que exhiben una gran variabilidad (Fig. 252). Sus características ópticas y morfológicas difieren dependiendo de variación en su grado de condiciones redox y procesos de corrosión. Las escorias de hierro son muy oscuras (PPL), en algunos casos ópticamente isotrópicas, y algunas de ellas muestran un patrón vesicular.

Sin embargo, tras experimentar una fuerte reducción, las escorias muestran un patrón dendrítico altamente birrefringente compuesto de silicatos de hierro (tipo olivino) de fayalita (Fe_2SiO_4) cuya orientación depende de los planos de enfriamiento.

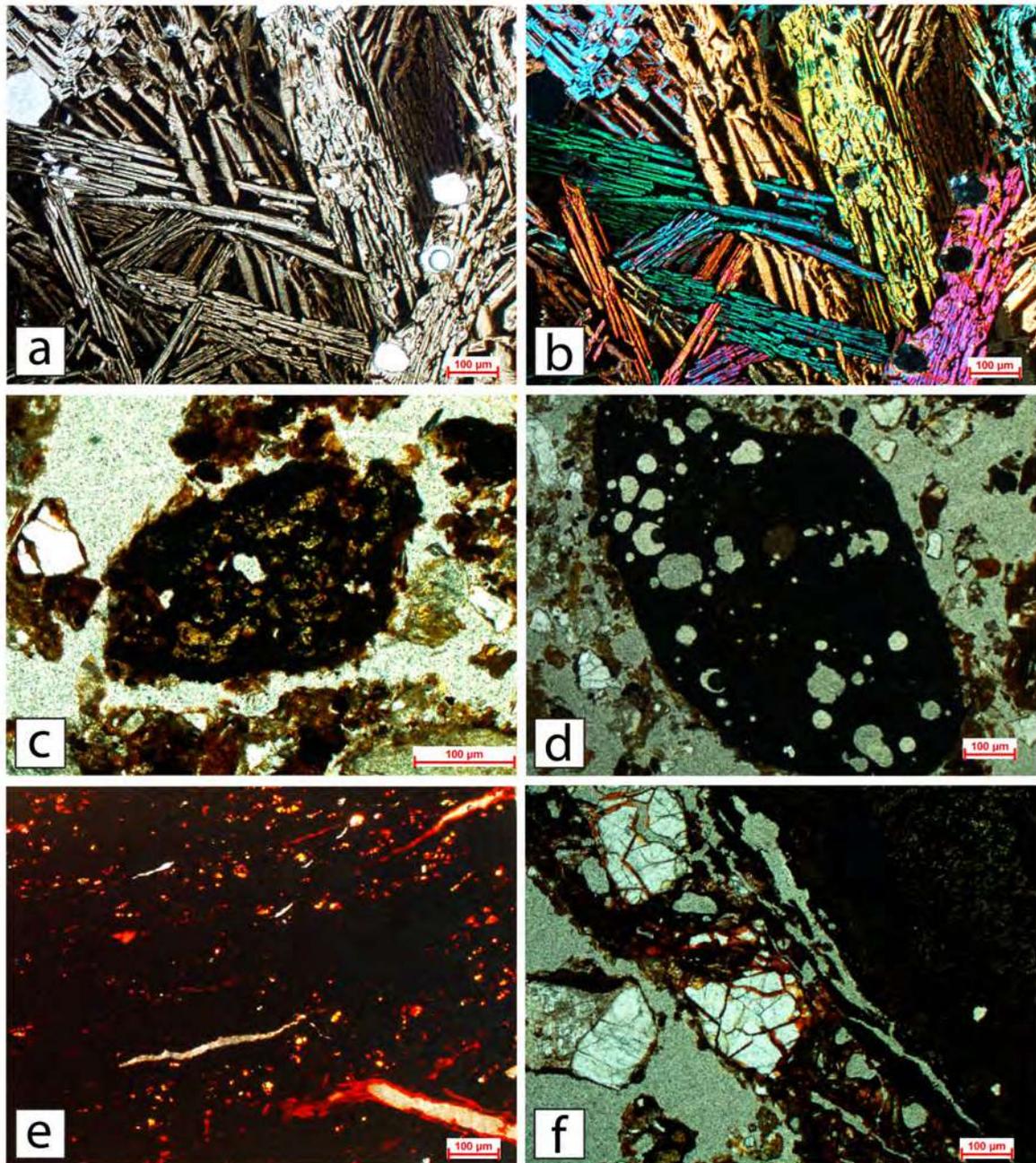


Fig. 252: Subproductos de hierro. A: (Muestra 1): Escoria de hierro con patrón dendrítico fuertemente birrefringente de silicatos de hierro de fayalita, indicativo de reducción, la primera fase de la fusión del hierro; B: (Muestra 1): Igual bajo XPL; C: (Muestra 4): Escoria de hierro con neof ormación de olivino; D: (Muestra 4): Escoria de hierro con patrón vesicular; E: (Muestra 1): *Hammerscale* opaco con bordes rojos en capas; F: (Muestra 4): Alteración de cuarzo por calentamiento. El agrietamiento se forma en estructuras de combustión después de altas temperaturas que alcanzan los 1000°C, temperatura en la que el cuarzo pierde birrefringencia.

Bajo OIL, las dendritas fayalíticas muestran bordes dorados. Los olivinos neof ormados en las escorias y la presencia de gotas de hierro corroídas son indicativos de procesos de reducción durante la fundición primaria. La identificación de este residuo nos permite identificar el sangrado, la primera fase de la fundición del hierro.

También están presentes en los depósitos estudiados en *Munigua* las escorias de refinado o martilleado, las cuales aparecen como materiales opacos con bordes metálicos en capas en OIL. A pesar de su identificación óptica en lámina delgada, fue necesario evaluar sus características a través de SEM-EDS para su caracterización. Su presencia en un área de trabajo metalúrgico proporciona evidencias del trabajo de herrería y martilleado de hierro in situ. Con el conjunto de rasgos y elementos anteriormente descritos, la fundición de hierro marca el uso final de la estructura de combustión.

Los sedimentos dentro del horno reflejan el último evento de combustión. Los depósitos del fondo están compuestos por subproductos de fundición de hierro y residuos de fundición, como óxidos de hierro, escorias de hierro, escorias de martilleado, sílice fundida y fundentes. Sin embargo, es digno de mención la presencia de hueso quemado. Algunos autores han destacado el uso del hueso durante ciertos procesos metalúrgicos como fundente (Craddock, 1995), una hipótesis que apoyamos en este contexto. Su presencia implica un uso secundario de residuos domésticos y restos óseos de fauna en la producción industrial, como la fundición. Los componentes sedimentarios del último evento de combustión metalúrgica de hierro están sellados por materiales de arcilla quemada y paredes de horno con un alto grado de alteración térmica y mecánica debido a la destrucción intencional de la chimenea para acceder al metal.

Gracias al análisis micromorfológico, se han podido identificar al menos tres subproductos metálicos de la producción de hierro, dos de los cuales están directamente relacionados con los procesos de reducción de los óxidos de hierro. Desde un punto de vista arqueometalúrgico, dadas las condiciones de muestreo y el aspecto aleatorio de estos elementos dentro de las láminas delgadas, debemos afirmar que estamos limitados en cuanto a la interpretación del alcance de la producción de hierro en este contexto particular, aunque otros estudios han demostrado la importancia de la producción de hierro dentro de la ciudad de *Munigua* (Schattner *et al.*, 2005).

Los tres principales subproductos que evidencian la producción de hierro en este contexto son:

- **Gotas de hierro oxidado** (*Fig. 253*): la presencia de gotas de hierro corroídas parece indicar la existencia de metalurgia primaria del hierro, es decir, la fundición, dentro de este contexto. La identificación de estos elementos proporciona información sobre la calidad y las condiciones redox en las que se llevó a cabo esta operación. Existe una gran variabilidad de las condiciones y temperaturas redox en diferentes áreas del horno. Sin embargo, la

presencia de gotas de hierro indica que en algún momento este horno pudo soportar temperaturas elevadas capaces de fundir el hierro, aunque esto debe haber sido un hecho excepcional y no intencional, ya que el mantenimiento de temperaturas elevadas (entre 1300° y 1500°C dependiendo de la ratio de fundentes y % de C) durante todo el proceso conduciría a la fase líquida de Fe, y no a la producción de una esponja de hierro. Sin embargo, la presencia de estas gotas es indicativa de un buen control sobre las condiciones redox y de la temperatura necesaria para la producción de la esponja.

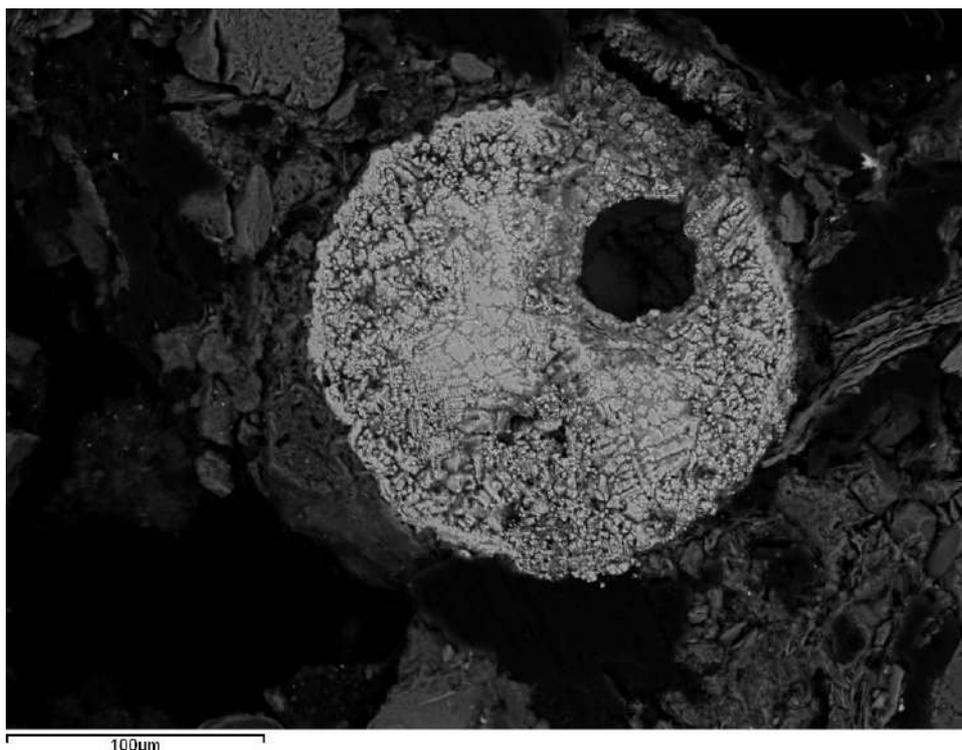


Fig. 253: Gota de hierro oxidado

Se debe tener en cuenta que estos elementos no deben confundirse con el *hammerscale* que puede aparecer durante la herrería primaria o secundaria a pesar de la presencia masiva de wüstita u otros óxidos de hierro. El *hammerscale* suele ser poroso o incluso hueco (Dungworth y Wilkes, 2009) y muestra una fase de vidrio, características que no se han identificado en nuestro caso.

- **Escorias fayalíticas sin presencia de óxidos de hierro (Fig. 254):** la mayoría de las escorias observadas en las láminas delgadas presentan una estructura bifásica con presencia masiva de fayalita (Fe_2SiO_4) dentro de la matriz de vidrio. La presencia de fayalita en escorias es muy común en casi cualquier tipo de proceso de reducción metalúrgico. El estudio de las características morfológicas y los análisis microscópicos pueden ayudar, en muchos casos, a

identificar el tipo de metalurgia con el que están relacionadas estas escorias. El análisis con SEM-EDS indica que estas escorias están relacionadas con la metalurgia del hierro, ya que los resultados cualitativos del análisis muestran que los componentes principales son Fe y Si junto con el Mn, los cuales pertenecen al mineral reducido. Otros elementos están asociados a productos de combustión y fundentes (Al, P, S, K, Ca). La falta de óxidos de hierro dentro de estas escorias nos lleva a creer que están relacionadas con la fase de reducción de la metalurgia, posiblemente como parte de escorias de horno que tuvieron poca o ninguna interacción con la atmósfera, evitando así la formación de óxidos de hierro como la wüstita o la fayalita. Esto también es indicativo del excelente control de las condiciones redox, ya que casi no hay pérdida de hierro durante el proceso de fundición. Sin embargo, hay que tener en cuenta el tamaño de la muestra analizada, que en nuestro caso suele ser de unos pocos milímetros. En este sentido, las escorias normalmente pueden tener varias fases diferentes, incluso dentro de la misma muestra. Esta variación depende de las condiciones del entorno (redox, temperatura, fundentes, etc.). A pesar de esto, estas escorias parecen pertenecer a la fase de reducción debido a su abundancia, la falta de óxidos de hierro (como magnetita o wüstita) y las cantidades relativamente altas de Mn y otros elementos relacionados con los fundentes (Al, P, S, K, Ca).

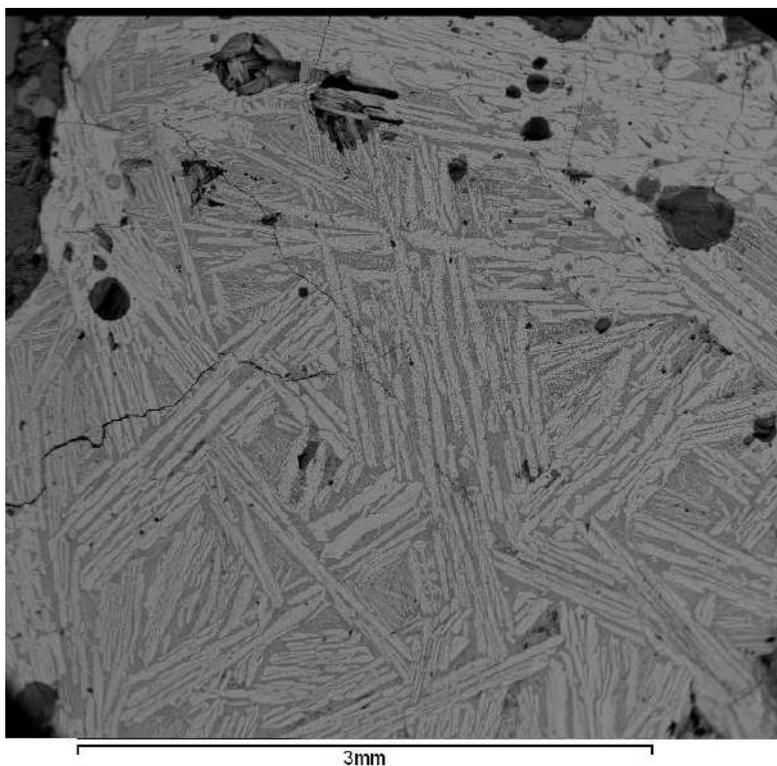


Fig. 254: Escoria de reducción, nótese la presencia masiva de fayalita dentro de la matriz de vidrio

- **Escorias ricas en óxido de hierro (Fig. 255):** como hemos dicho anteriormente, la distinción de diferentes tipos de escorias es un problema común en la arqueología, incluso con muestras grandes desde el punto de vista volumétrico y cuantitativo. A esto se añade el hecho de que estamos tratando con fragmentos de escoria extremadamente pequeños o parciales, lo que hace que esta tarea se vuelva aún más difícil. Como ya hemos dicho que la mayoría de las escorias no tienen óxido de hierro y parecen estar relacionadas con la reducción. Sin embargo, existe un conjunto de escorias que sí presentan óxidos de hierro, estando relacionadas con procesos productivos diferentes. En estos casos podemos observar diferentes estructuras dendríticas de óxido de hierro (wüstita-FeO). La presencia de óxidos de hierro en las escorias puede ocurrir debido a cuatro posibilidades diferentes:
 - Mal control de las condiciones redox dentro del horno, lo que lleva a la oxidación y la pérdida de hierro durante el proceso. Las escorias del horno también tienden a atrapar parte de la matriz cerámica que pertenece a la pared del horno.
 - Las superficies de escoria en contacto con la atmósfera cuando se martillean tienden a oxidarse mientras aún están en estado semi-líquido.
 - Proceso de refinación de la esponja de hierro, o forja primaria. Cuando se extraen del horno, las esponjas de hierro todavía tienden a contener altas cantidades de escoria atrapada en su interior; Esta es la razón por la que necesitan un proceso de forja inicial que elimine la mayor parte de estos residuos. Estas escorias tienden a ser escorias multifásicas que presentan tanto silicatos de hierro (Si_2O_4) formados por el mineral y el flujo, como óxidos de hierro que comienzan a aparecer en el momento en que la esponja se extrae del horno y entra en contacto con la atmósfera.
 - La forja secundaria, también conocida como *hammerscale*. Cuando se forja un objeto de hierro, éste tiende a oxidarse durante el proceso creando escamas de óxido de hierro que deben eliminarse con un proceso de martilleado. Los fundentes como la arena de sílice suelen agregarse durante esta fase del proceso para facilitar la eliminación de los óxidos de hierro superficiales.

Aunque no podemos descartar ninguna de estas opciones, parecen pertenecer al proceso refinación de la esponja de hierro, o forja primaria. Teniendo en cuenta el tamaño de las escorias (generalmente no más de 3 mm), no podemos descartar el hecho de que pueden ser parte de las escorias del horno, aunque no se haya identificado matriz cerámica dentro de ninguno de los fragmentos. En el caso de *hammerscale*, la mayoría de los estudios han demostrado que la wüstita, que se considera característica de *hammerscale*, tiende a ser masiva y apenas contiene silicatos de hierro (Pleiner, 2000, 2006; Dungworth y Wilkes, 2009). A pesar de las grandes cantidades de wüstita en algunos fragmentos de escoria relacionados con *hammerscale*, se ha observado una presencia significativa de escorias ricas en fayalita. Eso nos lleva a creer que es más probable que sean escorias superficiales o escorias de refinado de esponja de hierro. Debemos tener en cuenta que a pesar del hecho de que estos dos tipos de escorias son morfológicamente diferentes y pertenecen a procesos metalúrgicos muy diferentes. Sin embargo, dado el tamaño de las escorias que se conservan dentro de la muestra micromorfológica y la heterogeneidad de las escorias en general, no podemos descartar ninguno de estos procesos.

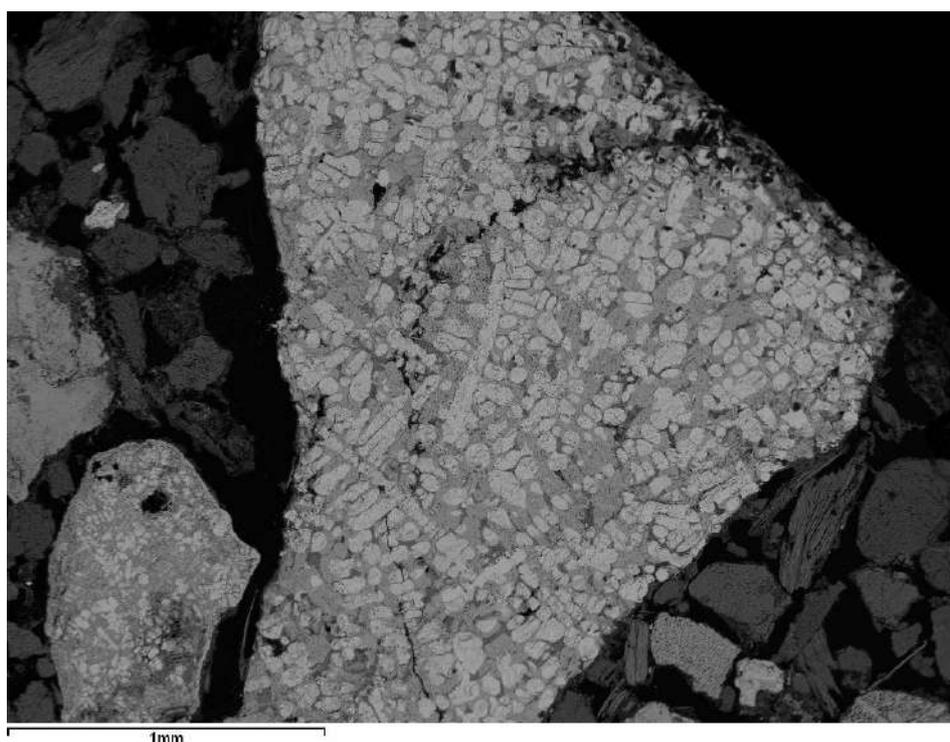


Fig. 255: Escoria rica en óxido de hierro, donde se observan las dendritas de wüstita en la matriz.

Aunque la muestra es extremadamente reducida desde el punto de vista arqueometalúrgico, uno de los hechos más interesantes que deben destacarse es que la mayoría de los subproductos de producción de hierro presentan una alta cantidad de Mn. Esto posiblemente esté relacionado con la fuente de la materia prima, que

debe ser rica en Mn, lo que podría ser interesante para futuros estudios de procedencias y captación de recursos.

IV.2.2.6.2 PLANIFICACIÓN URBANA

El final de las actividades metalúrgicas resultó en un abandono temporal de este espacio, lo que dio lugar a la formación de costras sedimentarias por la meteorización del horizonte más superficial del suelo, que llevó al transporte lateral de material fino, representado éste por limo (Pagliai y Stoops, 2010). La identificación de varias capas microscópicas de grano fino con canales y huecos planares paralelos a la superficie sugieren un tiempo prolongado de exposición del suelo a las condiciones ambientales, como lo demuestran la formación de la corteza de impacto de las gotas de lluvia y los procesos de erosión y sedimentación (*Fig. 256*) (Pagliai y Stoops, 2010). Los canales con hiporrevestimientos de calcita y los rellenos calcíticos se relacionan con el crecimiento de plantas como resultado de la precipitación rápida de carbonato de calcio debido al metabolismo de las raíces (Wieder y Yaalon, 1982). Los nódulos de óxido de Fe-Mn intrapedales informan sobre las condiciones de saturación de agua que pudieron ocurrir unos días después de la lluvia (Lindbo *et al.*, 2010). Aunque durante este tiempo en el siglo I d.C. *Munigua* es un asentamiento dinámico que experimenta una transformación urbana importante, el espacio de las termas no muestra signos de ocupación humana. Al contrario, en este período tan dinámico de la historia urbana del enclave lo que predominan son los procesos naturales de formación del registro arqueológico. Sin embargo, esta microfacies, identificada en la muestra 6 entre las actividades metalúrgicas y las termas, se puede interpretar como la génesis de depósitos naturales en un espacio a la espera de ser construido, el lugar para un edificio público. Dichos sedimentos se habrían generado por la erosión y sedimentación de material fino por episodios de lluvia, dando lugar a costras sedimentarias y el crecimiento de vegetación ruderal.

Los excavadores del sitio ya sugirieron en publicaciones anteriores evidencias de planificación en la construcción de las termas, mediante la construcción de un muro perimetral previamente construido, cuya funcionalidad habría sido marcar la ubicación para la construcción de las termas (*Fig. 257*) (Hauschild, 1969b; Grünhagen y Hauschild, 1977; Schattner, 2003). La evidencia de la micromorfología de suelos así parece demostrarlo mediante los indicadores anteriormente mencionados (costras y crecimiento de la vegetación ruderal en superficies expuestas a la precipitación). Éstos muestran la formación incipiente de un horizonte A durante un lapso de tiempo indeterminado, que corresponde a las actividades de planificación urbana y el tiempo transcurrido entre el diseño y ejecución del edificio termal.

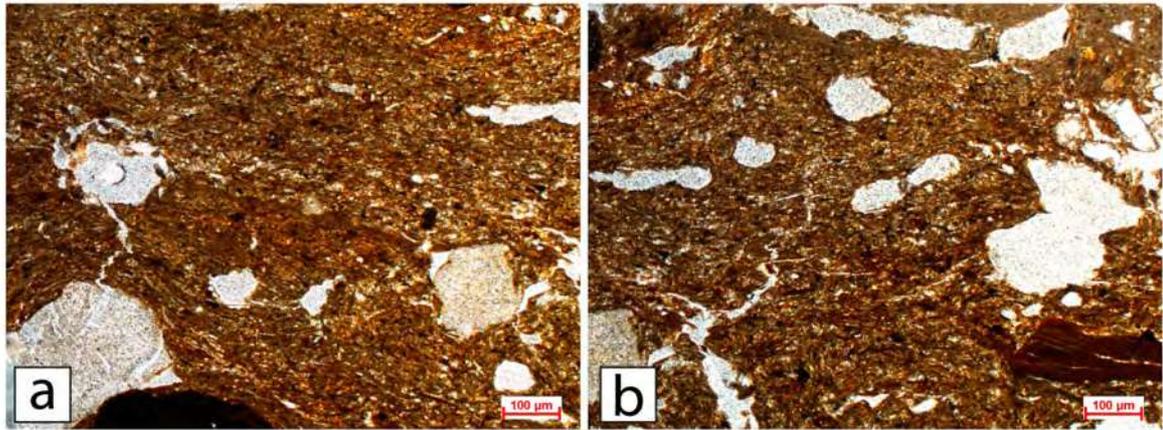


Fig. 256: Costras sedimentarias formadas por el impacto de las gotas de lluvia y los procesos de ladera (a y b). Nótese la presencia de nódulos de óxido de Fe-Mn. Las evidencias estructurales y las facies contemporáneas de Munigua permiten interpretar que esta microfacies corresponde a un solar en espera de ser construido, el lugar para un edificio público.

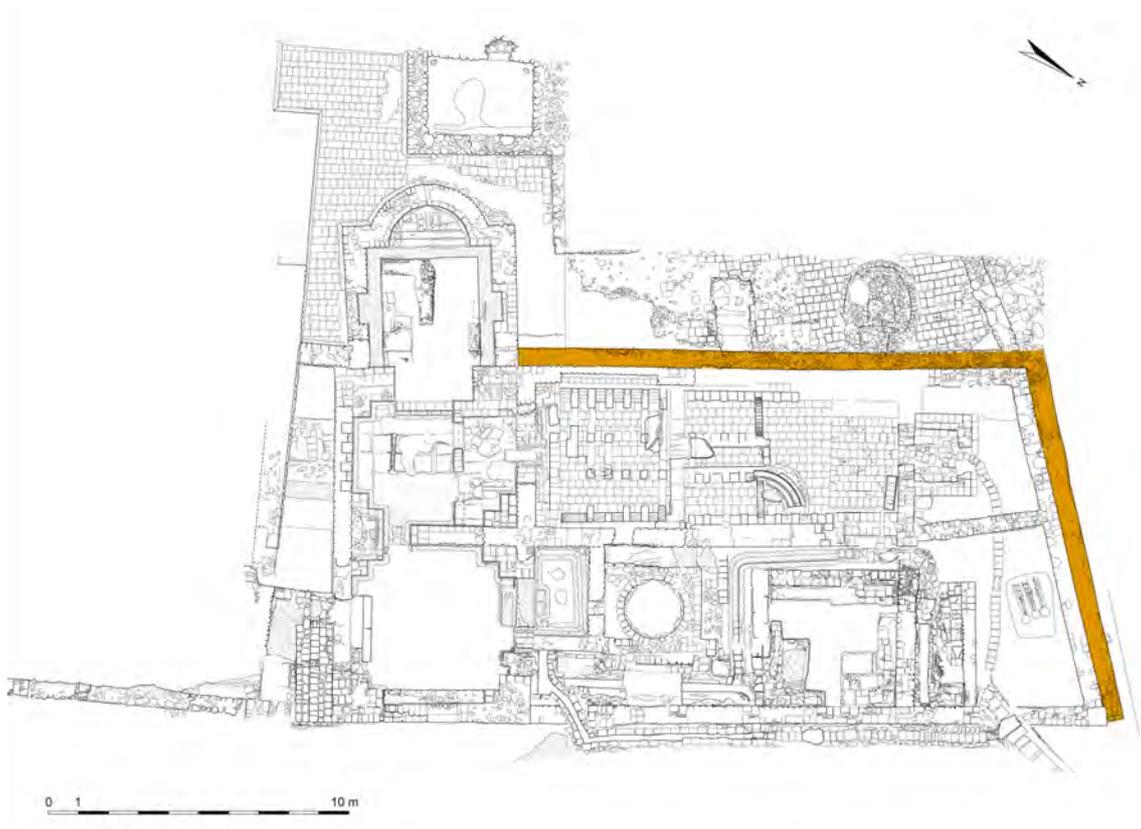


Fig. 257: Planimetría de las termas públicas de *Munigua* donde se destaca el muro perimetral, identificado como una evidencia de la planificación del inmueble. Elaboración propia a partir de planimetrías del Instituto Arqueológico Alemán (Fuente: T. Schattner)

IV.2.2.6.3 EL CICLO DE VIDA DE UN EDIFICIO PÚBLICO A TRAVÉS DEL REGISTRO MICROESTRATIGRÁFICO Y SU RELACIÓN CON LA TRAMA URBANA

La vida activa de las termas se registra en los depósitos de relleno de los canales de evacuación utilizados para descargar los residuos líquidos. Si bien el fósforo en los yacimientos arqueológicos tiene múltiples orígenes, no se puede descartar que los incrementos en los valores de P_{AV} y P_2O_5 se deban al input de desechos fecales. Esto corroboraría la evacuación de desechos líquidos y sólidos (*Fig. 243*).

Sin embargo, aparte de los rellenos de canalizaciones, el uso activo del edificio como complejo termal no conllevó la génesis de depósitos. La sedimentación de las estancias sólo tuvo lugar una vez se abandonó el uso termal. Entonces, se generó una secuencia microstratigráfica de 20 cm de potencia entre el pavimento original de *opus signinum*, que es contemporáneo con la construcción de las termas en época de Claudio, y un pavimento de *signinum* posterior, datado en la Antigüedad Tardía (*Fig. 258*). El estudio de los procesos de formación del registro informa sobre las transformaciones que experimentó este edificio público a través del tiempo.



Fig. 258: Secuencia finamente estratificada de amortización de las termas públicas de *Munigua*

La secuencia comienza con un sedimento muy fino de apenas un par de centímetros de espesor (*Fig. 259*). Estos depósitos están dominados por limo de cuarzo subangular

bien clasificado (<60 μm) y pocas biotitas y moscovitas con un alto grado de alteración. La fracción gruesa está moderadamente clasificada y es muy homogénea. No hay rasgos o materiales antropogénicos, y mineralógicamente este sedimento corresponde al ambiente de la colina granítica de *Munigua*. Desde el punto de vista de su génesis, se interpreta como un sedimento resultado de transporte eólico de corta distancia por fenómenos de tracción y saltación. Estos procesos son promovidos por la posición topográfica en ladera del complejo termal, en la parte baja de la colina. Solo la remoción intencional de la cubierta de *tegulae*, que no se evidenció durante la excavación, puede explicar la presencia de estos depósitos eólicos dentro del edificio público. Este sedimento no solo está relacionado con el abandono de un edificio público en una ciudad aún habitada como es *Munigua*, sino del desmantelamiento intencional y progresivo de la arquitectura pública. La temporalidad de este episodio es difícil de cuantificar, pero sin duda estamos ante un período de abandono de larga duración.

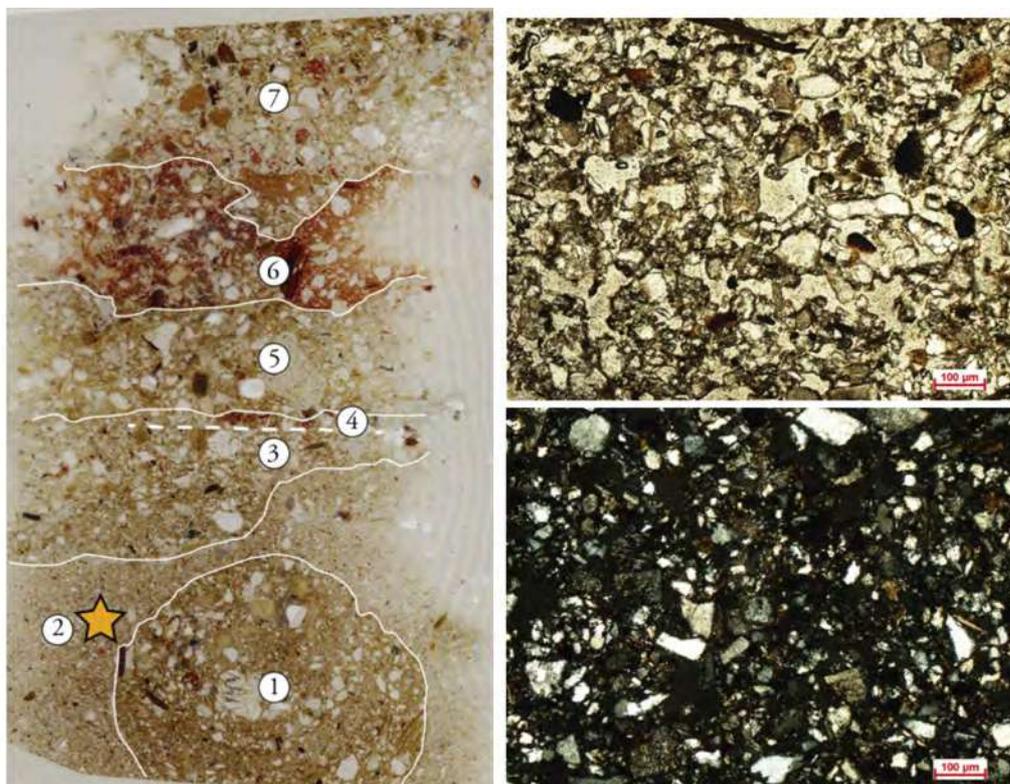


Fig. 259: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 7). La unidad de microfacies 2 se compone de limo de cuarzo eólico bien clasificado (a la derecha, en PPL y XPL). Destaca la ausencia de rasgos antropogénicos y la homogeneidad del tamaño (<60 μm).

La reutilización posterior de este edificio quedó reflejada especialmente a escala microestratigráfica. Sobre los sedimentos eólicos, se produce una sucesión horizontal de subproductos metalúrgicos, generando varias microfacies (*Fig. 259*). En estos depósitos, las paredes de horno aparecen asociadas con cenizas, carbones, y escorias de plomo y hierro. El contenido de CaCO_3 (*Fig. 243*) y los valores de XRF (*Tab. 10*)

indican eventos de combustión en este horizonte, con enriquecimientos de Pb y Fe. Cabe destacar que un fragmento de *fistula aquaria* de plomo con marcas de corte fue documentada en estos depósitos durante la excavación (Fig. 260).



Fig. 260: Fragmento de *fistula aquaria*

La asociación de materiales arqueológicos con el contexto estratigráfico parece indicar episodios de combustión relacionados con labores de pequeña metalurgia en el interior de las termas una vez éstas estaban experimentando un proceso de ruina progresiva (Fig. 261). En este sentido, los procesos de desmantelamiento no solo afectaron a los edificios y sus materiales de construcción, sino también a otros ornamentos e infraestructuras de la ciudad, como lo demuestra el fragmento de tubería de plomo. Por tanto, la metalurgia desarrollada en el siglo IV en el interior de las termas debe relacionarse con un proceso de reciclaje de metales e infraestructuras de la ciudad, que se observa tanto en la escala macro como en la microarqueológica.

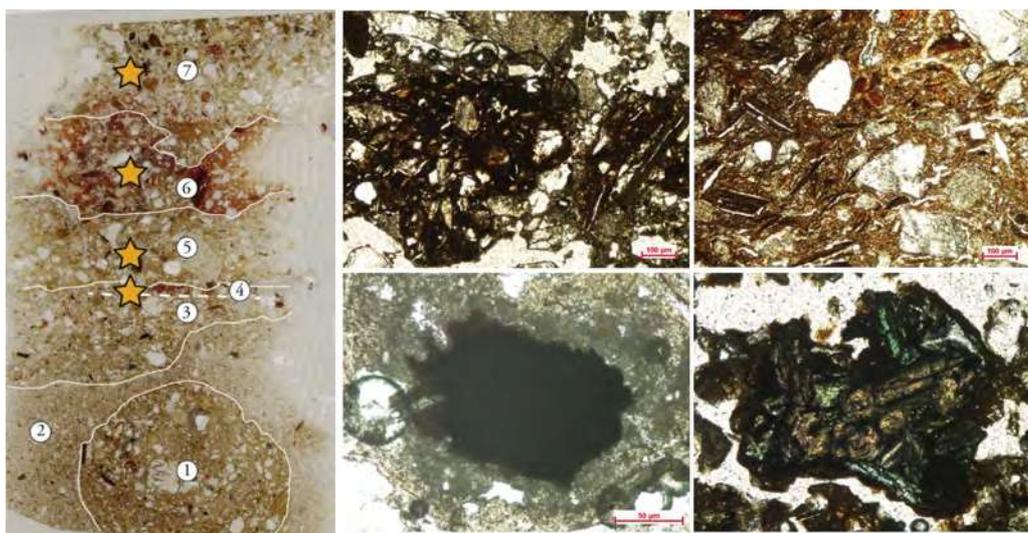


Fig. 261: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 7). Las unidades de microfacies 4-presentan paredes de horno, escorias y subproductos metalúrgicos. Esto, junto con los hallazgos macroscópicos, sugieren un proceso de reciclaje de metales llevado a cabo dentro del edificio público abandonado.

En este sentido, los resultados de las termas parecen estar en sintonía con la dinámica urbana coetánea. Desde época postseveriana y a lo largo del siglo IV, se produce un importante cambio productivo en la explotación del hierro con la instalación de talleres de refundición amortizando la muralla (Fig. 262). Estas actividades metalúrgicas invaden el espacio urbano con la construcción de una batería de talleres adosados al muro de contención del foro, en la calle de las termas (Fig. 262). Un estudio reciente de los hallazgos menores de las excavaciones de *Munigua* indica la presencia de objetos metálicos en estos contextos. Entre ellos, destacan fragmentos de escultura ideal en bronce dorado, que aparecen recortados y presentan marcas de corte. Por tanto, los procesos de formación del registro arqueológico identificados en el interior del edificio estarían relacionados con la evolución de la trama urbana en los siglos III y IV: la instalación de actividades artesano-industriales en el interior de la ciudad y el expolio y reciclaje generalizado de elementos metálicos de la infraestructura urbana. Lejos de ser un proceso espontáneo, la sistematización con la que fue realizado parece indicar una planificación de estas actividades.

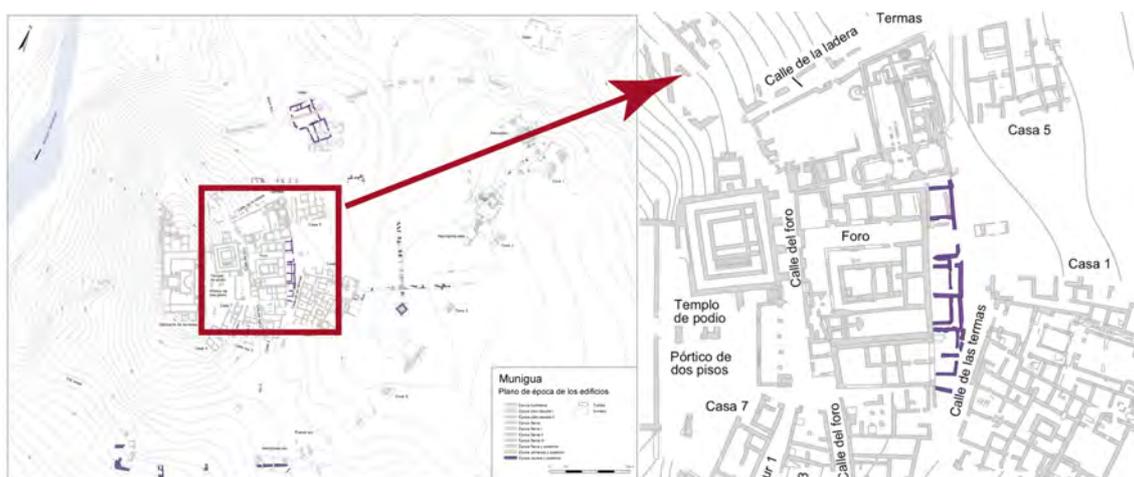


Fig. 262: Planta de *Munigua* donde se destacan las construcciones datadas en época severiana y la Antigüedad Tardía. Entre éstas, destaca la batería de talleres adosada al muro de contención del foro, en la calle de las termas.

El contexto metalúrgico anteriormente descrito en las termas públicas de *Munigua*, está sellado por un pavimento de *opus signinum* y sus capas de preparación. La construcción de este pavimento también indica cómo el edificio fue degradándose paulatinamente, en este caso debido a la acción humana. Las microficies de las capas de preparación y nivelación del pavimento se componen principalmente de pinturas murales con base de cal (*intonaci*), que muestran bajo el microscopio una estructura en capas (Fig. 263). Estas pinturas murales muestran un tejido b cristalítico y una disposición mineralógica diferenciada en cada una de las capas identificadas, con un material mineral más grueso en las capas interiores, que llegan a la cal pura en el exterior y la capa pictórica final. El análisis micromorfológico bajo luz ultravioleta indica que se utilizaron pigmentos amarillos y blanquecinos en el esquema

decorativo. La presencia de minerales de granito, como el cuarzo, la plagioclasa y la biotita, confirma nuevamente la captación de arenas en la colina granítica de Munigua y su entorno geológico más cercano, para su posterior empleo como aglutinantes en las capas pictóricas.

Estas pinturas murales debieron formar parte de los revestimientos pictóricos de la sala, que aún se conservan in situ en el zócalo de los muros. Esta eliminación sistemática de pinturas murales tuvo lugar tras las actividades de reciclaje de metales, lo que significa que durante este uso secundario del edificio, las pinturas todavía estaban in situ.

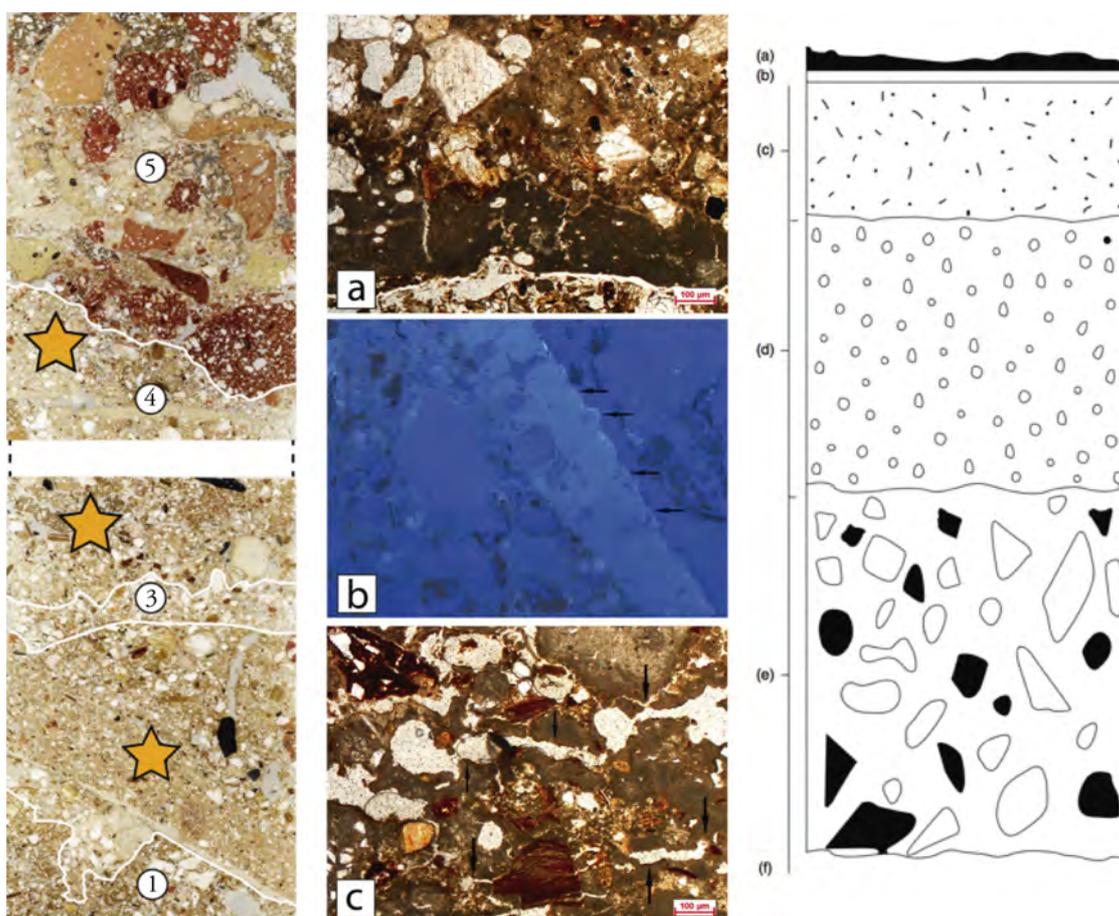


Fig. 263: Sedimentos en el interior de las termas (muestras 8 y 9). Las unidades de microfácies 1-4 están compuestas de fragmentos de pintura mural que sirven de estrato de nivelación al pavimento de *signinum* de la unidad de microfácies 5. A) Fragmento de pintura mural donde se aprecian las diferentes capas y tamaños de la fracción mineral gruesa, más grande en las capas interiores. En las capas exteriores se generan vesículas debido al aire atrapado durante el proceso de elaboración; B) Pintura mural bajo luz fluorescente. Destaca la mayor fluorescencia emitida por el estrato pictórico exterior, la cual posiblemente sea blanco de plomo (flechas negras); C) Desarrollo de fisuras paralelas en la masa basal del opus signinum, causada por el secado y la compactación durante el proceso de forjado del pavimento (flechas negras). A la derecha se presenta la sección ideal de una pintura mural romana, donde se aprecian las distintas capas de preparación de la superficie pictórica en una configuración muy similar a la identificada en las termas de *Munigua*.

Sobre el estrato de preparación de pinturas murales, se encuentra el pavimento de *opus signinum*. Dicha microfácies está compuesta por una matriz de cal pura con b-

fabric cristalítica. Presenta una fracción mineral gruesa de tamaño grava, compuesta por fragmentos de ladrillos, cerámicas y rocas (Fig. 264). La masa basal muestra capas y poros planares paralelos a la superficie, que se formaron durante el proceso de secado y compactación.

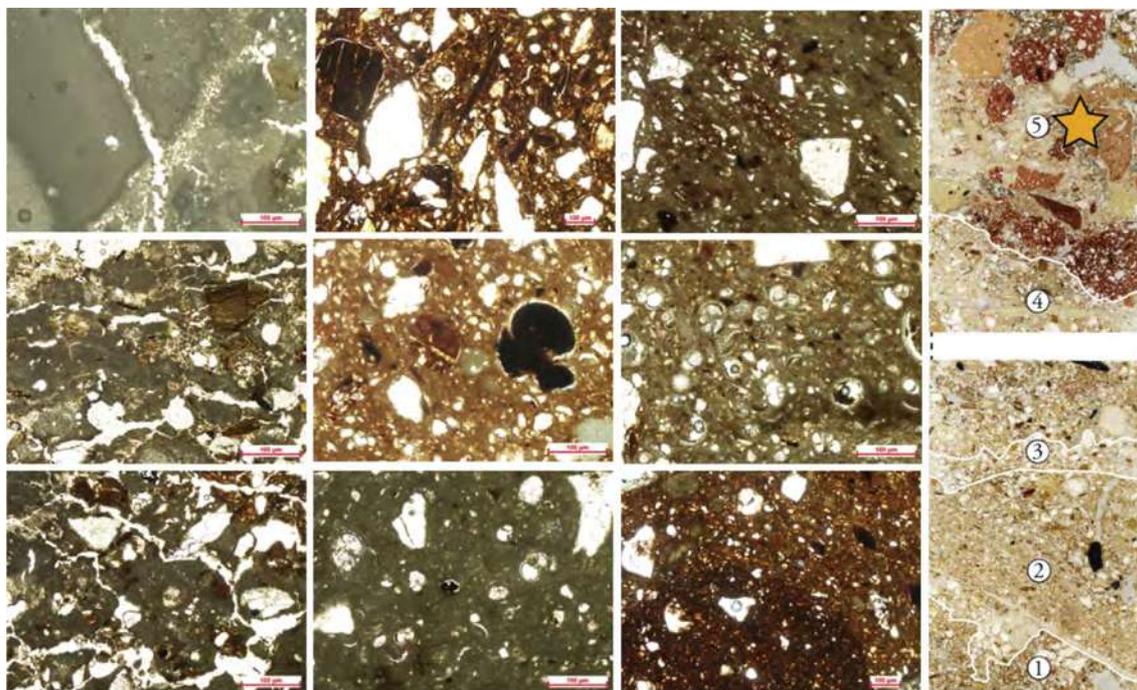


Fig. 264: Sedimentos en el interior de las termas (muestra 9). La unidad de microfacies 5 corresponde con un pavimento de *opus signinum*. A la izquierda, se muestran microfotografías del cemento calcáreo y del árido, compuesto por elementos cerámicos y areniscas fosilíferas bioclásticas, que presentan foraminíferos planctónicos como las globigerinas.

Entre los aglutinantes que conforman el árido del pavimento, destaca la presencia de areniscas fosilíferas con globigerinas, lo que implica la extracción de materias primas que no se encuentra en el entorno de la ciudad romana, dominado por materiales metamórficos e ígneos. La fuente más cercana de esta materia prima es la unidad litológica ubicada en el contacto de la terraza del Guadalquivir con las estribaciones de Sierra Morena, a 5-10 km de *Munigua* (Fig. 265) (ITGE 1991). Estas areniscas fosilíferas fueron intensamente explotadas durante la época romana con distintos fines, para la realización de sillares y como árido para *opera caementicia* (Ontiveros-Ortega *et al.*, 2016) y, en este caso, pavimentos de *opus signinum*.

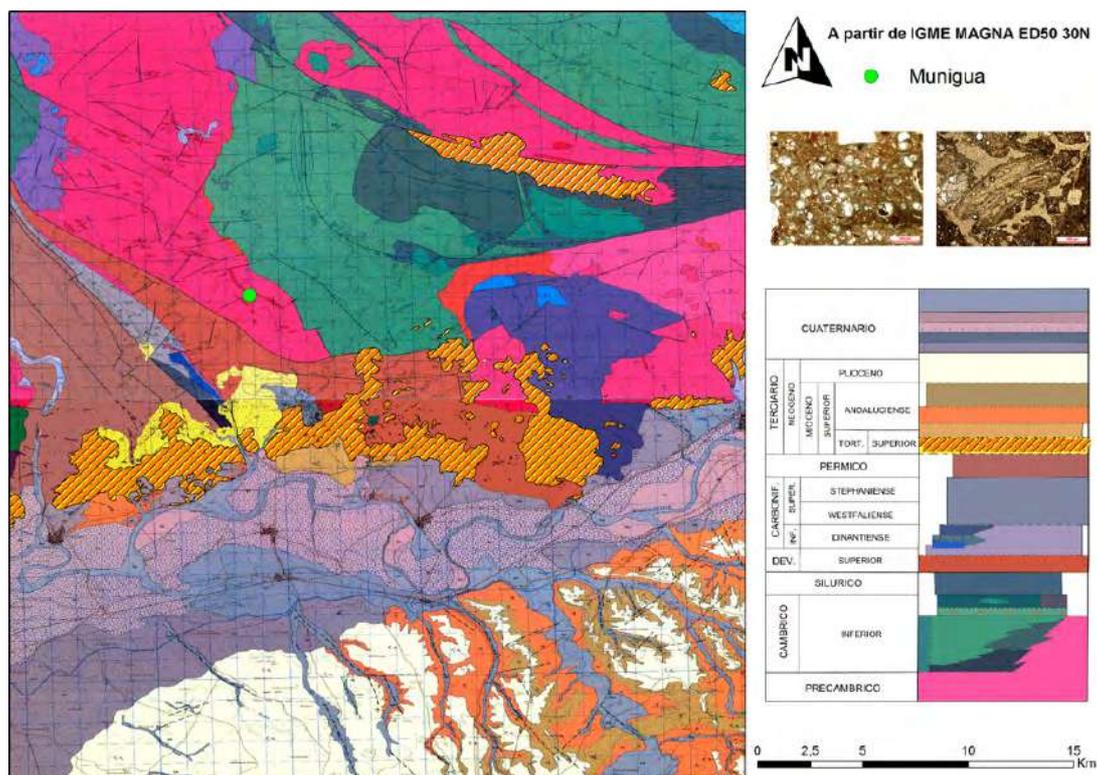


Fig. 265: Cartografía geológica del valle del Guadalquivir y las estribaciones de Sierra Morena con la ubicación de *Munigua*. La unidad representada con trama amarilla y naranja corresponde con la fuente más cercana de areniscas bioclásticas para el árido del pavimento de *opus signinum* identificado.

Como conclusión, este estudio ha aportado nuevos datos a la compleja biografía de un edificio construido en época de Claudio sobre un antiguo taller metalúrgico dedicado a la fundición del plomo y un episodio de trabajo del hierro. Entre este espacio artesanal y la construcción del edificio, tiene lugar la génesis de costras sedimentarias fruto de la acción de la lluvia y sedimentación de limos finos. Este depósito refleja un episodio de abandono de corta duración del solar que albergaría posteriormente las termas, siendo un indicador de planificación urbana. Las termas públicas tienen una vida activa desde época de Claudio hasta el siglo III, cuando es abandonado tras sufrir daños estructurales por un seísmo que afectó a diversas ciudades de la *Baetica* occidental. En ese momento, se expolia la cubierta del conjunto termal de forma sistemática, dando lugar a un edificio abandonado en una trama urbana aún en plena actividad. Fruto de esta acción, las habitaciones se colmataron de forma progresiva por la acción eólica, que introdujo sedimentos en el interior, dando lugar a un depósito de apenas dos centímetros de espesor. Posteriormente, el edificio es usado como un taller esporádico de refundición de metales e infraestructuras públicas y ornamentales de la ciudad. Finalmente, la secuencia acaba con el sellado de estos depósitos finamente estratificados con un pavimento de *opus signinum*, para el que se emplean fragmentos de pinturas murales arrancadas sistemáticamente de las paredes como superficie de nivelación.

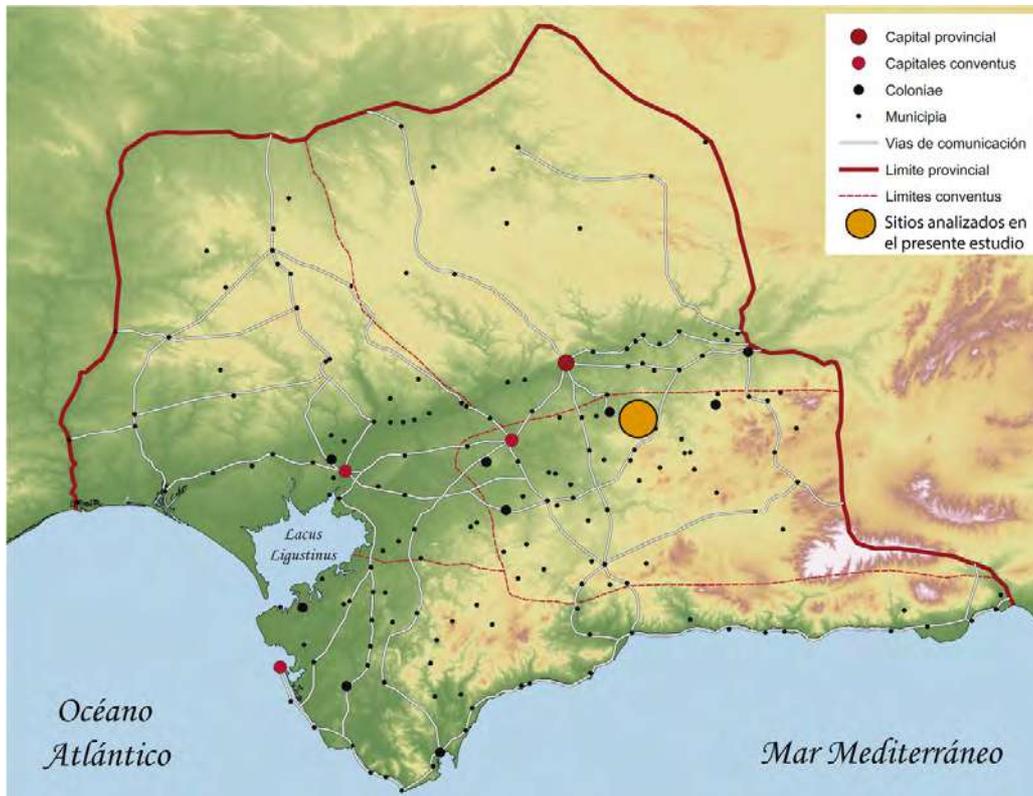
IV.3 TORREPAREDONES



Da la impresión, pues, de que en Hispania, en mucha mayor medida que en otros sitios de Occidente y muchísimo antes, se acaba por perder el hábito social del baño, las ceremonias cotidianas y de representación vinculadas a él y el significado de los conjuntos termales como expresión del orden social y un conjunto de valores eminentemente clásico.

(Fuentes Domínguez, 2000, 144)

IV.3. TORREPAREDONES



IV.3.1 FICHA TÉCNICA DE YACIMIENTO

Nombre en época antigua. División administrativa romana. Estatus jurídico

Ituci Virtus Iulia? Conventus Astigitanus. Colonia?

Nombre actual del yacimiento. Término Municipal. Provincia

Torreparedones, Baena, Córdoba

Coordenadas UTM

37863747, 417947576 (ETRS 89 30N)

¿Cuenta con un estudio geoarqueológico previo?:

No

IV.3.1.1 HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES

A pesar de que la historia de las investigaciones en el sitio arqueológico de Torreparedones encuentra su momento más álgido en el siglo XXI, como tantos otros

sitios de la *Baetica* romana ya llamó la atención de eruditos y estudiosos desde el siglo XVI. Una de las primeras referencias al sitio la proporciona Juan Fernández Franco, que en la segunda mitad del siglo XVI recopila las inscripciones romanas de la *Baetica* hasta entonces conocidas. A Castro el Viejo, topónimo por el que se denomina al actual paraje de Torreparedones tras la conquista cristiana, asocia dos pedestales fragmentados y de lectura parcial, uno de carácter funerario y otro de tipo honorífico. Durante los siglos XVII y XVIII las menciones a Castro el Viejo se limitan a poetas y eruditos locales, como Miguel de Colodrero o Andrés de Morales y Padilla. Estas referencias citan la presencia de restos arquitectónicos antiguos y la Ermita de las Vírgenes y Mártires Nunilo y Alodia en un contexto descriptivo (Colodrero, 1656; Carrillo, 1673; Morena, 2014a). También el siglo XVIII proliferarán las tentativas de identificación del sitio de Castro el Viejo con *Castrum Priscum*. Este será un topónimo derivado de una lectura errónea de una inscripción romana encontrada en el Cerro de la Aldea (el solar de la antigua *Ipsca*, en el término municipal de Baena), una dedicación a la sacerdotisa *Licina Rufina*. Así, durante más de un siglo se quiso identificar la ciudad objeto de estudio con una *urbe* que jamás existió, *Castrum Priscum*, cuando en realidad la inscripción se refería a *Contributa Ipsca* (Ceán, 1832; Cortés, 1836; Fernández-Guerra, 1875; Morena, 2014a). Esta interpretación errónea fue detectada y corregida una vez que el epigrafista Emil Hübner revisó el material epigráfico hispánico para la redacción del *Corpus Inscriptionum Latinarum* (Hübner, 1869). Aunque eventualmente *Castrum Priscum* fue citado en el siglo XIX, la realidad es que paulatinamente este topónimo dejó de identificarse con el actual Torreparedones. En este período tiene lugar un hallazgo de suma importancia, como es el descubrimiento casual del Mausoleo de los Pompeyos en 1833. Se trata ésta de una tumba de la necrópolis septentrional de Torreparedones, que acogió a varias generaciones de una familia indígena, turdetana con raíces púnicas según demuestra la onomástica de las urnas cinerarias. Esta *gens* recibiría la ciudadanía romana de Pompeyo Magno o sus hijos en el contexto de la guerra civil contra César (Amela, 2011; Rodríguez Oliva, 2010). Más adelante, ya en el primer cuarto del s. I d.C., algunos miembros de la *gens* se encuentran inscritos en la *tribus Galeria*, desempeñando magistraturas municipales: *aediles* y *duoviri* (Rodríguez Oliva, 2010; Amela, 2011). Aureliano Fernández-Guerra visitó y describió este monumento en unas notas que quedaron inéditas, hasta que fueron parcialmente reproducidas por Manuel de la Corte (De la Corte, 1839). Recientemente se ha recopilado esta documentación generada por Fernández-Guerra, así como una larga serie de cartas y escritos que mantuvo con otros eruditos de su tiempo, resultando una documentación de capital importancia para el reestudio del monumento (Beltrán Fortes, 2000; Rodríguez Oliva, 2010). Desde su hallazgo en 1833 este monumento funerario se convirtió, durante mucho tiempo y ante la falta de excavaciones arqueológicas, en el único testimonio de este municipio de la *Baetica* de topónimo desconocido, siendo mencionado y

tratado en numerosos estudios (Jurado, 1834; De la Corte, 1839; Ramírez, 1842; Merimée, 1844; Sanguino, 1913). La entidad del monumento motivó el reestudio de la documentación antigua y los restos materiales conservados, así como su contextualización en el paisaje funerario de la *urbs* (Beltrán Fortes, 2000; Beltrán Fortes *et al.*, 2010; Rodríguez Oliva, 2010).

A comienzos del siglo XX el yacimiento vuelve a ser objeto de la atención de un pionero de la arqueología local, Francisco Valverde y Perales, quien recogería los hallazgos casuales hasta entonces producidos en su *Historia de la villa de Baena* (Valverde y Perales, 1903). A partir de entonces el yacimiento será mencionado en trabajos de arqueología académica (Bernier, 1977; León, 1979; Serrano Carrillo y Morena López, 1988; Morena López, 1989; Stylow, 1998, entre otros). El gran hito en las investigaciones del siglo XX es la puesta en marcha de un proyecto de investigación impulsado por la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto de Arqueología de Oxford y la Universidad de Córdoba, bajo la dirección de B. W. Cunliffe y M.C. Fernández. En el marco de este proyecto se llevaron a cabo prospecciones arqueológicas y varias campañas de excavación en varios puntos del asentamiento, como la muralla, el santuario, la puerta oriental y un sector intramuros (Cunliffe *et al.*, 1999, inédito, Cunliffe y Fernández Castro, 1987, 1988, 1990a, 1990b, 1991, 1995, 1997, Fernández Castro y Cunliffe, 1988, 2002, inédito). Durante los años '90 cesan las intervenciones en el sitio y la investigación tiene un pequeño hiatus hasta la llegada de un nuevo fructífero proyecto de excavaciones desde el año 2006 hasta la actualidad impulsado desde el consistorio municipal y la Universidad de Córdoba. Ello ha permitido excavar por completo la puerta oriental y el santuario iberorromano, el centro monumental de la ciudad, varios conjuntos termales, espacios domésticos y viario urbano así como parte de la necrópolis y el castillo medieval (Morena López y Moreno Rosa, 2010; Morena López *et al.*, 2011; Ventura Villanueva, 2011; Morena López *et al.*, 2012; Márquez *et al.*, 2013; Ventura, 2013; Márquez, 2014; Márquez, 2015; Morena López y Tristell Muñoz, 2016; Pericet Maya *et al.*, 2017; Ventura, 2017).

IV.3.1.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA GENERAL

Torreparedones presenta una secuencia de ocupación que arranca desde el Neolítico. Estas primeras fases de ocupación durante la Prehistoria Reciente se detectaron en las excavaciones de los '80 y los '90, cuando se pudo identificar la amplia extensión de un poblado caracterizado por estructuras y unidades estratigráficas en negativo que abarcaba no sólo el recinto amurallado romano, sino sus entornos inmediatos. Esta fase también ha sido detectada en excavaciones recientes, concretamente en el

entorno de la basílica jurídica romana, en el Sondeo 3 tras el lado norte del foro (Martínez Sánchez, 2013, 2014; Martínez Sánchez *et al.*, 2014). En dicho corte estratigráfico se identificaron varios niveles pertenecientes a un asentamiento del IV milenio a.C., cuya cultura material asociada estaba caracterizada por las cazuelas o fuentes de carena baja. Así, Torreparedones parece seguir la misma dinámica observada en las campiñas del Medio y Alto Guadalquivir, relacionada con la intensificación agraria detectada, especialmente, a partir de mediados del IV milenio a.C. (Martínez Sánchez, 2013). La secuencia arqueológica del sitio es continua hasta la primera mitad del III milenio a.C., cuando la ocupación humana parece desvanecerse, algo de difícil explicación teniendo en cuenta las dinámicas del valle del Guadalquivir para estos momentos de la Edad del Cobre, cuando el patrón de asentamiento cambia a favor de zonas relativamente elevadas con defensas naturales como podría ser el caso de la plataforma sobre la que se asienta Torreparedones. Sin embargo, cabe destacar que en niveles de abandono aparecen, si bien de forma residual, fuentes de borde engrosado y cerámicas campaniformes. Es por ello que se tornan necesarias nuevas intervenciones para caracterizar este aparente desvanecimiento de la secuencia ocupacional en el sitio (Martínez Sánchez, 2013). Esta fase de despoblación y abandono continúa a lo largo del II milenio a.C., siendo un caso generalizado en las secuencias de la Baja Andalucía (Martínez Sánchez, 2013, 2014; Martínez Sánchez *et al.*, 2014). Sin embargo, a partir del Bronce Final Tartésico, comenzando cronológicamente desde el siglo XI a.C., la ocupación de la campiña vuelve a mostrar una alta densidad de población, algo visible también en nuestro sitio objeto de estudio. En el citado Sondeo 3 aparecen depósitos asociados a cerámicas bruñidas y de carena alta, vasos bicónicos y cerámicas con decoraciones empleando elementos metálicos, donde vemos las primeras importaciones cerámicas, en este caso de cerámica sarda en un contexto del siglo X a.C., marcando el inicio de contactos comerciales con comunidades del Mediterráneo que se verían exponencialmente incrementados a lo largo del siglo VIII a.C. con el contacto con las factorías fenicias de la costa y su hinterland. Los sondeos practicados en 1987 y 1990 en el sector oriental de la fortificación romana identificaron una fase defensiva previa datada en torno al 600 a.C. Esta construcción, de 7 metros de anchura en su base y 2,5 metros conservados en altura, cerraba 10,5 Ha con un perímetro de 1,5 km perfectamente adaptado a la topografía del terreno. Se trata de una muralla realizada sin trinchera de fundación, asentada directamente sobre las margas calizas, y construida con dos paramentos en talud convergentes de medianos y grandes bloques de piedra caliza apenas desbastados y unidos en seco, con un núcleo interno formado por un conglomerado de piedra y muros transversales para otorgar a la estructura mayor solidez. Además, presenta torres a intervalos regulares (Fernández Castro y Cunliffe, 2002). La muralla se convierte no sólo en una sólida obra defensiva, sino además en un símbolo social y político, representativo de una comunidad

urbana, la cual asiste, de forma progresiva, a la implantación de un sistema jerarquizado y con estructura económica clientelar de base aristocrática (Ruiz, 2006). Durante toda la época ibérica y hasta la conquista romana se documentan contextos habitacionales en el *oppidum*. De este momento destaca la plástica ibérica, con variados ejemplos de obras escultóricas y de decoración arquitectónica (Morena, 2014b).

Desde el siglo XIX Emil Hübner identifica al yacimiento de Torreparedones con la ciudad turdetana de *Ituci* y la posterior *Colonia Ituci Virtus Iulia*, mencionada por Plinio el Viejo en su *Naturalis Historia*. Si bien no hay ninguna evidencia epigráfica explícita que remita al rango colonial del asentamiento y haga mención a *Ituci*, su ubicación parece un poderoso argumento para su identificación con la citada urbe, al encontrarse entre las ciudades de *Vcubi Claritas Iulia* (actual Espejo), y *Tucci Augusta Gemella* (actual Martos) (Ventura Villanueva, 2014). Se ha propuesto que el topónimo *Ituci*, de raigambre ibérica de filiación tartésica, sería un término compuesto que pudo significar “la ciudad en la amplia cumbre” (Villar, 2000; Silgo, 2013; Ventura Villanueva, 2014). De corresponderse el asentamiento localizado en Torreparedones con *Ituci*, pocas son las referencias al asentamiento en las fuentes clásicas más allá de la citada mención de Plinio. Apiano menciona una *Itukkη* en su narración del conflicto entre Roma y los lusitanos comandados por Viriato en los años 143-141 a.C. Así, el líder lusitano habría expulsado a la guarnición romana de dicho *oppidum* para convertirlo en la base de operaciones de sus razzias contra la Bastetania (*Iber.* XI, 66). Posteriormente, el asentamiento sería retomado por los romanos al mando del procónsul Fabio Máximo Serviliano (*Iber.* XI, 67). Durante este episodio bélico, la ciudad habría titubeado en sus lealtades para con cada uno de los bandos según la situación, según recoge Diodoro Sículo (XXXIII, 7, 5) (Ventura Villanueva, 2014).

El *oppidum* pasaría a la órbita romana tras el contexto de la II Guerra Púnica y quedaría englobado en la provincia de la *Hispania Ulterior* desde su creación en el año 197 a.C., para, más tarde, con la reorganización provincial augustea (15-13 a.C.), incorporarse a la *provincia Baetica* y, más concretamente, al *conventus astigitanus*. Hasta la adquisición de estatuto jurídico en época augustea, la ciudad ibérica estuvo integrada en el sistema territorial romano bajo el régimen de ciudad *stipendiaria* o *peregrina*, situación que cambiaría cuando, entre el 30 y 27 a.C., se convertiría en la *colonia* romana inmune de *Virtus Iulia* al experimentar un proceso de *deductio* y recibir a 500 veteranos de los ejércitos de Octaviano (Ventura Villanueva, 2014, 2017).

Las excavaciones arqueológicas y prospecciones geofísicas llevadas a cabo desde 2006 muestran un urbanismo irregular, con una muy buena adaptación de la arquitectura a las curvas de nivel formando terrazas, la cual contrasta con la disposición ortogonal del centro monumental compuesto por el *forum* y *macellum* (Morena, 2010; Morena

López y Moreno Rosa, 2010; Ventura Villanueva, 2014, 2017), ambos espacios ya descritos en los capítulos II.2.2. y II.2.4.

IV.3.1.2.1 LOS ESPACIOS TERMALES DE TORREPAREDONES

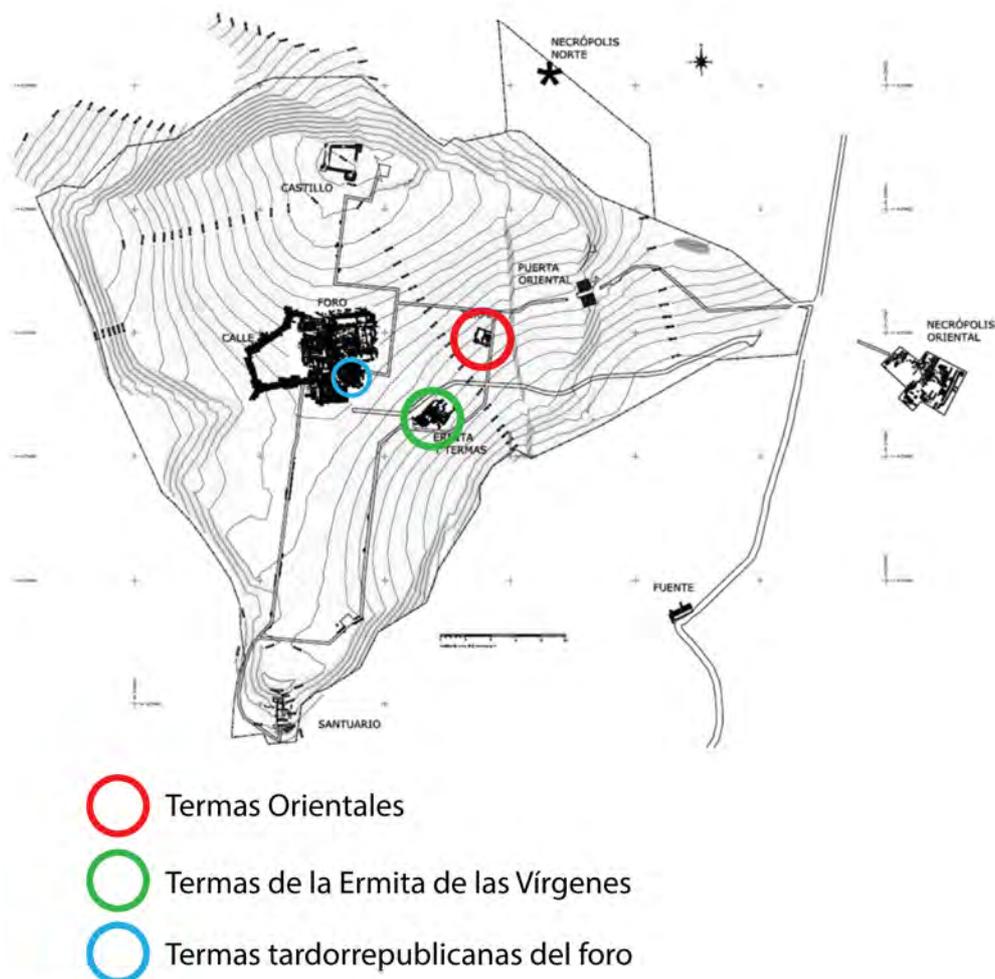


Fig. 266: Planta de Torreparedones donde se destacan sus conjuntos termales públicos (Modificado a partir de Beltrán Fortes y Morena López, 2018, p. 9)

A día de hoy, tres son los conjuntos termales reconocidos en la ciudad iberorromana de Torreparedones (Fig. 266). Dicha cantidad es inusualmente alta para una pequeña ciudad provincial de 10,5 Ha de superficie que, por razones topográficas, careció de acueducto (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). Las aguas subterráneas del lugar presentan propiedades mineromedicinales y fueron explotadas mediante pozos intramuros y la Fuente de la Romana (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). Se ha sugerido que dichas propiedades fueron las que motivaron la construcción y frecuentación del santuario ibero-romano, de atracción comarcal y claro carácter salutífero, que siguió en funcionamiento durante los siglos I-II d.C. De hecho, el ya mencionado santuario estuvo dedicado a la *Dea Caelestis* (CIL II²/5: 406), asimilada con la *Tanit* púnica, así como la *Iuno* romana

(Morena, 2014c; Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). Así lo testimonian los exvotos recuperados, mayoritariamente femeninos y de mujeres embarazadas, como también otros tipos de exvotos anatómicos que recalcarían las atribuciones sanadoras, la fertilidad femenina y la bondad de los partos, por lo que en este caso el santuario parece tener una advocación a *Iuno* en su acepción de *Lucina* (Morena, 2014c). Estos cultos prerromanos se mantuvieron tras la municipalización del enclave en época romana, cuando se reconstruye el santuario en época de Claudio y se potencia la hidroterapia balnearia con la construcción de tres conjuntos termales, con la incorporación en uno de estos *balnea* del culto a la *Dea Salus*, en sincretismo con la anterior divinidad ibérica (Avilés Ruiz, 2014; Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017; Ventura Villanueva, 2017). Estos *balnea* presentan grandes diferencias tanto desde el punto de vista cronológico como arquitectónico.

- a. *Las termas tardorrepúblicas del foro (Fig. 267) (Avilés Ruiz, 2014)*: Este conjunto se ubica entre el cardo (al este), el decumano (al sur) y el foro (al norte). El *balneum* abarca prácticamente la totalidad de una ínsula de pequeñas dimensiones. Presenta una planta trapezoidal de 10 m de largo por 15,5 m de ancho, una superficie de 155 m² y una ligera orientación E-O, aunque es probable que, en origen, este conjunto estructural fuera algo mayor (Avilés Ruiz, 2014). La cronología de construcción del conjunto se remontaría a época tardorrepública, siendo uno de los pocos ejemplos de termas de esta cronología no sólo en *Hispania*, sino en la *provincia Baetica* (Nolla, 2000; Avilés Ruiz, 2014). El conocimiento del *balneum* es parcial al ser arrasado por la monumentalización del foro en época de Tiberio (14-37 d.C.), lo que provocó una ampliación y “marmorización” del centro monumental (Morena López y Moreno Rosa, 2010, pp. 447-450; Morena López *et al.*, 2011, pp. 146-147; Avilés Ruiz, 2014, p. 63). El edificio presenta cuatro salas y dos accesos, uno al sur de la Sala 1 y otro en la Sala 2. Estas salas presentan una pavimentación realizada en *opus spicatum*. Por el contrario, la Sala 3 presenta un sistema de *suspensurae* compuesto por 22 *pilae* dispuestas trapezoidalmente sobre un pavimento de *opus signinum*. Del pavimento no conservado se han documentado fragmentos de ladrillos *bipedales* y numerosas teselas, que indicarían la presencia de un *opus tessellatum* bicromático hoy perdido (Avilés Ruiz, 2014). Actualmente hay dos hipótesis de recorrido termal:

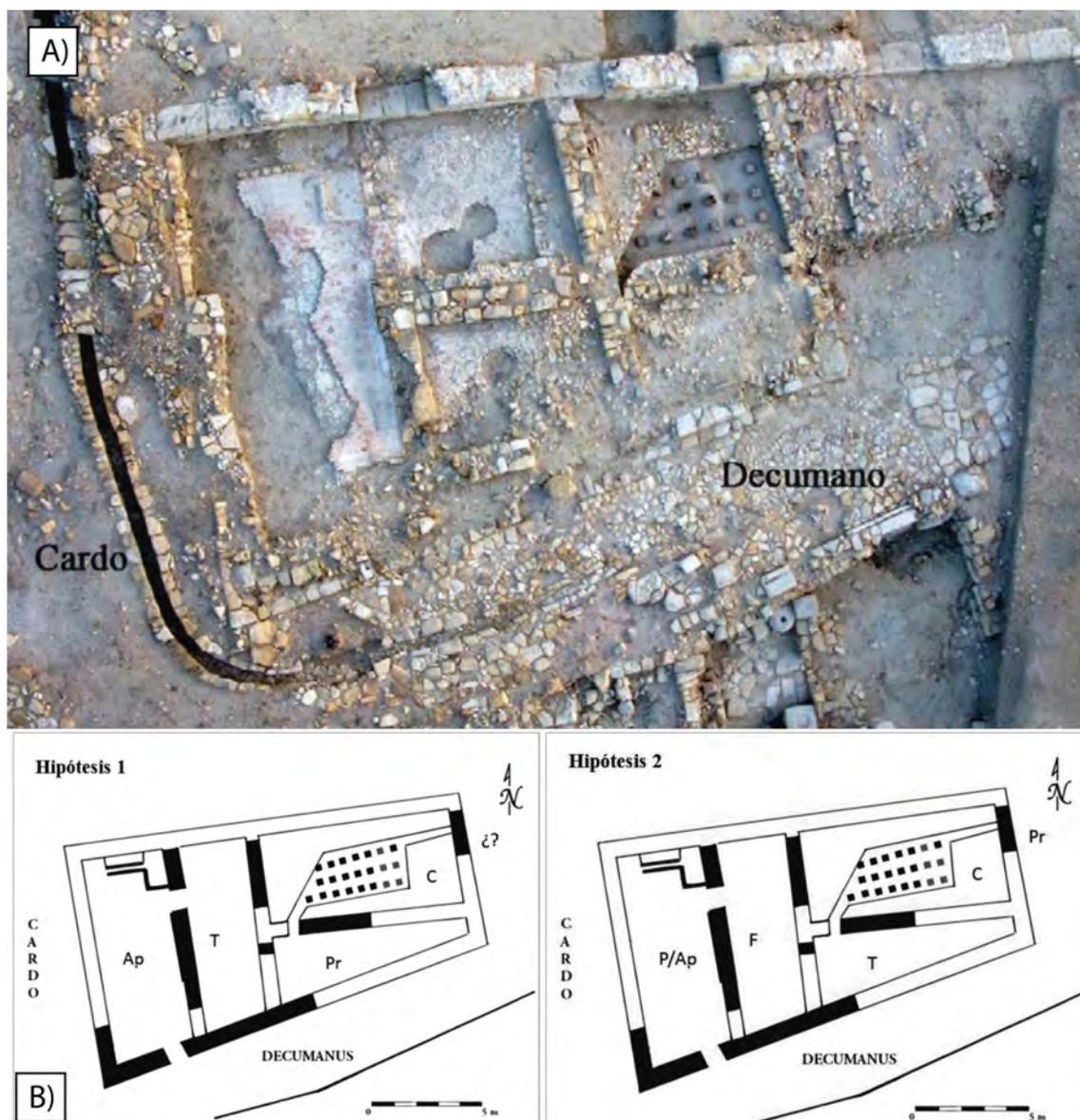


Fig. 267: Termas del foro de Torreparedones: A) Fotografía aérea en la que se aprecia la amortización de las termas con la construcción del sector sur del foro en época de Tiberio (Moreno y Morena 2010, 448); B) Propuestas interpretativas del circuito termal (Avilés Ruiz 2017, 62)

- Avilés Ruiz 2014: La Sala 1 actuaría como *apodyterium*, actuando al mismo tiempo como acceso al edificio termal y cumpliendo no sólo la función de vestuario, sino además, la de *frigidarium*, con una pequeña zona habilitada al N marcada por un pequeño muro de mampuestos donde el usuario, por medio de una pila o un *labrum*, podría realizar las primeras abluciones en agua fría. La sala 2 se identificaría con el *tepidarium* y la sala 3 con el *caldarium*. La sala 4 correspondería, según Avilés, con el *praefurnium* y sala de servidumbre. Esta sala contaría con un acceso independiente del circuito de baños y discreto desde el *decumanus*, así como un horno situado en el ángulo noroeste de la sala conectado directamente con el conducto sur del hipocausto.

- A. Ventura y R. Hidalgo, expresada en Avilés Ruiz 2014: La sala 1 funcionaría como una palestra además de *apodyterium*, mientras que la sala 2 se identificaría con el *frigidarium* y la Sala 4 con el *tepidarium*. De esta forma el aire caliente vendría proporcionado por el conducto oriental del *hypocaustum*, encontrándose en esta desconocida zona aún sin excavar un posible *prafurnium*.
- J.A. Morena realiza una matización a la hipótesis de Avilés Ruiz, al identificar en el *frigidarium* un *pediluvium*, o zona para lavarse los pies, con la estructura que Avilés identifica como una pila o *labrum* para abluciones (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 450).

En conclusión, se trataría de uno de los *balnea* públicos más antiguos de la Bética, dotando a la ciudad desde un momento muy temprano de un uso público lúdico e higiénico del agua.

- b. *Las termas de la Ermita de las Vírgenes (Fig. 268) (¿Termas Calpurnianas?):* Se trata de un edificio termal construido entre la segunda mitad del siglo I d.C. y la primera mitad del II d.C. Presenta una posición privilegiada dentro de la trama urbana, ocupando una *insula* completa entre la puerta oriental y el centro monumental de la ciudad, en una de las principales vías de la ciudad (Pericet Maya, 2017, p. 227). Presenta unas condiciones deficientes de conservación, al estar parte de su estructura integrada en la ermita de época moderna que da nombre al paraje de Ermita de las Vírgenes, lo que ha hecho necesario un exhaustivo reconocimiento de los paramentos y relaciones físicas con metodología de arqueología de la arquitectura (Pericet Maya, 2017). Queda pendiente la publicación de los contextos estratigráficos y cultura material asociada al edificio, con especial incidencia en su amortización. Es un *balneum* de pequeñas-medianas dimensiones, del Tipo Anular de Krencker, aunque hay evidencias para su adscripción al tipo Linear Angular (Pericet Maya, 2017, p. 227). Así, el edificio cuenta con un esquema simple donde no hay repetición funcional de salas, dando una gran libertad al usuario al presentar un circuito de baños circular, el cual podría empezar bien por el *apodyterium*, bien por el *tepidarium*, donde existe un vano con total seguridad (Pericet Maya, 2017, p. 227). Este esquema de recorrido lograría una apariencia de mayores dimensiones de las que el edificio presenta, siendo una solución arquitectónica muy original, que se combina con el aterrazamiento del espacio para encajar el inmueble en la topografía del lugar (Pericet Maya, 2017, p. 227). En la construcción del edificio se emplearon soluciones “barroquizantes” al dotar al edificio de espacios

complejos, como exedras cuadrangulares, requiebros con entrantes y salientes que generarían complejos alzados, o, la combinación de distintas soluciones de cubrición, como bóvedas de cañón y crucería (Pericet Maya, 2017, p. 227).

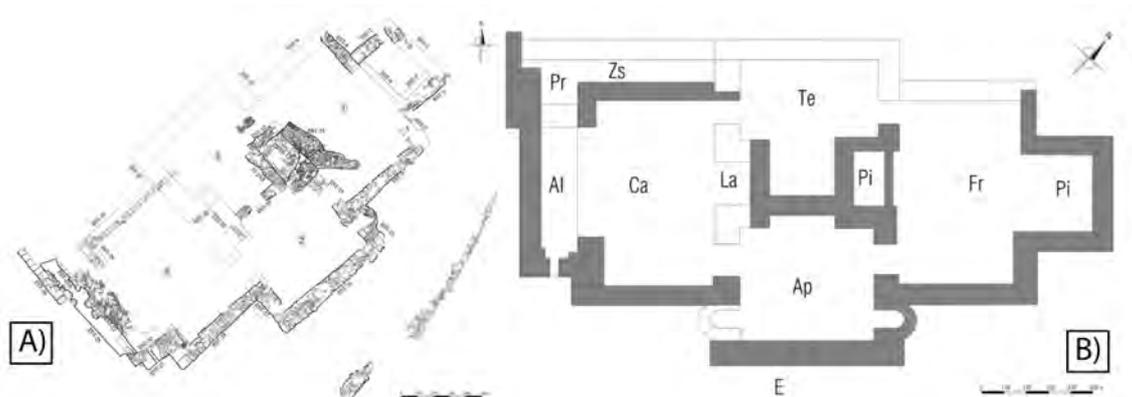


Fig 268: Termas de la Ermita de las Vírgenes de Torreparedones: A) Restos identificados adscritos a época romana (Pericet Maya, 2017, p. 174); B) Propuesta interpretativa de circuito de baños (Pericet Maya, 2017, p. 175)

Apoyando la cronología imperial del edificio se encuentran estas soluciones arquitectónicas, además de la marmorización del edificio, que recordemos no existe en Torreparedones con anterioridad a la segunda fase del foro en época de Tiberio, o el empleo de *concamerations* para las salas cálidas. Otro motivo para adscribirlo al período altoimperial es la incorporación del *frigidarium* al edificio de baños como un ambiente diferenciado del resto de salas, así como la disposición lineal tendente a la simetría de las estancias (Pericet Maya, 2017, p. 226), tal y como se documenta en el resto de edificios termales de este período (Fernández Ochoa *et al.*, 2000, p. 67).

Sin embargo, los datos acerca de la amortización y abandono de este edificio permanecen aún inéditos, a la espera de un estudio en profundidad.

- c. *Las termas orientales* (Fig. 269): Desde 2016 se viene excavando en Torreparedones un nuevo *balneum* público de medianas dimensiones, rondando los 200 m² de superficie total. Se localiza en la vertiente oriental del cerro, al este del *forum*. Este monumento es objeto de estudio de la presente tesis doctoral, ya que tuvimos ocasión de hacer un muestreo en el *caldarium* del citado edificio. Una descripción detallada del mismo, así

como las interpretaciones en cuanto a su funcionalidad e inserción en la trama urbana se proporcionan más adelante en el presente capítulo.



Fig. 269: Ortomosaico cenital a partir de modelo fotogramétrico de las Termas de *Salus* de Torreparedones (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

IV.3.1.3 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL

El enclave de Torreparedones está caracterizado por una orografía sumamente suave, con una morfología de lomas suaves y redondeadas, de las que el Cerro de las Vírgenes, donde se localiza la ciudad romana, corresponde con la cota máxima del entorno, con 572 m.s.n.m., la cual contrasta con la cota mínima, representada por el cauce del río Guadajoz (Fig. 270). Desde el punto de vista geológico, Torreparedones queda enmarcado en plena Depresión del Guadalquivir, limitada ésta por la Meseta Ibérica al Norte y las Cordilleras Béticas al sur. Las unidades litológicas presentes en la ciudad romana y su entorno datan del Mioceno Superior, período en el que tuvo lugar el relleno final de este segmento de la cuenca. En el entorno localizamos tres grandes unidades litológicas con sus facies asociadas, las cuales son: Unidad de Porcuna, Unidad Olistostrómica y, finalmente, la Unidad de Castro del Río, donde se ubica el sitio arqueológico. Esta última unidad se caracteriza por presentar afloramientos alineados E-O, los cuales ocupan, topográficamente, las cotas más altas

de la cuenca, dando un relieve con morfologías suaves. Además, esta unidad presenta un relieve estructural invertido, estando las zonas de topografía más elevada ocupadas por estructuras sinclinales. Este relieve se conforma a partir de materiales principalmente margosos. Dentro de la unidad se distinguen tres facies de morfología tabular a escala de afloramiento y lenticular a escala cartográfica: facies de arenas silíceas, facies de margas blancas y calcarenitas y, finalmente, arenas silíceas y margas, donde se ubica la elevación en la que se enclava el asentamiento iberorromano.

Esta facies es la más representativa de la Unidad Castro del Río. Se trata de una alternancia de arenas silíceas relativamente cementadas con margas intercaladas. En ocasiones se documentan areniscas calcáreas bioclásticas entre las arenas silíceas. Las estructuras de ordenamiento interno suelen ser más abundantes que en la facies anterior, dominando fundamentalmente la laminación paralela y los ripples, siendo escasas las gradaciones de tamaño de grano, debido a la homometría generalizada del mismo. La petrología de las arenas silíceas llevada a cabo con motivo del estudio cartográfico de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España reveló un alto contenido en cuarzo de dichas arenas, superior al 70%, un 10% de fragmentos de rocas volcánicas (ofitas) y un 20% de cemento calcítico. La forma de los granos oscila de subredondeados a angulosos, siendo homométricos. Los clastos están bien cementados por calcita espática. En cuanto a la petrografía de las areniscas calcáreas bioclásticas, están compuestas por un 15% de cuarzo y el resto bioclastos de foraminíferos planctónicos, bentónicos, briozoos, espículas de esponjas, etc. De nuevo presentan un cemento de calcita espática y una matriz micrítica.

La escasa diversidad de estructuras de ordenamiento interno, así como la meteorización de sus afloramientos, no permite determinar de forma precisa el ambiente deposicional de la Unidad de Castro del Río. La asociación de las distintas facies identificadas es congruente con un contexto de abanico distal submarino. Las facies de margas blancas contienen niveles esporádicos de marcado carácter turbidítico, interpretados como los últimos períodos de actividad turbidítica que dieron lugar a la facies de arenas silíceas y margas. En este mismo sentido apunta la presencia de abundante fauna resedimentada. El predominio de margas blancas y la presencia de niveles diatomíticos, interpretados como material autóctono de la cuenca, sugiere que la misma dejó de recibir aportes terrígenos para dar paso a una sedimentación margosa autóctona que terminó por cubrir las facies previamente descritas.

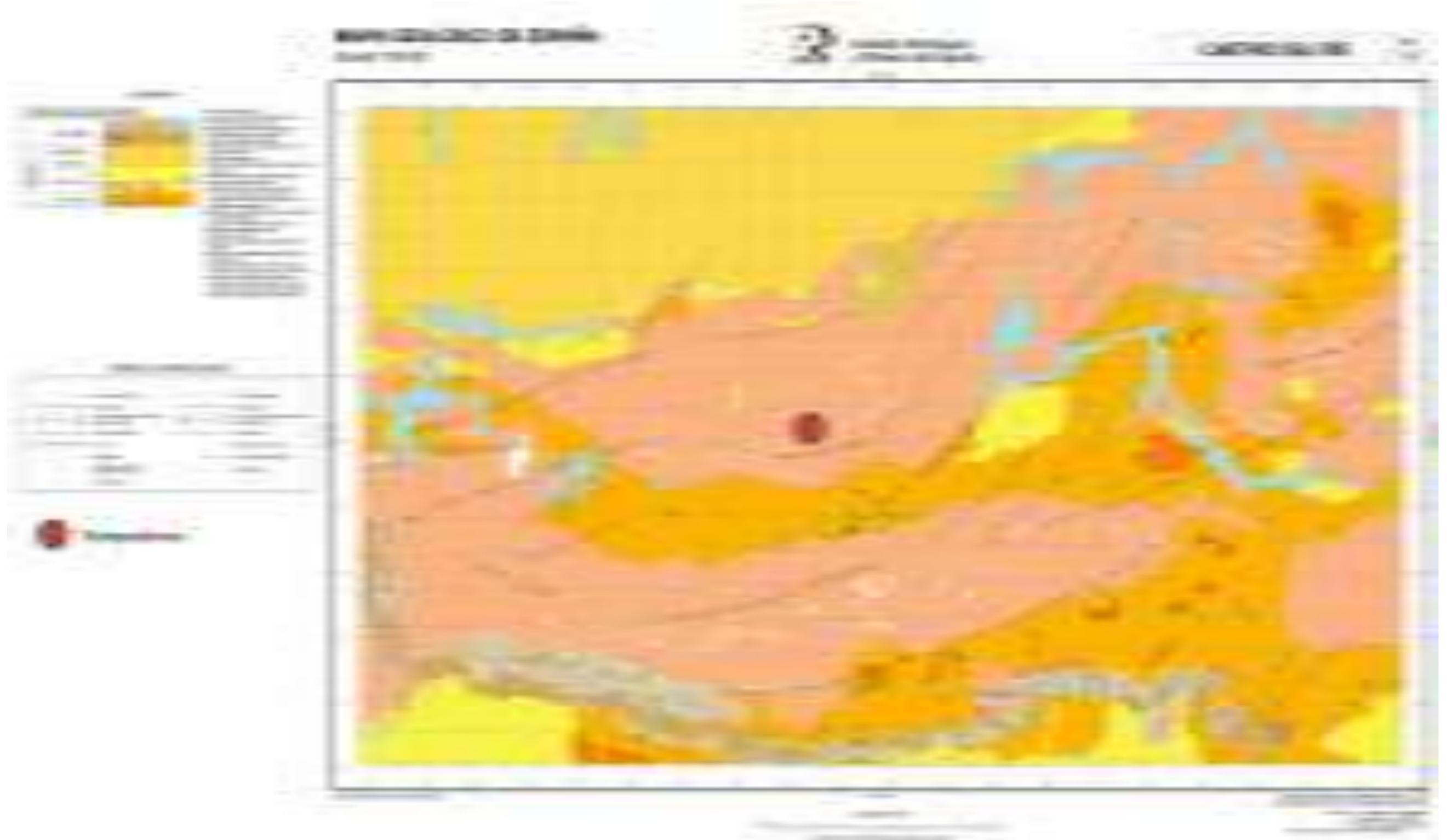


Fig. 270 : Mapa Geológico de la Serie MAGNA del IGME. Hoja de Castro del Río, con ubicación de Torreparedones

IV.3.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE MUESTREO

Área de muestreo I. La secuencia de amortización y abandono de las Termas Orientales (Fig. 27I). Durante la campaña de 2016 se documentó una secuencia datada, a priori, a lo largo del siglo III d.C. en la esquina NO del edificio. Los depósitos identificados estaban claramente asociados a los distintos procesos de transformación, expolio y abandono del edificio, permitiendo a sus excavadores hacer una propuesta interpretativa de los mismos. Sin embargo, una visión detallada de la secuencia parecía ofrecer una lectura más compleja debido la presencia de depósitos finamente estratificados hasta entonces no identificados en el conjunto. Por ello, nuestro objetivo fue caracterizar los procesos de formación del registro arqueológico vinculados con la transformación del edificio termal reflejados en la secuencia. Igualmente, se tornaba prioritario cruzar dichos datos con las evidencias de cambio funcional y amortización, en términos de relaciones estratigráficas físicas y cronología, hasta entonces identificadas en el conjunto estructural.



Fig. 27I: Ubicación de la zona de muestreo sobre fotogrametría, con indicación de los perfiles de muestreo, A y B.

IV.3.2. SECUENCIAS CRONOESTRATIGRÁFICAS ESTUDIADAS: LAS TERMAS ORIENTALES, O TERMAS DE SALVS

IV.3.2.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO ESTRUCTURAL

Las Termas Orientales, el edificio objeto de estudio en esta tesis doctoral para el sitio arqueológico de Torreparedones, fue descubierto en 2015. Aunque actualmente los trabajos de excavación están prácticamente finalizados, todavía este conjunto estructural está en fase de estudio, interpretación y publicación. Para su descripción recurrimos a definición de la secuencia proporcionada por A. Ventura, recientemente publicada (Ventura Villanueva, 2017).

Tal y como se ha expresado con anterioridad, el conjunto exhumado se corresponde con un *balneum* público de medianas dimensiones, rondando los 200 m² de superficie total (Fig. 273). Destaca por presentar un excelente estado de conservación, pues los muros del *caldarium* alcanzan una altura superior a los 2 m (Ventura Villanueva, 2017). El conjunto termal presenta tres salas rectangulares consecutivas que generan un recorrido lineal simple. Éste se iniciaría por el *frigidarium*, el cual está pavimentado con un mosaico y presenta una piscina de 6,5 m². Le seguiría un pequeño *tepidarium*, calefactado mediante *hipocaustum* y, finalmente, un *caldarium* con bañera en el lado meridional, *schola labri* absidiada presidiendo la sala, la cual conservaba el *labrum* aún *in situ*, y un banco corrido de obra a lo largo de las paredes (Ventura Villanueva, 2017).

El colapso de las techumbres ha permitido documentar que estas salas estaban cubiertas por una combinación de un tejado de dos aguas al exterior y una bóveda del tipo *armchair voussoir* al interior, donde las nervaduras estarían conformadas con ladrillos de orejetas simples sin escotaduras, del tipo Bouet 1a, propios de la primera mitad del siglo I d.C (Ventura Villanueva, 2017).

Este conjunto, de una gran sencillez estructural, presenta para sus excavadores rasgos arcaicos como la ausencia de *concamerations* para calefactar paredes, o la presencia de un pavimento de *sectile* en el *caldarium* y *tepidarium* compuesto por hexágonos de calizas locales combinados con triángulos de mármol (Fig. 272 y 274). Ambas características, según sus investigadores, dataría de época de Tiberio, de manera contemporánea a la amortización del *balneum* tardorrepublicano del *forum*, al que sustituiría (Ventura Villanueva, 2017, p. 451). Otra característica de las Termas Orientales es la presencia de una lámina de plomo bajo la capa de mortero del *opus sectile*, a modo de aislante ante humedades y para irradiar el calor. Este pesado

pavimento compuesto por *sectile*, mortero y plomo, estaba sustentado por *bipedales* sostenidos por *pilae* circulares sobre un pavimento de *opus spicatum*.

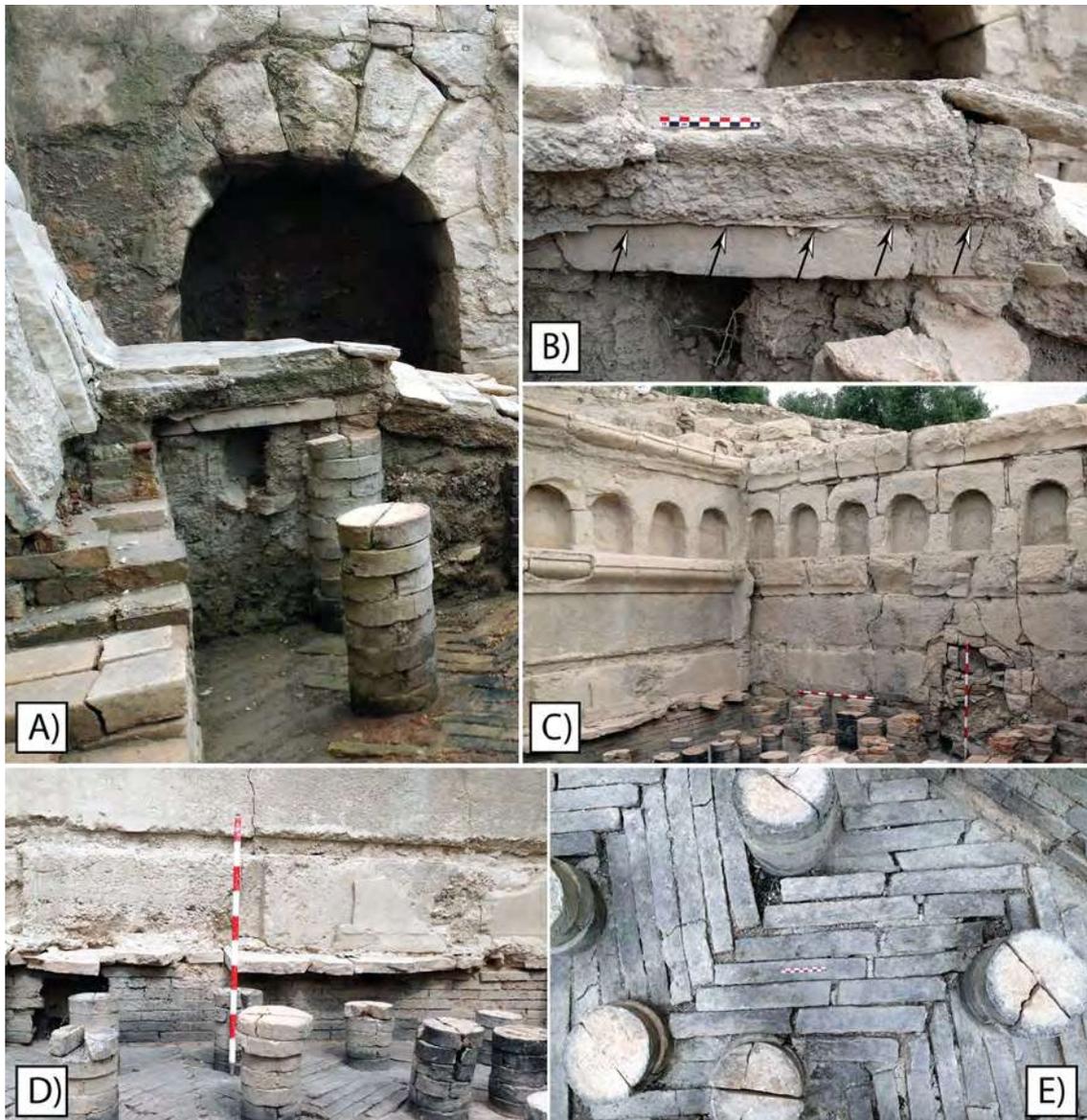


Fig. 272: Termas Orientales, o de Salvs: A) Detalle del alveus en el caldarium; B) Lámina de plomo en el pavimento del hypocaustum, entre los ladrillos bipedales y el pavimento de opus signinum (flechas); C) Detalle de las capsae del hypocaustum; D) Detalle de las pilae del hypocaustum; E) Detalle del pavimento de spicatum del hypocaustum (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).



Fig. 273: Planimetría de las Termas Orientales, o de *Salvs*: (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Por otra parte, las paredes del *caldarium*, realizadas con mampostería y sillares, estaban revestidas de mortero con algunos restos de policromía, llegando a observarse hasta tres capas superpuestas de enlucido, lo que demuestra un amplio uso y mantenimiento de este espacio a lo largo de su vida activa. Una de estas reformas consistió en la construcción de una *concameratio* en la pared norte del *caldarium*, el cual desde su construcción presentaba la particularidad de tener *capsae* en tres de sus paredes. Para la realización de esta *concameratio* fue necesario tallar la cornisa saliente de las *capsae*, así como cegar estas últimas levantando un tabique de ladrillos anclado con *clavi fictiles*, una reforma que sus excavadores fechan en época flavia-trajanea (Ventura Villanueva, 2017).



Fig. 274: Pavimento de opus sectile del caldarium (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena)

Recientemente, al sur del *caldarium* se ha documentado un gran pozo empleado para el abastecimiento hídrico del *balneum*, así como un pórtico y una piscina, inserta mediante la construcción de un bajo parapeto de mampostería revestida de *signinum* entre las columnas del pórtico (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). Cuenta, además, este espacio con un banco corrido adosado a un muro y con una escalera de acceso por el este. El conjunto presenta grandes similitudes con el santuario de *Fontanus-Fontilis* documentado en *Contributa Iulia* (Mateos Cruz y Pizzo, 2015; Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017). De este entorno y dentro del pozo proceden hallazgos muy singulares, como una pátera y un jarro ritual con la

representación de una diosa realizados ambos en bronce dorado, así como una pequeña *ara* con inscripción. Está labrada sobre una basa ática reutilizada de piedra calcarenita y presenta *pulvini* a modo de cilindros sin decoración vegetal y un *focus* circular. La inscripción, realizada en letras capitales casi cuadradas y datada paleográficamente en los primeros decenios del siglo I d.C. reza (Fig. 275) (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017):

Fons

Dominae

Salutis

Salutatis

“(Aquí está/Esta es la) *Fuente de la Señora Salud Salvadora* (o salutífera)



Fig. 275: Pozo al este de las termas, donde se localizó el epígrafe de Salus, y, en el interior del mismo, el jarro ritual de bronce dorado, ¿representando a la propia diosa? (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).

Del texto del epígrafe se desprende una triple funcionalidad: religiosa, al ser utilizada para plegarias y sacrificios; arquitectónica, al estar embutida en una construcción, tal y como se desprende de la configuración de los laterales del *ara*, apenas trabajados; y, finalmente, didascálica, pues explica al lector la advocación de la fuente sanadora (Rojas Rodríguez-Malo y Ventura Villanueva, 2017).

La vida activa del edificio acabaría en los primeros años del siglo III d.C., según las evidencias provisionales proporcionadas por una datación absoluta de C14, así como la cultura material y los contextos estratigráficos del *caldarium*, aún bajo estudio. Posteriormente, se instalaría una necrópolis de inhumación en cistas sobre todo el

conjunto y su entorno, ya en un momento muy avanzado de la Antigüedad Tardía, entre el siglo VI y el VII (Ventura Villanueva, 2017).

IV.3.2.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA

En agosto de 2016 se realizó un sondeo en la esquina NO del *caldarium* donde se pudieron identificar depósitos claramente asociados a los distintos procesos de transformación, expolio y abandono del edificio, según sus excavadores, cuando éste todavía conservaba las cubiertas y suelos en perfecto estado (Ventura Villanueva, 2017, p. 453). Para sus excavadores, la primera transformación del edificio habría sido la realización de un butrón en el ábside de la *schola labri*, a través del cual habrían accedido saqueadores en época antigua para expoliar la lámina de plomo del pavimento del *caldarium*, proceso que explicaría el por qué los *bipedales* de las *suspensurae* aparecen fragmentados pero completos dentro del *hipocaustum* (UE 1015), así como la dispersión espacial de fragmentos de *sectile* y plomo tanto dentro como fuera de esta sala, por el lado Oeste del edificio. Para los excavadores del sondeo, la UE 1014 se habría formado mediante sedimentación natural a través del butrón de la *schola*, y sobre ésta, se dispondría la UE 1003, la cual contenía fragmentos de ladrillos de orejetas de la bóveda de la techumbre, marcando pues el desmonte de dicha estructura y la pérdida de cubrición del conjunto estructural. Por último, se depositaría la UE 1002 sellando las anteriores. La cultura material de esta unidad está marcada por la presencia de TSH, TSA-A y algunos fragmentos de TSA-C. Una datación de C14 de una semilla de olivo indicaría, para el citado autor, que todo el proceso de expolio habría tenido lugar con anterioridad al 220 d.C. (68% de probabilidad), o, como muy tarde, con anterioridad al 240 d.C. (95% de probabilidad), por lo que la clausura de las termas habría tenido lugar en los primeros años del siglo III d.C.

IV.3.2.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Se ha optado por una estrategia de muestreo sistemática al intuirse variaciones horizontales de la secuencia objeto de estudio. Estas variaciones se han localizado, especialmente, en las UE's 1014 y 1003, unidades estratigráficas de textura limoarcillosa con laminaciones arenosas puntualmente localizadas en los dos perfiles generados por el sondeo. En total se han obtenido 5 bloques consolidados y orientados, 3 de ellos en el perfil A y 2 en el perfil B. Estos bloques han dado lugar a 7 láminas delgadas.

IV.3.2.4 MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

IV.3.2.4.1 COMPONENTES SEDIMENTARIOS

Los componentes sedimentarios observados bajo el microscopio son variados. En la fig. 276 se destacan algunos de ellos. La mayoría de estos componentes pueden estar directamente relacionados con *inputs* antropogénicos y desechos de ocupación (por ejemplo, huesos, carbones arbóreos, carbones derivados de la combustión de grasas vegetales, cerámica, morteros o *debris* de *opus signinum*). Otros componentes, como el cuarzo de tamaño de arena o margas ricas en foraminíferos bentónicos, son propios del entorno litológico del asentamiento.

Sedimentos compuestos por una arena de cuarzo, foraminíferos y margas están muy extendidos en los depósitos estudiados, formando las fracciones minerales gruesa y fina de los sedimentos. Estos componentes han sido transportados y depositados de forma persistente dentro de la ciudad romana por coluviación y procesos de ladera. Son, junto con el descarte antrópico intencionado, un proceso muy frecuente en la formación del sitio.

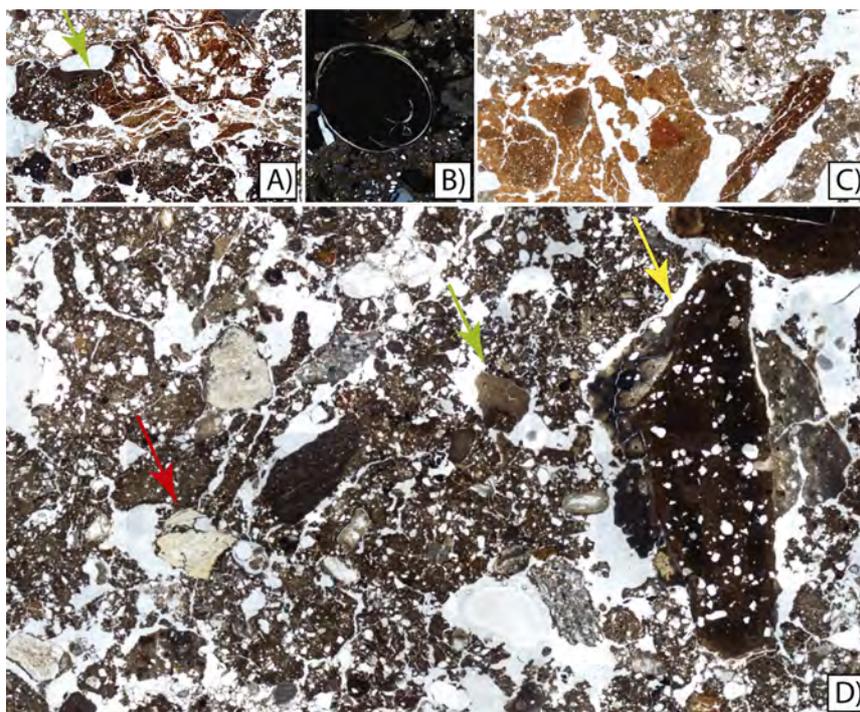


Fig. 276: Microfotografías de componentes sedimentarios de los contextos del caldarium de las termas orientales de Torreparedones. A) Agregados de arcilla termoalterados con recubrimientos de limo (flecha verde) que muestran microlaminaciones; B) Gasterópodo; C) Agregados de arcilla; D) Diversidad de componentes antropogénicos, como hueso (flecha roja), morteros calcáreos termoalterados (verde), fragmentos de cerámica formando parte de debris del pavimento de opus signinum de la estancia.

IV.3.2.4.2 ANÁLISIS DE MICROFACIES Y DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MICROFACIES

mF Tipo 1, Pavimento arcilloso de tierra batida bien clasificado (Fig. 277): El material mineral grueso está compuesto principalmente por cuarzo angular de tamaño limo y agregados de calcita micríticos redondeados del tamaño limo a grava. Esta microfacies destaca por no presentar material antropogénico grueso. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada porfirica espaciada. El material fino está compuesto por arcilla límpida de color naranja rojizo (PPL) a marrón rojizo (XPL), que muestra rasgos de alteración inducidos por combustión, como rubefacción y una pérdida progresiva de birrefringencia desde arriba, en contacto con el fuego, hacia la parte más baja de las microfacies. La porosidad está compuesta principalmente por huecos planares. Esta microfacies muestra una microestructura de lenticular a fisurada y una b-fabric cruzada a granoestriada. Este tipo de microfacies presenta una pedalidad bien desarrollada, mostrando láminas y prismas lenticulares acomodados moderadamente a bien separados. Los edaforrasgos característicos en esta microfacies son los rellenos de carbonato micrítico.

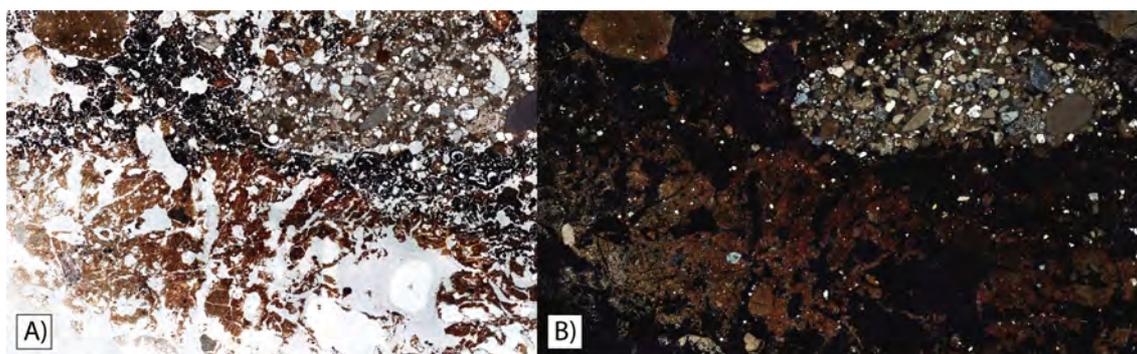


Fig. 277: Microfacies Tipo I, en PPL (A) y XPL (B)

mF Tipo 2, Carbón derivado de la combustión de grasas vegetales bien clasificado (Fig. 278): Esta microfacies se caracteriza por la disposición horizontal de carbón derivado de la quema de grasas vegetales. El material mineral grueso está compuesto principalmente por pocos cuarzoes angulares del tamaño de limo. El material antropogénico grueso está compuesto principalmente por el ya mencionado carbón derivado de la quema de grasas vegetales (el cual se compone de una masa amorfa con vesículas, provocada por la ocurrencia de burbujas de aire, así como grietas de deshidratación típicas de grasas carbonizadas, en este caso probablemente secreciones de resina o quema de subproductos del olivar), así como un agregado redondeado del tamaño de una grava de *opus signinum*. El material mineral fino está compuesto por carbonato cálcico micrítico y arcilla. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo mónica a

chitónica gruesa. La porosidad está compuesta principalmente por huecos de empaquetamiento únicos y, a veces, canales llenos de tejidos frescos, los cuales muestran lignina y fitolitos. Esta microfases muestra una microestructura de grano único y una b-fabric indiferenciada. Los edaforrasgos característicos en esta microfases son microagregados muy porosos de excrementos esféricos coalescentes de mesofauna.

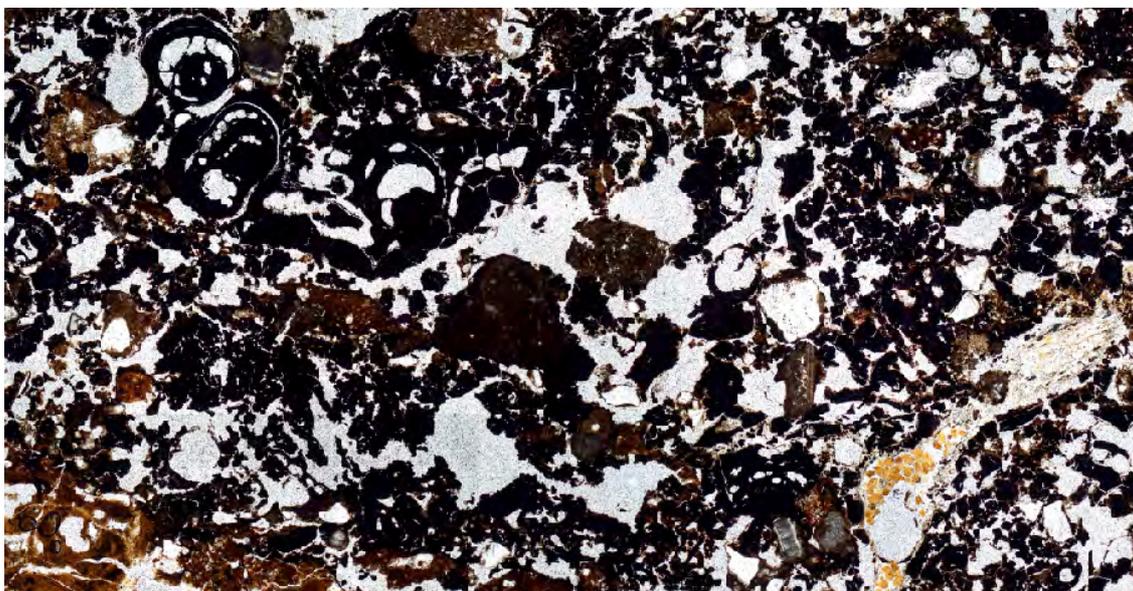


Fig. 278: Microfases Tipo 2

mF Tipo 3, Debris bien clasificado de opus signinum (Fig. 279): Esta microfases se caracteriza por la presencia de fragmentos de *opus signinum*. No hay material mineral grueso. El material antropogénico grueso está compuesto principalmente por agregados redondeados de *opus signinum* tamaño grava y algunos fragmentos de cerámica subangular de tamaño grava. El material mineral fino está ausente. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de tipo mónica gruesa. La porosidad se compone principalmente de vacíos de empaquetamiento simple. Esta microfases muestra una microestructura de grano único y una b-fabric indiferenciada.

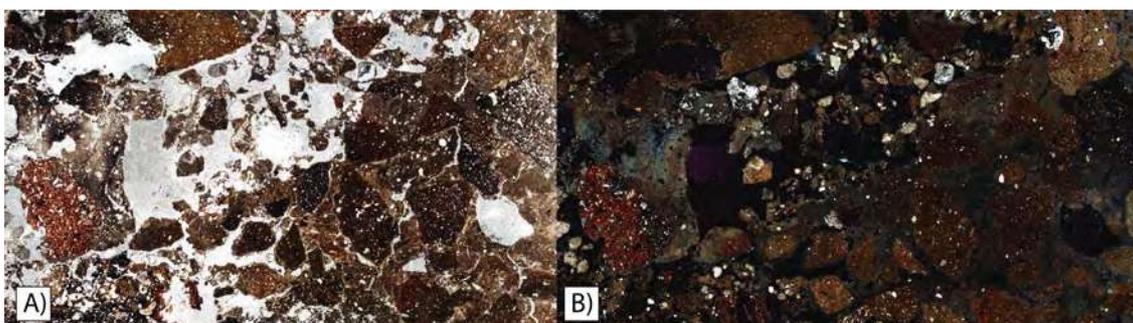


Fig. 279: Microfases Tipo 3, en PPL (A) y XPL (B)

mF Tipo 4, Margas arenosas retrabajadas ricas en esferulitas (Fig. 280): Esta microfacies se caracteriza por la presencia de materiales antropogénicos en una micromasa de marga arenosa rica en esferulitas, mostrando además signos de retrabajado local. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo angular a subangular de tamaño limo (predominante) a arena; agregados de carbonato de cálcico micrítico redondeados de tamaño arena; cuarcita redondeada de tamaño arena; calcarenita bioclástica tamaño grava rica en foraminíferos planctónicos; caliza de cemento esparítico tamaño arena, mármoles angulares de tamaño arena y muy pocos agregados de suelo arcilloso de tamaño grava. El material antropogénico grueso está compuesto principalmente por agregados redondeados de *opus signinum*, algunos fragmentos de cerámica subangular tamaño grava, carbón tamaño arena y algunos carbones derivados de la combustión de grasas vegetales o animales. El material mineral fino está compuesto por una marga arenosa de color gris pardusco (PPL) a gris oscuro (XPL) rica en esferulitas fecales muy pequeñas y fitolitos no anatómicamente conectados. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo porfírica cerrada a abierta a doble espacio. La porosidad está compuesta principalmente por huecos de empaquetamiento compuesto y huecos planares. En esta microfacies la pedalidad está bien desarrollada, mostrando migas porosas no acomodadas y moderadamente a bien separadas, así como estructuras en bloque subangular. Esta microfacies muestra una microestructura granular y una b-fabric cristalítica, así como rasgos de perturbación física local y retrabajado. Como edaforrasgos destacan revestimientos de limo fino con microlaminaciones en poros, en la muestra 5.

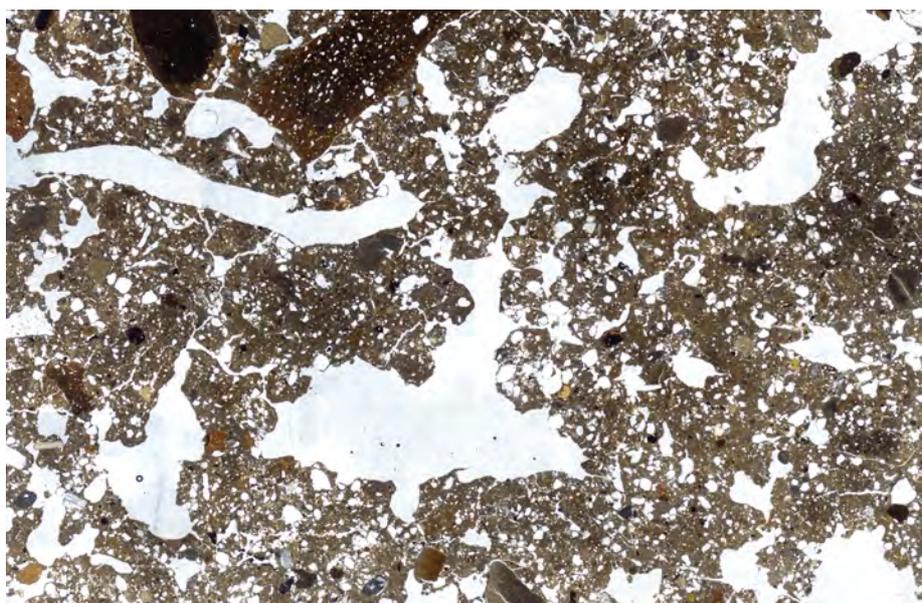


Fig. 280: Microfacies Tipo 4

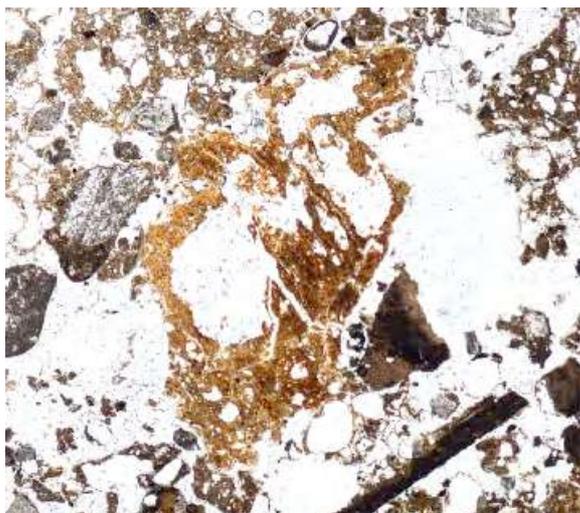


Fig. 281: Agregados arcillosos

Agregados arcillosos (Fig. 281): El material mineral grueso está compuesto por cuarzo angular a subredondeado de tamaño limo (predominante) a arena. El material fino está compuesto por arcilla de color amarillo pálido (PPL) a amarillo anaranjado (XPL). Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de material grueso-fino de tipo porfírica espaciada. La porosidad es baja, compuesta por pocos huecos planares. Muestran una microestructura masiva a fisurada y una b-fabric estriada cruzada.

mF Tipo 5, Coluvium moderadamente clasificado con laminaciones (Fig. 282): Esta microfases se caracteriza por la presencia de material coluviado mal clasificado con laminaciones. El material mineral grueso está compuesto por tres capas de cuarzo subangular a redondeado y carbonato cálcico micrítico, mostrando una clasificación por diferentes tamaños de grano. Las dos primeras capas muestran material mineral de tamaño limo, mientras que la tercera muestra un tamaño de arena predominante. Material antropogénico y fino están ausentes. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de tipo mónica gruesa. La porosidad está compuesta por vacíos de empaquetamiento simple. Esta microfases muestra una microestructura de grano único.



Fig. 282: Microfacies Tipo 5

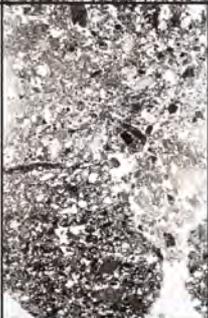
	Muestra	Microfacies	Procesos de formación del registro
5		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales
4		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales
		6	Depósito coluvial masivo pobremente clasificado
		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales
3		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales
		5	Depósito coluvial laminado bien clasificado
		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales (Figs. 11-14)
2		4	Margas retrabajadas ricas en materiales antropogénicos y esferulitas fecales
1		3	Debris de <i>opus signinum</i>
		2	Carbón derivado de la combustión de vegetación rica en grasas vegetales
		1	Superficie de arcilla apisonada

Fig. 283: Análisis de microfacies de los depósitos del *caldarium* de las Termas Orientales de Torreparedones

mF Tipo 6, Coluvium masivo pobremente clasificado (Fig. 284): Esta microfacies se caracteriza por un depósito coluvial no laminado compuesto principalmente por arena de cuarzo. El material mineral grueso está compuesto por cuarzo subangular a redondeado y carbonato cálcico micrítico. Material antropogénico grueso, así como el material fino, están ausentes. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución relacionada de tipo mónica gruesa. La porosidad está compuesta por vacíos de empaquetamiento simple. Esta microfacies muestra una microestructura de grano único.



Fig. 284: Microfacies Tipo 6

IV.3.2.4.3 PROCESOS POSTDEPOSICIONALES

Se ha identificado un limitado número de rasgos asociados a procesos postdeposicionales. Uno de ellos está relacionado con procesos físicos de alteración del registro arqueológico, como son los recubrimientos de limo. El segundo rasgo está relacionado con procesos biológicos de transformación del depósito, como son los excrementos de mesofauna del suelo.

Los recubrimientos de limo micrítico se localizan en la muestra 7, microfacies 1. Se trata de recubrimientos en torno a poros que muestran microlaminaciones. Son edaforrasgos texturales cuya génesis está relacionada con el desplazamiento y deposición de la fracción fina del sedimento (limo fino, arcilla) en un medio líquido. Por tanto, las microlaminaciones representan cambios en el régimen hídrico,

pudiendo corresponder estos rasgos a un mismo evento de lluvia y lavado de material fino ladera abajo.

Finalmente, encontramos excrementos de mesofauna del suelo en la microfacies 2 de la muestra 1. Estos excrementos pueden ser producidos por ácaros, enquitreidos, diplopodos e isópodos, si bien hay que tener presentes las dificultades de adscribir este tipo de excretas a especies precisas (Kooistra y Pulleman, 2010, p. 407). Se pueden describir como excrementos lisos, elipsoidales, órgano-minerales, que se localizan en el interior de poros planares producidos por el crecimiento de raíces, las cuales son consumidas por la fauna anteriormente descrita. Su identificación en la microfacies 2 de la muestra 1, compuesta exclusivamente por carbón derivado de la quema de grasas vegetales, está relacionada con un proceso de bioturbación del depósito de carbones del último evento de combustión del *hypocaustum* de las termas públicas. Así, se habría producido un evento de abandono del espacio termal de duración corta y de alcance indeterminado que habría dado lugar al crecimiento de vegetación ruderal, la cual habría sido consumida por esta fauna del suelo, dando lugar a los mencionados coprolitos reemplazando a las raíces.

IV.3.2.5 SIGNIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA

IV.3.2.5.1 ÚLTIMAS ACTIVIDADES DE COMBUSTIÓN DEL CALDARIUM Y EXPOLIO DE LA LÁMINA DE PLOMO DEL PAVIMENTO

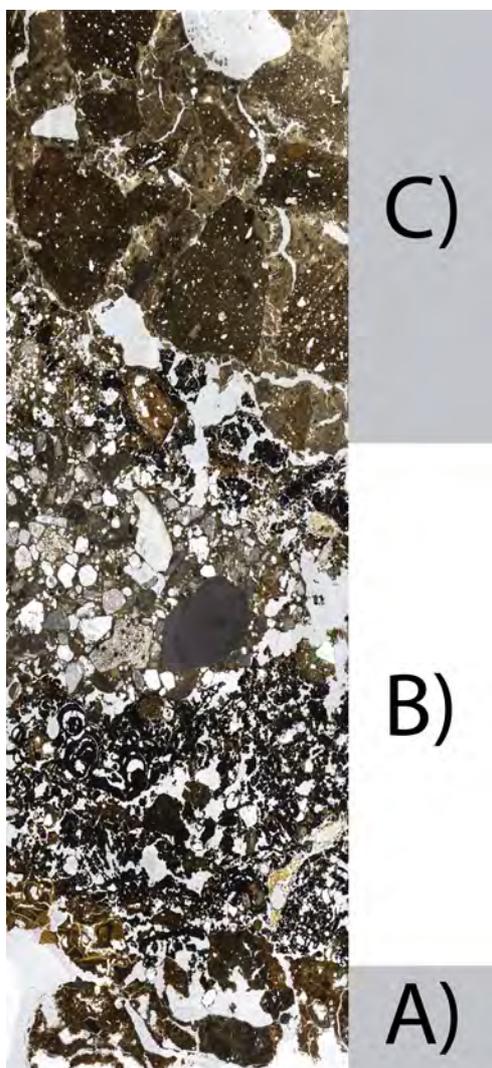


Fig. 285: Microfacies asociadas a las últimas combustiones del *caldarium*: A) Pavimento de tierra batida (MF Tipo 1); B) Carbón derivado de la combustión de grasas vegetales (MF Tipo 2); C) *Debris* de *opus signinum* (MF Tipo 3)

Directamente sobre el pavimento de *opus spicatum* del *hypocaustum* del *caldarium* de las Termas Orientales se han identificado dos microfacies relacionadas con el uso de este espacio como edificio de baños (Fig. 285). La primera de estas microfacies (Muestra 1 MF 1) es un pavimento arcilloso de tierra batida. Se trata de una superficie realizada con arcilla decantada y apisonada. Las diferencias en birrefringencia de este material, siendo isotrópico en su parte superior, y aumentando su anisotropía de forma progresiva hacia la inferior, lo que junto con la formación de poros planares, es un rasgo de termoalteración que indica su exposición directa al fuego. Este pavimento arcilloso presenta rasgos de bioturbación como canales, producidos por el crecimiento de raíces una vez se cesan las combustiones y la vegetación espontánea coloniza el *hypocaustum*.

Sobre este pavimento, se encuentra una microfacies compuesta, de manera exclusiva, por carbón derivado de la combustión de grasas vegetales (MF tipo 2). Se trata de una masa amorfa con vesículas, provocada por la ocurrencia de burbujas de aire, así como grietas de deshidratación típicas de grasas carbonizadas.

Este carbón se identifica con el combustible empleado, al menos, en la última combustión de las termas. La presencia de este tipo de carbón tan característico nos permite afinar, a falta de un estudio carpológico o de biomarcadores, en el combustible empleado. Su presencia nos remite a secreciones de resina o plantas de alto contenido oleico, como la quema de subproductos del olivar. Queda descartada la utilización de madera o material vegetal de tipo arbustivo como combustible, debido a la ausencia total de cenizas en sus múltiples formas

(cristales romboidales de carbonato cálcico, cenizas cementadas, recristalizadas, o aciculares).

Destaca también la presencia de excretas de mesofauna del suelo. Éstas serían indicadoras de un evento de abandono del espacio termal de duración corta y de alcance indeterminado, que habría dado lugar al crecimiento de vegetación ruderal, que habría sido consumida por esta fauna del suelo. Por ello, estos coprolitos aparecen reemplazando a las raíces. Sobre estas dos microfacies se superponen depósitos relacionados con el expolio y usos secundarios de este espacio.

Sobre este carbón derivado de la combustión de grasas vegetales, se dispone un *debris* muy homogéneo compuesto únicamente por fragmentos de *opus signinum*, sin material sedimentario fino u otros componentes antropogénicos. La génesis de esta microfacies está relacionada con la alteración física del lecho del pavimento de *sectile* del *caldarium*, realizado en *signinum* y mortero grueso. Por asociación estratigráfica, y debido a que estos fragmentos no aparecen relacionados con material fino, estarían indicando que el expolio de la lámina de plomo del *caldarium* tuvo que realizarse en este momento, justo después del breve episodio de abandono que habría permitido la colonización de vegetación ruderal. Esto contradice otra hipótesis de formación del registro e interpretación de los procesos de expolio, según la cual, el abandono del edificio habría sido muy prolongado, dando lugar a una potente sedimentación, y sólo después se habría expoliado el plomo, para lo cual se habría destruido buena parte del pavimento de *opus sectile* y su lecho de *signinum*. Según su autor, los responsables del expolio de estos materiales habrían accedido al edificio a través de un butrón practicado en la *exedra* donde se ubicaba el *labrum* (Ventura Villanueva, 2017). Según nuestro estudio, ni el período de abandono fue tan largo, ni hubo sedimentación entre las últimas combustiones del conjunto termal y las actividades de expolio de los elementos ornamentales y funcionales del edificio.

IV.3.2.5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS DE ESTABULACIÓN, MATERIALES CONSTRUCTIVOS Y BASURA DOMÉSTICA

Dentro del *caldarium* se documentaron las UE's 1014 y 1003. Estratigráficamente, se trata de niveles masivos que colmatan el espacio de la sala de agua caliente del edificio de baños, las cuales datan del siglo III d.C. A través del análisis de microfacies, estos depósitos se identifican como mF Tipo 4, *margas limosas retrabajadas ricas en esferulitas* (Fig. 280), y se caracterizan por una micromasa rica en esferulitas fecales. Éstas, junto con agregados redondeados de coprolitos y fitolitos, son algunas de las principales líneas de evidencia utilizadas para identificar depósitos de estiércol de ganado pobre en material orgánico en el espacio termal de Torreparedones. Su relación con el resto

de los componentes sedimentarios proporciona datos sobre los procesos tafonómicos implicados en la deposición de estiércol de rumiantes en este espacio. Las esferulitas, los coprolitos y los fitolitos se localizan junto con margas arenosas ricas en materiales antropogénicos. Algunos de ellos están relacionados con el procesado de alimentos, su consumo y posterior desecho, como lo demuestra la presencia de carbones, conchas, o carbón derivado de la combustión de grasas animales y/o vegetales. Otros constituyen restos de material de construcción tales como fragmentos de *opus signinum*, morteros, mármoles, o fragmentos de hierro metálico. La presencia de microestructuras granulares, el desarrollo de pedalidad, y la heterogeneidad de componentes sedimentarios lleva a identificar estos depósitos como sedimentos vertidos en el edificio público, y no tanto en procesos de estabulación ocurridos *in situ*. Este conjunto de componentes sedimentarios, edaforrasgos y microestructuras está en línea con los procesos tafonómicos ya documentados en la acumulación y preservación de los depósitos de estiércol en ambientes áridos (Shahack-Gros, 2011; Shahack-Gros y Finkelstein, 2008). Se trataría de una situación similar a la ya documentada en el caso de estudio del monumento sudeste de *Baelo Claudia*, también presentado en este mismo manuscrito (ver apartado IV.4). En el caso belonense la integridad de los depósitos de vertido de estiércol en el interior del monumento público altoimperial se vio perturbada por la acción del crecimiento de raíces (hiporrevestimientos de calcita) y rasgos de paso de mesofauna del suelo. Además se detectaron procesos de sedimentación eólica sincrónica a la formación del depósito, lo que junto con la bioturbación sugiere una exposición del depósito al aire libre prolongada, una frecuencia de descarte limitada, y, en consecuencia, una formación del registro a largo plazo (Matthews *et al.*, 1997; Shillito y Matthews, 2013). Sin embargo, la situación de las Termas Orientales de Torreparedones es bien distinta, ya que en las microfacies asociadas a la gestión de residuos de estabulación no encontramos ni procesos postdeposicionales ni rasgos incipientes de formación de suelos. Ello sugiere una deposición rápida y masiva de los residuos de estabulación y la cultura material asociada, la cual es abundante y destaca por su excepcional estado de conservación. Así, estaríamos ante un vertedero de vida corta, localizado cronológicamente en el siglo III d.C., en el que se vierte basura doméstica junto con *debris* constructivo, pero especialmente estiércol producido por rumiantes.

IV.3.2.5.3 COLUVIACIÓN

A pesar de que “coluvium” constituye un término amplio que hace referencia en micromorfología a varios tipos de depósitos de ladera (Bertran y Teixier, 1999; Bolt *et al.*, 1980, p. III; Múcher *et al.*, 2010), en el contexto del *caldarium* de las termas orientales de Torreparedones nos referimos por coluvium a todos aquellos sedimentos erosionados, heterogéneos, bien clasificados, compuestos por arenas y de textura arenosa, que se acumulan en condiciones fisiográficas de pendiente y por la acción de la gravedad y, que, en este caso de estudio, se suelen intercalar con depósitos de margas arenosas pobremente clasificadas, ricas en materiales antropogénicos, y que muestran contactos estratigráficos netos con las margas, marcando episodios de erosión. Esta situación está representada por las microfacies tipo 5, *coluvium laminado pobremente clasificado*, y 6, *coluvium no laminado pobremente clasificado*, las cuales quedan representadas en las muestras 3 y 4. En el perfil cronoestratigráfico, a nivel macroscópico, las unidades estratigráficas que engloban estas microfacies mostraban laminaciones con un grado de clasificación de pobre a moderado, así como muy poca potencia y desarrollo lateral. Estos depósitos, que ocurren debido al talud provocado por el aterramiento de las termas en la pendiente del terreno, indican el plano de deslizamiento a lo largo del cual descendía el flujo (Múcher *et al.*, 2010; Van Steijn *et al.*, 1985). Estos sedimentos se producen por salpicadura durante episodios de lluvias, es decir, por el impacto de gotas de agua que conduce al desplazamiento de material. En resumen, los efectos mecánicos del agua están íntimamente relacionados con el lavado de material sedimentario y el transporte horizontal de arena gruesa a lo largo de la ladera, promoviendo el movimiento vertical y una posterior sedimentación de este material en las termas una vez que éstas no tenían techo que frenara la sedimentación, convirtiéndose así el edificio abandonado en una trampa sedimentaria. Además, esta movilidad del material y su intercalación con depósitos antropogénicos produce una clara diferenciación textural, la cual es fácilmente reconocible tanto en las láminas delgadas, como a nivel macroscópico en la secuencia cronoestratigráfica. Así, el edificio habría perdido sus cubiertas probablemente fruto del expolio, dando lugar a un edificio público abandonado en la trama urbana, pero con usos secundarios, como la gestión de residuos de estabulación, materiales constructivos y basura doméstica, tal y como hemos reflejado en el apartado anterior.

IV.3.2.6 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN URBANA EN LA TORREPAREDONES DEL SIGLO III A LA TARDOANTIGÜEDAD: UN MODELO DIACRÓNICO DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO

A finales del siglo II la ciudad muestra una profunda transformación, especialmente en lo que a su arquitectura pública se refiere. Uno de los indicios más claros lo proporciona el santuario periurbano de *Dea Caelestis – Juno Lucina – Salus*, que corresponde con el denominado “santuario B”, edificado en época de Claudio sobre el conjunto sacro ibérico original. El santuario tuvo una notable frecuentación en época romana, estando su culto atendido por un *sacerdos Salutis*, cargo religioso de duración anual. Este edificio se habría mantenido en uso hasta el último cuarto del siglo II d.C., fechado por materiales cerámicos y numismática (Fernández Castro y Cunliffe, 2002; Morena, 2014c; Ventura Villanueva, 2017, pp. 447–450).

Parece que estos indicios de amortización y cambios funcionalidad también se dieron, a finales del siglo II e inicios del III, en el centro monumental de la ciudad. Los datos de esta transformación son sutiles debido a las condiciones topográficas de pendiente en las que se inserta el sitio arqueológico. En este sentido, la erosión ha sido especialmente acusada en el sector monumental de la ciudad, el *forum* (Fig. 286). En el pórtico norte del foro no ha sido posible precisar el momento exacto del abandono de este espacio, debido al expolio del pavimento marmóreo (Morena López *et al.*, 2011; Ventura Villanueva, 2013). Sin embargo, las tres esculturas allí encontradas, un togado identificado con Tiberio, una escultura femenina vestida identificada como Livia y un *thoracatus* de época de Domiciano (Fig. 288) (Márquez, 2014), se localizaron en depósitos datados en el siglo III d.C, en lo que parece una amortización intencionada. Igual sucede con la basílica jurídica, donde un proceso similar de amortización intencionada se detecta en la distribución de la decoración arquitectónica del edificio. Los capiteles corintios y las basas del segundo orden de la basílica, elaborados en caliza local, aparecieron almacenados en la habitación oriental del pórtico norte del foro, asociados a cultura material adscrita a mediados del siglo II e inicios del III (Fig. 287) (Felipe y Borrego, 2014; Ventura Villanueva, 2017, p. 456). La basílica permanecería en ruinas hasta que se documenta un uso secundario del espacio para la instalación de sepulturas en cista entre los siglos IV-VII d.C. en su mitad meridional, una vez que el edificio se encontraba totalmente desprovisto de perístasis interna y paramentos.



Fig. 286: Imagen aérea del forum de Torreparedones, donde se aprecia la afección del expolio post-romano (Morena y Moreno 2010, 452)



Fig. 287: Almacenamiento de la decoración arquitectónica de la *basilica* al norte del edificio (Fuente: Museo Histórico y Arqueológico de Baena).



Fig. 288: Esculturas de mármol halladas en el pórtico norte (Márquez, 2014; Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 455).

La curia del foro es un espacio destacado para la identificación de procesos de transformación y abandono de la arquitectura pública debido a sus excepcionales condiciones de conservación. Ubicada en la esquina NO del foro, y construida en época augustea, la curia sufrió varias reformas a lo largo del siglo I d.C., quizás en época flavia, como la marmorización del pavimento y las paredes del aula decurional absidiada (Ventura Villanueva, 2013, 2017, p. 457). En este edificio se han documentado numerosos procesos de transformación relacionados con la pérdida de su funcionalidad original, cambios de uso, expolio y abandono. Así, se documenta cómo se retiró el mobiliario de la curia, se saqueó el revestimiento marmóreo parietal y se usa la sala principal como almacén para tres esculturas de mármol sedentes y colosales (Márquez, 2014), cuando aún la techumbre estaba completa y el pavimento marmóreo en uso, ya que se aprecian los arañazos y desperfectos producidos en el mármol por el arrastre de las esculturas, las cuales aparecieron casi completas (Ventura Villanueva, 2017, p. 457). Posteriormente, se documentó un estrato de colmatación del *aula* (UE 1182), directamente sobre el pavimento, en un contexto datado por materiales y numismática a mediados del siglo III. Finalmente, se produce un saqueo de la techumbre y desmonte de las cornisas, las cuales fueron arrojadas desde arriba al interior, causando daños en el pavimento y cubriendo las esculturas (Ventura Villanueva, 2017, p. 457). Un proceso similar de amortización y abandono se documenta en los espacios identificados como *aerarium* y *tabularium*, datado también en el siglo III por materiales y numismática (Ventura Villanueva, 2017, p. 457).

Otro edificio público destacado de la trama urbana, el *macellum*, también perdió su funcionalidad comercial en el siglo III d.C., tras dos centurias de dinámica actividad comercial, reflejada en las múltiples reformas documentadas en el edificio desde su construcción en época de Tiberio-Claudio (Fig. 289) (Morena López *et al.*, 2012). A inicios del siglo III el edificio queda abandonado, usándose algunos de sus espacios como rediles para la estabulación de animales, tal y como sugiere la presencia de piletas para agua a modo de abrevaderos y el cierre de algunos espacios abiertos al

patio del edificio con materiales arquitectónicos reutilizados (Morena López *et al.*, 2012; Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 445). Además, en el sector SE del espacio E-20 se excavó una tumba en cista con los restos de un neonato, conviviendo así un uso productivo desde inicios del siglo III y funerario en el espacio del antiguo *macellum*, a finales de la misma centuria. Estos usos están datados por materiales cerámicos, entre los que destacan las imitaciones de cerámica africana, y numismática, con un antoniniano de Galieno acuñado entre los años 218-268 d.C. (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 445; Morena López *et al.*, 2012). Finalmente, el edificio es expoliado y usado como cantera desde época tardoantigua hasta la fase andalusí (Morena López y Moreno Rosa, 2010, p. 446; Morena López *et al.*, 2012).

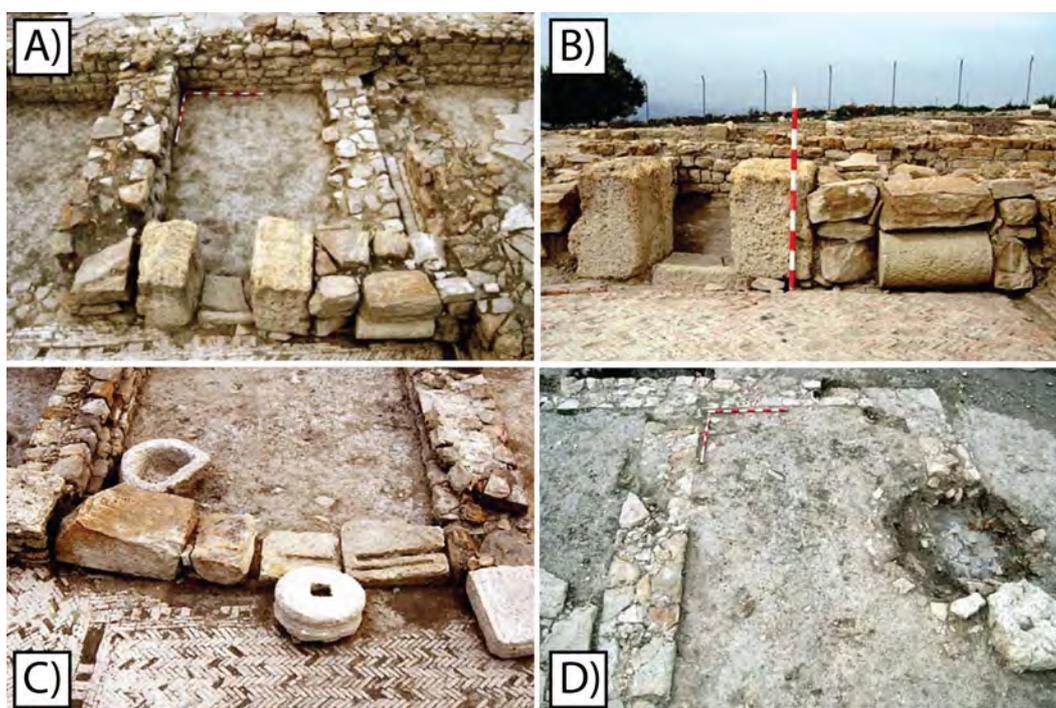


Fig. 289: Usos secundarios y remodelaciones del *macellum* de Torreparedones: A y B) Uso de *spolia* en el cegamiento de vanos de acceso a las tiendas del *macellum*; C) Cierre de una estancia con *spolia* y abrevadero; D) Fosa de expolio islámica con relleno de basura doméstica (Morena López *et al.*, 2012, pp. 56, 81, 83, 85).

Estos fenómenos también se aprecian en los programas escultóricos y la evidencia epigráfica del sitio, dando lugar a una situación de vacío escultórico y silencio epigráfico a finales del siglo II d.C. (Ventura Villanueva, 2017, pp. 467-468). Así, las últimas esculturas emplazadas en el foro corresponden a dos *thoracata* de época domicianea, mientras que el último pedestal de escultura documentado sería el del *duovir Q. Mummius Gallus*, fechada a mediados del siglo II d.C. Se trata de la misma fecha en la que se documenta la marmorización del *aedes* dedicado a la *Dea Concordia* por parte de su hermana, *Mumimia Galla*. Sería, además, el mismo momento en el que se documentan las últimas prácticas evergéticas, como la citada donación, por parte de un tal *M. Calpurnius*, de un *ianus*, un *balneum* con su ornamentación y un legado

indeterminado para su servicio y tutela (Ventura Villanueva, 2017, p. 467). También a este momento corresponden una donación de una escultura metálica por parte de un *Flaccus*, un ara de mármol de *Luni*, y, posiblemente, un fragmento de *fasti* (Ventura Villanueva, 2017, p. 468).

En este contexto es donde se inserta la amortización y transformación de las Termas Orientales. Se trata de un edificio en el que, poco después del cese de su uso como complejo de baños, se expolían sus ornamentos y materiales constructivos pavimentales, así como su techumbre de forma sistemática. Esto junto con su situación aterrazada en ladera, convirtió al edificio en una trampa sedimentaria idónea, donde sedimentaban arenas y depósitos coluviales en episodios de lluvia y donde los habitantes del enclave arrojaban las basuras de sus hogares conformando un vertedero de larga duración. Sin embargo, la mayor cantidad de aporte antrópico tuvo que ver con la gestión de residuos de estabulación de rumiantes, es decir, residuos de establo y excrementos de ovicápridos y/o bóvidos.

Esta cabaña ganadera debió estar ubicada relativamente cerca del edificio, en una situación intramuros. Todos estos procesos coinciden en el tiempo con la transformación del resto de edificaciones públicas de la ciudad, en el siglo III. Resulta cuanto menos sugerente que, de forma coetánea, al menos en el *macellum* se identifique la estabulación *in situ* como uso secundario del edificio. La funcionalidad de ambos edificios, *macellum* y termas orientales, debió estar relacionada a partir del siglo III: la gestión de una cabaña ganadera de medianas dimensiones. El que en un edificio público se estabulen los animales y en otro se viertan sus residuos nos lleva a pensar que sea un hábito permitido por los poderes municipales, quienes habrían cedido parte de las infraestructuras públicas de la *urbe* para el desarrollo de actividades agropecuarias, más que una actividad espontánea de carácter autárquico. Esto implicaría una fuerte reorganización del espacio urbano, haciendo coexistir comportamientos urbanos, como la gestión de residuos domésticos y arquitectónicos, con actividades agropecuarias como la gestión de una cabaña ganadera en un antiguo espacio monumental, público, y, al mismo tiempo sacro, de Torreparedones a inicios la Antigüedad Tardía.

Finalmente, cabe destacar cómo la transformación y abandono de la arquitectura pública en el siglo III contrasta con la ocupación doméstica y funeraria del yacimiento, las cuales se dilatan hasta el siglo VII.

Estas evidencias de transformación profunda de la vida pública en Torreparedones contrastan con su entorno regional, especialmente con las colonias inmunes cercanas de *Vcubi* (Espejo) y *Tucci* (Martos). En palabras de Ángel Ventura:

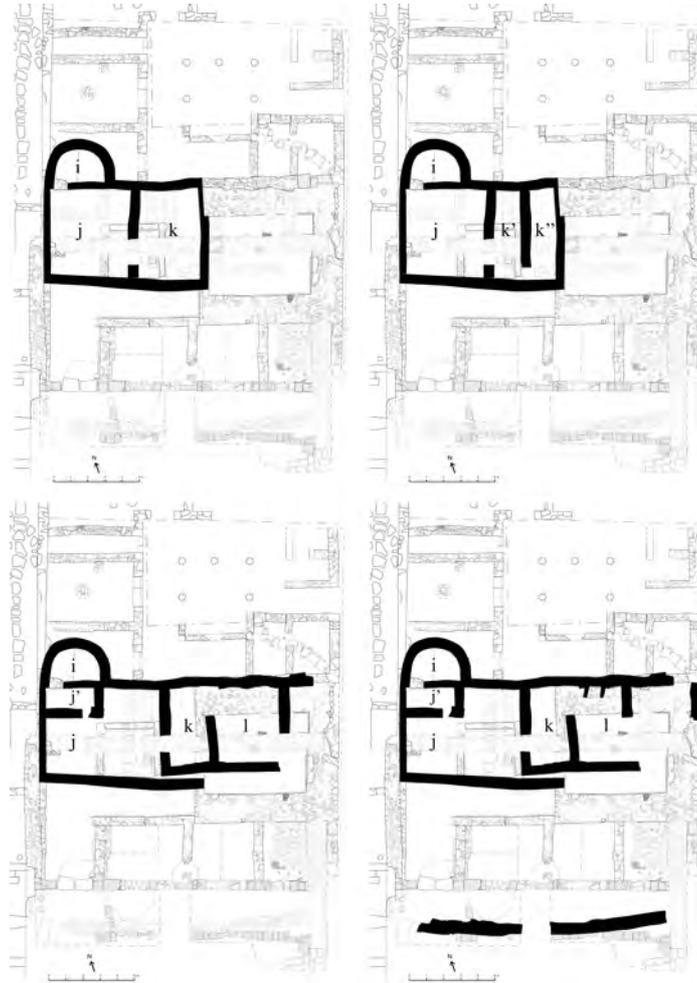
“... nos encontramos ante ciudades muy privilegiadas, colonias de derecho romano exentas de impuestos, con amplios territorios colindantes de fértiles tierras agrícolas, lo que las diferencian de municipios flavios del entorno, sometidos al pago de *uectigalia*. Es cierto que se observan algunas dificultades económicas en *Claritas Iulia* a comienzos del reinado de Severo, como se desprende del nombramiento de un *curator ciuitatis* por entonces, pero poco después la *respublica Vcubitanorum* erige una estatua pública al emperador Severo Alejandro. Y lo que resulta más interesante, por motivos que comentaremos más adelante: la decadencia de *Ituci* contrasta vivamente con el florecimiento de la epigrafía pública de *Augusta Gemella* justo durante la dinastía Severa, con cinco pedestales dedicados por la *respublica Tuccitanorum* a Septimio Severo, Caracalla, Geta y Julia Domna. Otros pedestales fueron dedicados por la misma ciudad a los siguientes emperadores Claudio II y Probo. Durante este mismo lapso temporal (primeros decenios del siglo III), otras ciudades de la provincia renuevan sus programas monumentales y erigen estatuas públicas a los emperadores, como por ejemplo el municipio de *Vlia* o las colonias de *Astigi* e *Hispalis*.” (Ventura Villanueva, 2017, p. 473).

Para el citado autor sólo un acontecimiento histórico de amplia trascendencia regional explicaría el declive de la vida pública de Torreparedones en relación con la bonanza de su contexto regional: la represión del emperador Septimio Severo contra los partidarios de Clodio Albino entre los años 197 y 200 d.C. tras la derrota de éste en la batalla de *Lugdunum* (Ventura Villanueva, 2017, p. 474). Para este autor la familia de los *Mummii* de Torreparedones estaría emparentada con *Mummius Secundinus*, cuyas propiedades fundiarias béticas fueron confiscadas por Severo. Para Ventura, las fechas proporcionadas por la epigrafía, escultura y contextos arqueológicos de amortización de la arquitectura pública apuntarían a una pérdida de libertad y autonomía ciudadanas de *Ituci* y su *adtributio* a la vecina *Tucci* (Ventura Villanueva, 2017, p. 475). Se trataría de un fenómeno también identificado a escala provincial, con la creación del *Kalendarium Vegetianum*, la confiscación de las *figlinae Barba*, *Ceparia* y *Grumensis*, tal como documentan los sellos de ánforas Dr. 20 (Remesal Rodríguez, 1996), y en el incremento de *procuratores* imperiales documentados entre los años 197-200. Como resalta Ojeda: “Durante los años comprendidos entre *Commodo* y los inicios del reinado de *Caracalla* tenemos documentados en la Bética una elevada proporción de los altos funcionarios imperiales ecuestres conocidos: de catorce *procuratores ducenarios*, seis se sitúan en este período; de cuatro *procuratores del calendario Vegetiano*, tres; y de tres *procuratores del impuesto sobre las herencias para Bética y Lusitania*, dos” (Ojeda, 1993, p. 38). A los que habría que sumar un cuarto *procurator hereditatum*, de mediados del siglo III (Ventura, 2003).

A pesar de esto, no habría que descartar otro tipo de causas para la desaparición de la dimensión pública y cívica de la ciudad, más de índole económica que política. Para ello sería necesario contrastar la evidencia de Torreparedones con las dinámicas de

ciudades de su entorno ignotas desde el punto de vista arqueológico, como son *Iponoba*, el Cerro de los Molinillos, *Ipsca*, etc., así como sus *territoria*. El discurso anteriormente expuesto se argumenta en gran medida en el estatuto colonial de Torreparedones mediante su identificación con *Ituci*. Sin embargo, hasta la fecha no existe ninguna evidencia directa que permita identificar esta *urbe* con el asentamiento ubicado en Torreparedones. Recientemente, según citan J. Beltrán y J.A. Morena (2018), se ha documentado en las excavaciones de las termas orientales una *fistula aquaria* plúmbea aún en proceso de estudio. Esta pieza presenta una inscripción en relieve que permitiría documentar un *municipium Borense*, el asentamiento central de la comunidad cívica identificado con la ceca de *Bora (Cerealis)*, en lugar de la hipótesis tradicional de *Ituci*. En dichas monedas aparece una diosa en el anverso y un toro en el reverso, una iconografía muy cercana a las múltiples evidencias de las prácticas salutíferas y el culto a la *Dea Salus* identificadas en el asentamiento desde época prerromana. Para entender el alcance y significación histórica de las transformaciones de este asentamiento en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía es necesario profundizar en su identificación y caracterización a nivel sociopolítico en el marco provincial.

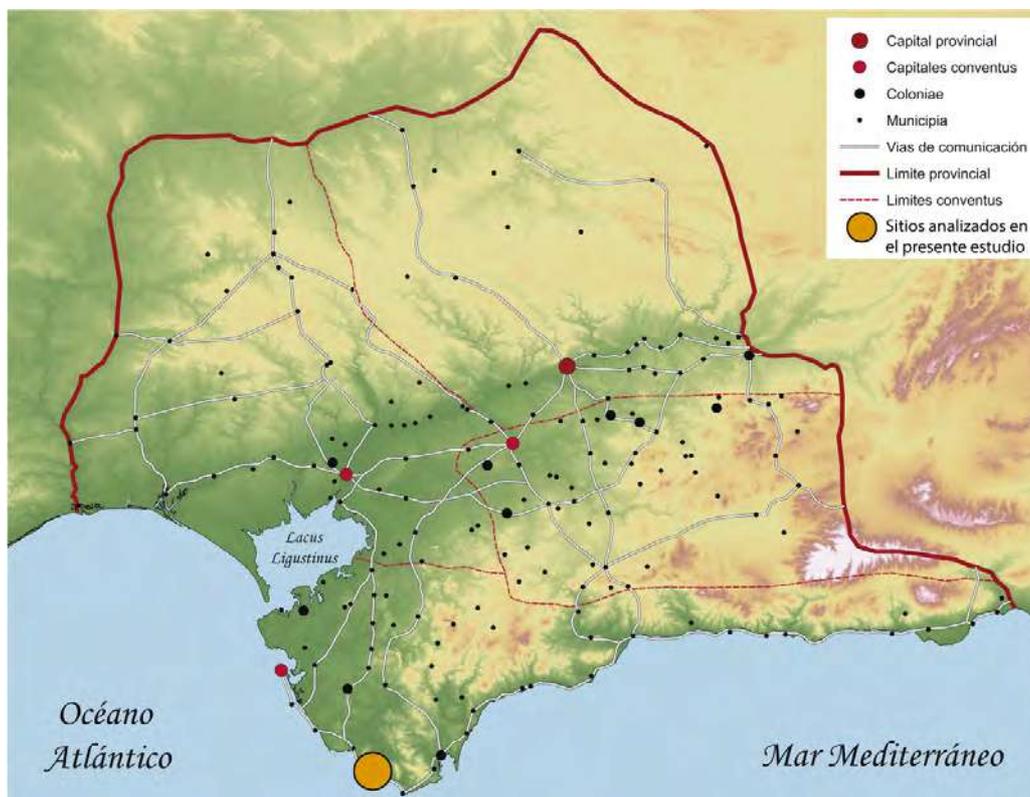
IV.4 BAELO CLAUDIA



“La ciudad del siglo IV poco tenía que ver con la del Alto Imperio. No respetaba tan siquiera la red de las calles anteriores ni el centro monumental antiguo. Por todos lados se levantaban casas: en el interior de los monumentos en ruina”

(Sillières, 2006, 52)

IV.4. BAELO CLAUDIA



V.4.I. FICHA GENERAL DEL YACIMIENTO

Nombre en época antigua. División administrativa romana. Estatus jurídico

Baelo Claudia. Conventus gaditanus. Municipium

Nombre actual del yacimiento. Término Municipal. Provincia

Baelo Claudia, Bolonia, Cádiz

Coordenadas UTM

ETRS89 30N 250171,47; 3997478,48

¿Cuenta con un estudio geoarqueológico previo?:

Sí (Pellicer, 1965; Linington, 1967; Blázquez *et al.*, 1979; Dardaine *et al.*, 1983; Borja *et al.*, 1996; Alonso Villalobos, 2003; Alonso Villalobos *et al.*, 2003; Gracia *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2006)

al., 2006, 2009, 2010; Grütznert et al., 2010, Grütznert, 2011; Grütznert et al., 2012; Bernal-Casasola et al., 2015a; Röth et al., 2015; Silva et al., 2016).

IV. 4.1.1. HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES

La historia de las investigaciones comienza con las primeras excavaciones entre 1917 y 1921 dirigidas por P. Paris y G. Bonsor (Paris et al., 1923, 1926), los cuales realizaron cuatro campañas (1917, 1918, 1919 y 1921). Se trataba de excavaciones autorizadas por la Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades mediante un decreto real. Los trabajos estuvieron financiados por la École des hautes études hispaniques, componente del Insitut français d'Espagne, así como por una subvención del hispanista americano Archer Milton Huntington, presidente y fundador de *The Hispanic Society of America* (Callegarin, 2017, p. 13). Así, los trabajos comenzaron auspiciados por investigadores iniciadores e instituciones pioneras de la arqueología en España. Las excavaciones dan una primera idea de la extensión del enclave, al exhumar la puerta oriental de la ciudad, el capitolio, el teatro, un sector del *fórum*, un amplio sector del barrio artesanal meridional y una parte importante de la necrópolis oriental (Callegarin, 2017, p. 13).

En 1925 el sitio arqueológico es declarado Monumento Histórico Nacional (Real Orden del 19 de enero de 1925), algo que no tiene impacto en el yacimiento debido al abandono del mismo y el cese de las excavaciones, siendo a partir de ese momento objeto de expolio.

Después de un período de abandono relacionado con la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Civil Española, las investigaciones arqueológicas se reanudaron. Cabe destacar el que la Dirección General de Bellas Artes encargara una prospección geofísica a la Fundación Lerici para conocer la extensión del enclave, algo pionero en esas fechas. Los trabajos estuvieron coordinados por M. Pellicer Catalán y R.E. Linington. Entre 1966 y 1990 bajo la dirección de diferentes arqueólogos de la Casa de Velázquez, llegando a realizarse hasta 24 campañas de excavación, dirigidas éstas por investigadores franceses como Pierre Sillières, Michel Ponsich, Pierre Rouillard, Sylvie Dardaine, Patrick Le Roux, François Didierjean o Myriam Fyncker, entre otros. Se trata de trabajos realizados en colaboración con distintos investigadores españoles. Las dos primeras campañas estuvieron destinadas a obtener una secuencia cronoestratigráfica completa de las distintas fases de ocupación de la ciudad, para lo cual se ubicaron los sondeos de excavación en el centro monumental. Estas campañas permitieron documentar el foro en extensión, definir el capitolio, así como documentar edificios nuevos, como la basílica jurídica, el *macellum*, el santuario de Isis y otras dependencias del foro. Progresivamente los trabajos se extienden al viario urbano, concretamente al *Decumanus Maximus* y tres *cardines*, y otros hitos de la trama urbana, como la fábrica de salazones o las termas públicas intramuros. Muchas

de estas publicaciones vieron la luz en la serie *BELO* de la Casa de Velázquez (Domergue, 1973; Dardaine *et al.*, 1983; Didierjean *et al.*, 1986; Bonneville *et al.*, 1988; Sillières, 1995, Bost *et al.*, 1987; Bourgeois y Mayet, 1 Sillières, 1995; Bonneville *et al.*, 2000; Fincker *et al.*, 2008; Sillières, 2013). Estas excavaciones dan una nueva vitalidad al sitio, propiciando el que la Administración expropiara los terrenos, se ajardinaran y se declarara espacio de utilidad pública.

Otra fecha destacada para la investigación del sitio es 1989, cuando se crea el *Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia, como unidad administrativa*, con el objetivo de conservar y poner en valor este importante bien cultural como parte del patrimonio histórico nacional. A partir de este momento se priman las labores de conservación frente a las excavaciones. Se abrió así un período muy fructífero para la revisión de los datos hasta entonces obtenidos y su publicación (Callegarin, 2017).

A partir del año 2000 se reanudan las intervenciones arqueológicas en el solar de la antigua *Baelo* con un nuevo modelo de gestión centrado en la diversificación e internacionalización de la investigación. Es entonces cuando equipos españoles y europeos se suman al equipo francés de la Casa de Velázquez, convirtiéndose *Baelo* en un laboratorio de investigación de colaboración internacional. En el año 2000 se lanzan los cursos internacionales de Arqueología Clásica, con lo que el yacimiento se consolida como un lugar de aprendizaje metodológico de referencia a nivel internacional. Los trabajos estaban dirigidos por Darío Bernal y Alicia Arévalo y se desarrollaron fundamentalmente en la zona artesanal meridional dedicada a las actividades haliéuticas (Arévalo y Bernal Casasola, 2007a). También en este momento se desarrolla un proyecto arqueosismológico dirigido por las universidades de Salamanca y Aachen (Alemania) (Callegarin, 2017; Silva *et al.*, 2016, 2010, 2005, entre otros). Myriam Fincker comienza en 2007 el análisis del teatro (Fincker y Sillières, 2006; Fincker, 2009; Fincker *et al.*, 2010;) y la Casa de Velázquez comienza las investigaciones en el cercano yacimiento de la Silla del Papa (Moret *et al.*, 2010, 2008), coincidiendo con la construcción del nuevo museo y las excavaciones realizadas por la Universidad de Cádiz en el sector sudeste de la muralla (Callegarin, 2017).

En 2010 entra en vigor el Primer Plan Director del Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia, a través del cual se definen las líneas estratégicas de acción y la necesidad de programas específicos para mejorar el conocimiento del sitio arqueológico (Callegarin, 2017). En él se engloban los siguientes Planes Generales de Investigación (Junta de Andalucía – Casa de Velázquez):

1. *Economía Marítima y actividades haliéuticas en Baelo Claudia. Problemas de atribución funcional en el barrio meridional* (2010-2015): Proyecto dirigido por Darío Bernal Casasola (Universidad de Cádiz). Ha caracterizado la topografía

del barrio meridional, a la par que ha permitido documentar nuevas factorías de salazones e indagar un aspecto hasta entonces poco conocido, las construcciones y la vida extramuros, con el hallazgo de las Termas Marítimas suburbanas.

2. *Muerte y ritual funerario en Baelo Claudia. Estudio arqueológico y documental de la necrópolis oriental (2012-2017)*: Proyecto dirigido por Fernando Prados Martínez (Universidad de Alicante). El proyecto tiene como finalidad la sistematización de la investigación del mundo funerario altoimperial a partir del estudio de la necrópolis oriental.
3. *La Silla del Papa (Tarifa, Cádiz) (2014-2019)*: Proyecto dirigido por Pierre Moret (CNRS, Toulouse), centrado en el asentamiento que daría origen a la ulterior ciudad romana, el *oppidum* identificado como *Bailo*. A partir de estos trabajos se están haciendo nuevas aportaciones para la comprensión de la fase tardorrepublicana en el suroeste peninsular.
4. *El conjunto monumental de Baelo Claudia. Evolución y transformaciones de un espacio público. Análisis diacrónico y multiescalar del sector sureste (2012-2017)*. Este proyecto que, desde 2012, se desarrolla en la esquina sureste del foro (Brassous *et al.*, 2017), es en el que se enmarca el estudio presentado en esta tesis. El proyecto fue dirigido inicialmente por B. Goffaux y, después de su muerte, por L. Brassous (Université La Rochelle – LIENS). Su objetivo es caracterizar las hasta entonces poco conocidas fases tardoantiguas y caracterizar un amplio espacio público topográficamente situado en la *insula* del foro.

Paralelamente, hay otras investigaciones en curso en *Baelo Claudia*. Se trata de proyectos como el de Myriam Fincker y su equipo del IRAA-CNRS focalizado en el teatro, el estudio de los acueductos dirigido por Letitia Borau (CNRS), los proyectos SAGENA sobre artes de pesca en la Antigüedad liderados por Darío Bernal y su equipo de la Universidad de Cádiz, o investigaciones desarrolladas por Lourdes Roldán de la Universidad Autónoma de Madrid, la cual es investigadora principal del proyecto I+D+i *Corpus documental, métodos de análisis de la arquitectura, técnicas y sistemas constructivos romanos en las ciudades del Estrecho. Definición de una cultura arquitectónica*. Igualmente, *Baelo Claudia* es puntualmente objeto de estudio del gran proyecto ERC *Portus Limen-Roman Mediterranean Ports (RoMP)* dirigido por Simon Key (University of Southampton), el cual ha realizado nuevas prospecciones geofísicas durante 2015-2016.

IV.4.1.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA GENERAL

La ciudad fue fundada en el siglo II a.C. Aunque se localizan estructuras, contextos y materiales adscritos a esta cronología en el actual enclave de *Baelo Claudia*, parece que el origen de esta comunidad sociopolítica está en el cercano enclave de la Silla del Papa, que correspondería con la *Bailo* mencionada en las series monetales bilingües (Moret *et al.*, 2010, 2008). Sería en época augustea cuando la población se traslada a la fachada litoral, donde se funda una ciudad de nueva planta de urbanismo ortogonal, que corresponde con la *urbe* belonense. Debido al amplio alcance de las reformas urbanísticas posteriores, es poco lo que se sabe de la facies augustea de la ciudad. A partir de ese momento, la ciudad fue paulatinamente dotándose de un centro monumental acorde con las nuevas necesidades administrativas y de gestión. Sin duda, ya era una auténtica ciudad romana con urbanismo regular y configuración urbana ortogonal. Para P. Sillières, la ciudad dispondría en este momento de un auténtico *fórum*, cerrado al sur por un gran edificio bajo la basílica Flavia, al este por monumentos públicos y al oeste por una batería de tiendas. También datan de esta época el recinto amurallado y sus puertas de acceso (Sillières, 2006, p. 47). Este es el enclave que Estrabón definiría como “*Belon* es el puerto donde generalmente se embarca hasta Tingis, en *Maurusia*. Es también un emporio que tiene fábricas de salazón” (Estrabón Geografía, III, 1, 8). Esta pequeña ciudad *stipendiaria* bética obtuvo el estatuto privilegiado de municipio romano muy probablemente bajo el gobierno de Claudio (Sillières, 1995).

Como expresábamos anteriormente, las edificaciones hoy día observables datan de época flavia. Existen dos grandes interpretaciones de por qué toda la ciudad rehace sus principales infraestructuras apenas medio siglo después de haber sido construidas. La primera, encabezada por Le Gall (1980, p. 724), conecta esta remodelación generalizada con la necesidad de adecuar las infraestructuras de la ciudad al nuevo estatuto jurídico. Frente a ello, P. Sillières defiende una ruina generalizada de la ciudad augustea por un terremoto acaecido en torno a los años 50-60. Tras esto, la ciudad habría sido reconstruida por la beneficencia cívica de los evergetas y por la protección del emperador, lo que explicaría, para P. Sillières, que la ciudad adquiriese el sobrenombre de *Claudia*, en honor al emperador. Este escenario retrasaría la fecha de concesión de estatuto jurídico a época augustea, lo que también explicaría para los defensores de esta hipótesis el que los ciudadanos belonenses estuvieran adscritos a la *Galeria tribus*, propia de este momento (Sillières, 2006, pp. 48-49).

Sea como fuere, la ciudad se dota de grandes infraestructuras en época flavia, cuando en el foro se construyen todos los monumentos cívicos, el *Iseum*, o el *macellum*. Esta ciudad contaba con un extenso barrio industrial dedicado al procesado de bienes del

mar y actividades haliéuticas (Arévalo y Bernal Casasola, 1999, 2007a, 2007b). La trama urbana de época flavia se ve afectada por un gran seísmo a mediados del siglo III. En esta época se constatan, en el curso de algunas de las excavaciones realizadas, huellas de ruina de algunos de los edificios, como la *basílica*, los templos o el *Iseum*. Sin embargo, ni la amortización de todos los edificios está relacionada con el seísmo, ni este evento significa el final de la ciudad. Prueba de lo primero es la amortización del *macellum* previamente al terremoto.

Tras el terremoto, se han constatado intentos de reconstrucción de algunos edificios públicos, como así sugiere el cuidado prestado al almacenamiento de los elementos arquitectónicos del *Iseum* frente al templo, quizá con el objetivo de reutilizarlos en labores de construcción que finalmente no tuvieron lugar (Fincker *et al.*, 2008). A partir de entonces la ciudad se transforma, pero ni mucho menos se deshabita. De hecho, durante la Antigüedad Tardía la ciudad experimenta una nueva remodelación, concretamente en época constantiniana, cuando, según las estratigrafías del capitolio, el *Iseum* o el *macellum*, se erigen nuevas construcciones amortizando los edificios preexistentes. A partir de este momento se construyen unidades domésticas en varios puntos de la ciudad: sobre el *Iseum*, en las termas, en el *macellum*, y sobre el *decumanus maximus* (Sillières, 2006). Todo ello parece indicar que, como sucede en tantas otras ciudades hispanas, la ocupación de la ciudad se contrae en un espacio físico más pequeño en torno al antiguo centro monumental. Mientras, en las zonas intraurbanas abandonadas se instalan enterramientos, como en el teatro. La ocupación se mantiene hasta el fin de la administración provincial en *Hispania*, hasta fines del siglo VI, o comienzos de la séptima centuria, en pleno período visigodo, momento en el que ya queda definitivamente abandonada (Brassous *et al.*, 2017). A partir de una escasa evidencia epigráfica, existe constancia de la presencia de una comunidad cristiana en el enclave, de la que no se ha identificado edificio cultural alguno, salvo el recientemente localizado de la Silla del Papa (Gutiérrez Lloret *et al.*, 2017).

IV.4.1.3 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL

Baelo Claudia se encuentra en la actual provincia de Cádiz y en el *conventus gaditanus* de la antigua provincia romana de la *Baetica*. Se trata de una ciudad costera localizada en la Bahía de Bolonia, abierta al Océano Atlántico (*Fig. 290*), dentro de la zona axial del Estrecho de Gibraltar, la terminación más occidental de la cadena alpina mediterránea del sistema de las Béticas. El área está dominada topográficamente por pequeñas montañas aisladas que tienen tendencia NE y alcanzan una elevación máxima de 457 m (como, por ejemplo, la Sierra de la Plata). El drenaje fluvial es esencialmente estacional.

La geología local en *Baelo Claudia* está dominada por las turbiditas de arenisca del Cretácico Superior al Mioceno Inferior de la Serie Aljibe. Por lo tanto, las litologías más comunes que rodean el asentamiento son la piedra arenisca de Aljibe, la piedra caliza breccia, la caliza bioclástica, calcarenitas margas, margas y arcillas rojas micáceas (ITGE, 1990). Además, el sitio arqueológico se encuentra sobre un substrato de arcillas margosas plásticas blandas de la Unidad Bolonia datadas en el Cretácico-Eoceno, sobre la cual se fundó la ciudad romana.

El entorno circundante de *Baelo* está marcado por la transición entre laderas, terrazas marinas del Pleistoceno y formas terrestres litorales, como dunas y barras litorales del Holoceno (*Fig. 291*). La investigación geoarqueológica anterior ha contribuido a la reconstrucción de la geomorfología antigua del paisaje romano a través de estudios geotécnicos y geofísicos (Dardaine *et al.*, 1983; Vorsevi, 1993, 1995; Borja *et al.*, 1996; Alonso Villalobos, 2003; Alonso Villalobos *et al.*, 2003; Alonso *et al.*, 2007). Estos trabajos demuestran que el entorno geomorfológico ha cambiado sustancialmente desde la Antigüedad: el sistema fluvial alrededor de la ciudad estaba compuesto no solo por los canales actuales Arroyo de las Viñas y Chorrera Jiménez, sino también por canales actualmente abandonados como el Arroyo del Pulido y otros (Alonso Villalobos *et al.*, 2003). Este drenaje fue más extenso e integrado en el pasado, como lo muestran los sondeos geotécnicos. Los sistemas terminales de los ríos se componían de pequeños deltas de abanicos aluviales y marismas paralelas a la costa. Finalmente, una antigua laguna al este de la ciudad estaba contenida por una barra litoral (Dardaine *et al.*, 1983). Los datos del sondeo geotécnico indican que los sedimentos de esta laguna fueron enterrados por una secuencia coluvial de 4 m de espesor compuesta principalmente de arcillas (Silva Barroso *et al.*, 2005). Los sistemas de barras litorales y las arcillas de laguna son disectados por la red de drenaje actual (Gracia y Benavente, 2000). Este cambio de los cursos estacionales de los arroyos también se evidencia en las fotografías aéreas históricas (*Fig. 314*).

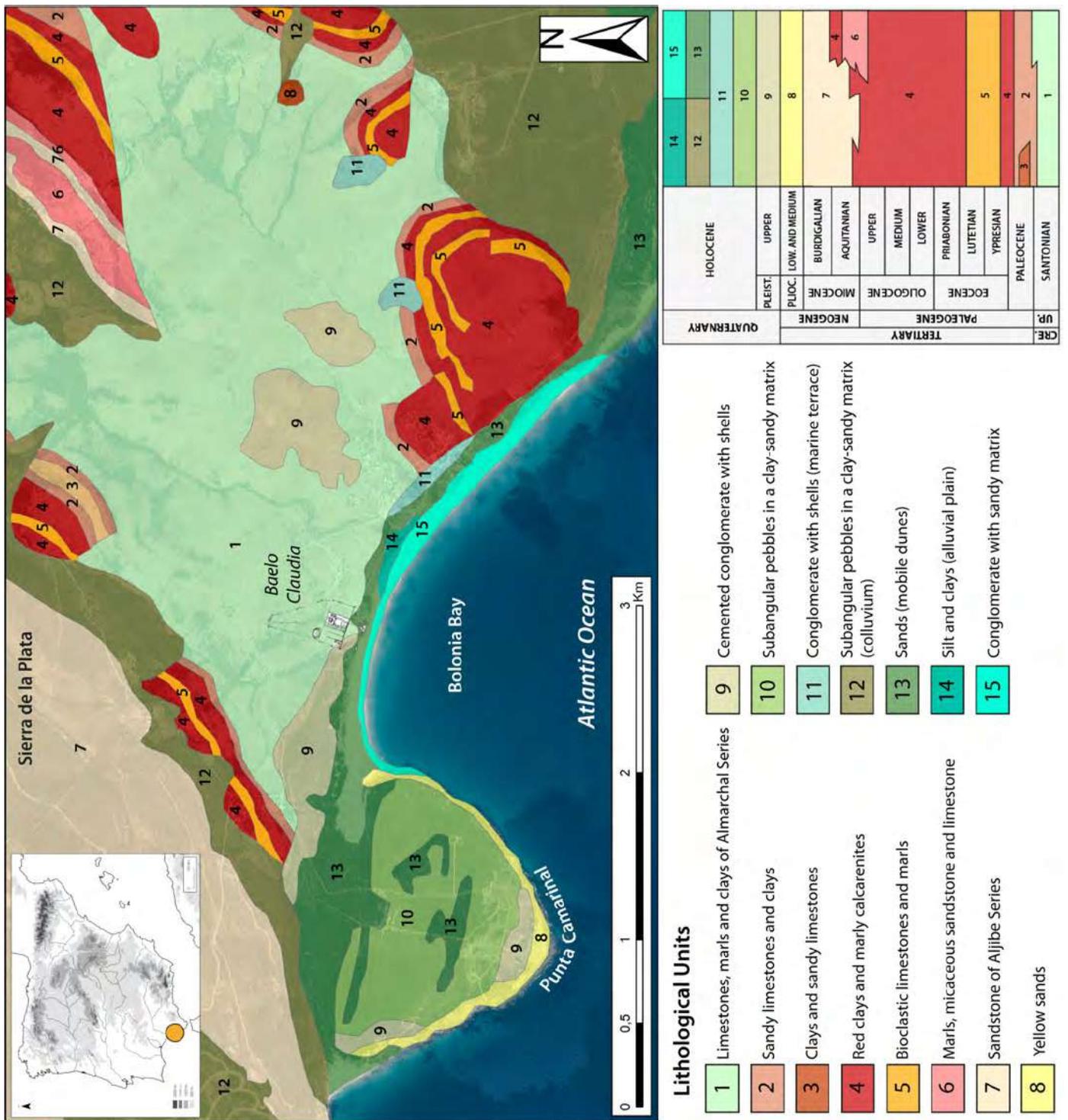


Fig. 290: Ubicación de la ciudad romana de Baelo Claudia en la costa atlántica del sur hispano. Geología regional y litologías del paisaje circundante del asentamiento (base cartográfica modificada de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España).

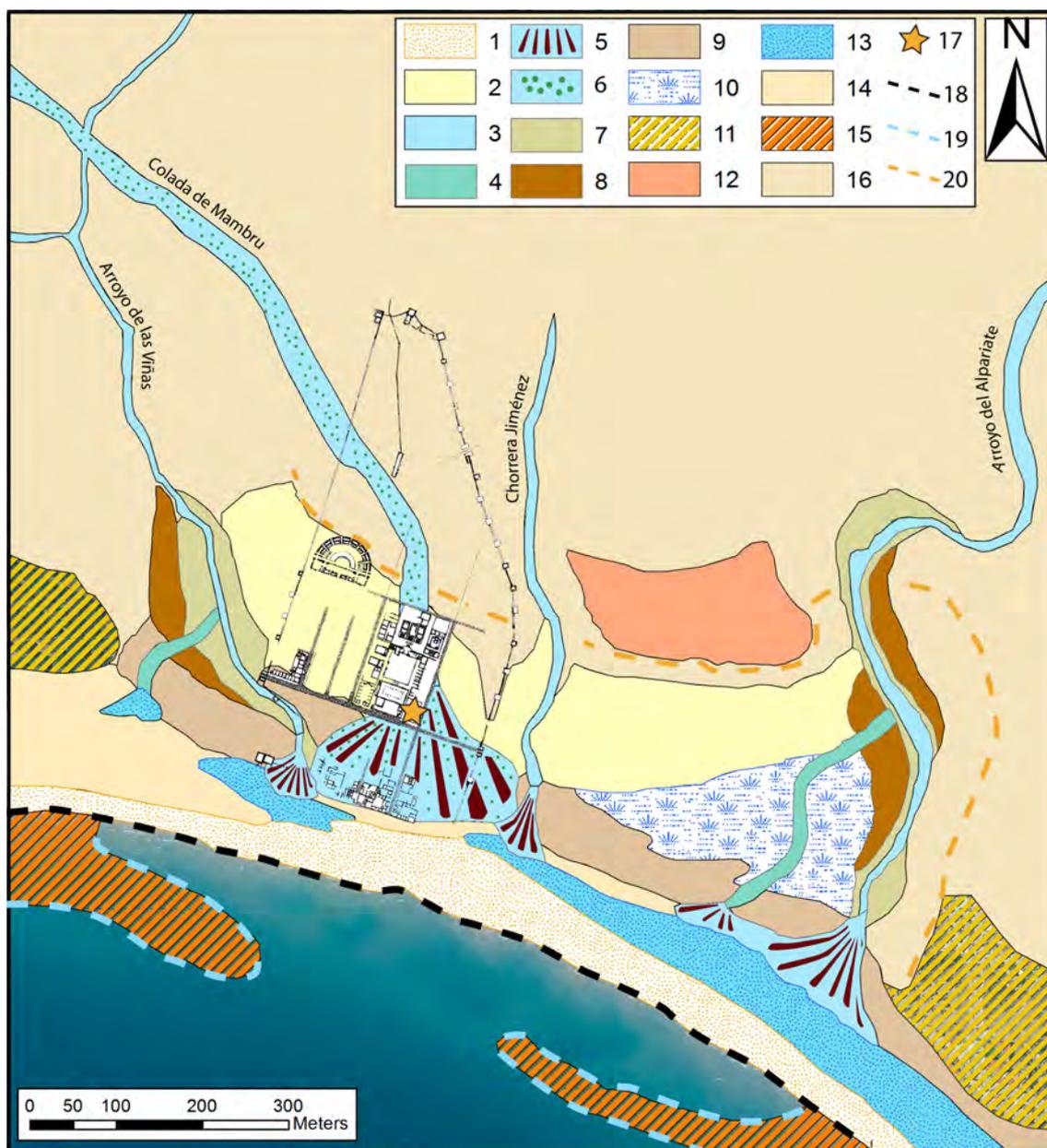


Fig. 29I: Reconstrucción geomorfológica del entorno inmediato de la antigua Baelo Claudia con los principales hitos de épocas antigua y post-romana (Modificado de Silva *et al.*, 2005). Leyenda: (1) depósitos de playa; (2) sustrato bético; (3) Canales; (4): Canales abandonados; (5) Abanicos aluviales, sistemas terminales de cauces; (6) canal post-romano "Colada de Mambro"; (7) Llanuras de inundación; (8) Terrazas fluviales; (9) Sistema de dunas Holoceno; (10) Depósitos de paleolaguna; (11) Terrazas marinas del Pleistoceno tardío; (12) Plataforma de abrasión marina; (13) Marismas; (14) Sistema de dunas reciente; (15) Spit-bars –flechas litorales– romanas; (16) Colinas estructurales; (17) Monumento sudeste (área de muestreo); (18) Línea de costa actual; (19) Línea de costa de época romana; (20) Paleoacantilado.

IV.4.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE MUESTREO

Área de muestreo A. Exedra

Dentro del monumento sureste, destaca una *exedra* alineada con el acceso al edificio desde el *Decumanus Maximus* (Fig. 292). Se trata de un espacio destacado en la organización interna del conjunto estructural, cuya funcionalidad es hoy día desconocida, aunque quizá albergara una estatua de fuerte contenido simbólico, pues este espacio era lo primero en ser visualizado al entrar al monumento. Durante las campañas de excavación se documentó una secuencia microestratigráfica dentro de la *exedra* compuesta por niveles sedimentarios finamente estratificados, con contactos muy marcados entre sí. La acumulación vertical de estos niveles sugería que la *exedra* habría experimentado diferentes usos a lo largo de su vida activa. El objetivo en esta zona de muestreo fue establecer qué procesos de formación del registro estaban involucrados en la génesis de estos depósitos, y si estos realmente reflejaban diferentes usos de la *exedra*.

Área de muestreo B. Atrium

La excavación en el *atrium* del monumento, antesala de la estancia marmorizada, reflejó profundas transformaciones de este espacio mediante el alzado de nuevos muros depredando el monumento y estableciendo un complejo faseado (Figs. 292 y 295). Parejo a la evolución de estas estructuras, se produjo un recrecimiento de las cotas de superficies de ocupación, mediante la construcción de pavimentos de piedra y el desarrollo de niveles sedimentarios entre dichos suelos. El objetivo en este espacio fue establecer la génesis de esos depósitos y explorar si podían arrojar información sobre el uso de las estructuras que amortizaban y depredaban el monumento sureste, que sin duda correspondían con un uso bien distinto del hasta entonces desarrollado. Por otra parte, estas estructuras se encontraban amortizadas por una gran fosa que cortaba los niveles sedimentarios y los pavimentos, y que estaba rellena por un sedimento diferente. De nuevo, ¿qué actividades humanas reflejaba esta fosa?

Área de muestreo C. Decumanus Maximus

En el sector del *Decumanus* frente al monumento sureste se identificó una secuencia completa de las transformaciones de la calle desde su uso para el tráfico viandante y rodado de época altoimperial hasta el desarrollo dunar posterior al abandono de *Baelo* (Fig. 292). Un análisis microestratigráfico de alta resolución de esta secuencia excepcional permitiría establecer la historia diacrónica de una de las arterias principales de la ciudad.

IV.4.2. SECUENCIAS CRONOESTRATIGRÁFICAS ESTUDIADAS: EL SECTOR SUDESTE DEL FORO BAELONENSE. FORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE UN ESPACIO CÍVICO Y MONUMENTAL

IV.4.2.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO ESTRUCTURAL

En 2012, tras una primera campaña previa de evaluación del potencial del área en 2011, da comienzo un proyecto de investigación denominado “El Conjunto Monumental de *Baelo Claudia*, evolución y transformaciones de un espacio público. Análisis diacrónico y multiescalar del sector sudeste”, en un principio dirigido por B. Goffaux y, tras su pérdida, por L. Brassous. El área elegida para su desarrollo era el ángulo sureste del foro de la ciudad que, por problemáticas históricas ajenas a la realidad antigua había quedado durante décadas sin indagar. Los objetivos básicos de la investigación eran, en primer lugar, dar voz a las fases menos conocidas pero no inexistentes en *Baelo*, las correspondientes a la Antigüedad Tardía, a fin de poder trazar una diacronía completa y compleja de la ciudad, tradicionalmente congelada en la etapa altoimperial (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). A través de la revisión de memorias e informes más antiguos se tenía constancia de la existencia de estructuras y niveles propios de ese momento en el centro monumental de la urbe, pero faltaba interpretarlos con mayor coherencia y, sobre todo, acompañarlos, en la medida de lo posible, por una lectura estratigráfica diacrónica completa (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). En segundo lugar, era preciso caracterizar la manzana también para la época altoimperial, pero teniendo muy en cuenta, por un lado, el peso de su herencia en momentos posteriores, por otro, su vocación funcional en un espacio de transición entre el centro político-administrativo y los espacios de mayor vocación comercial y productiva (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017).

Tras varios años de trabajo, es ya mucho lo que se ha avanzado en el conocimiento de este ángulo del centro monumental, poniendo de manifiesto la rica y compleja secuencia de ocupación del sector (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Las excavaciones desarrolladas están proporcionando una secuencia completa de este sector, especialmente debido a la realización de sondeos bajo los pavimentos de *opus signinum*, con el fin de identificar los niveles previos a la construcción del monumento, presumiblemente de época augustea. Esta facies de la ciudad, como ya se ha expresado, se encuentra atomizada y mal conocida bajo la monumentalización generalizada de época flavia.

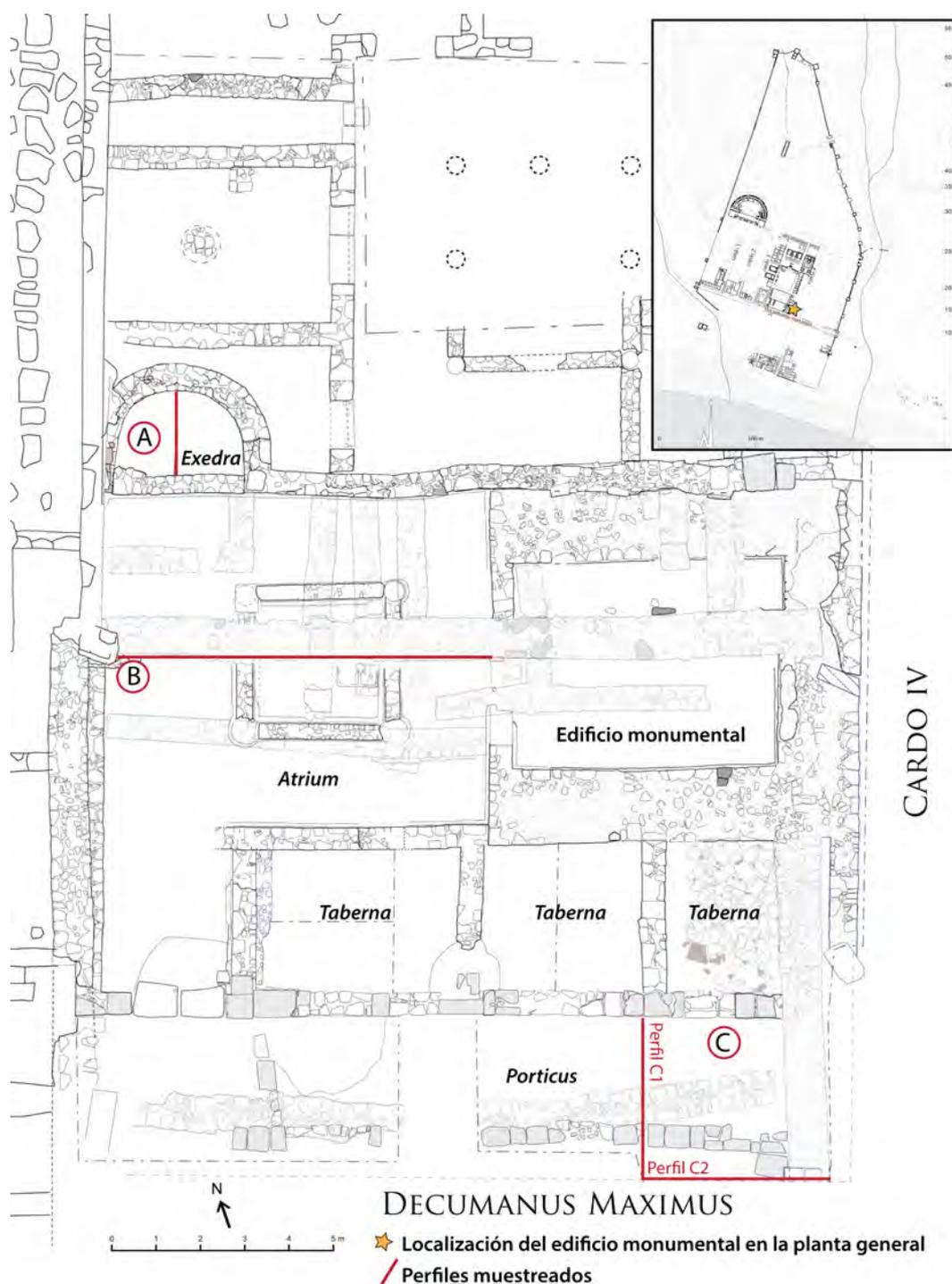


Fig. 292: Planta del monumento sureste e inserción del conjunto estructural en la trama urbana de Baelo Claudia, indicando los perfiles muestreados en este estudio (Modificado a partir de planimetría original de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú, realizada por Chr. Louvion).

De este modo, la primera configuración del espacio de la que se tiene constancia en el sector sureste del área monumental y cívica de Baelo corresponde a un gran edificio que ocupaba la totalidad de la zona de excavación –de hecho, al norte, queda fuera de ella- (Fig. 293) (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). A falta de datos sobre sus niveles constructivos, se adscribe provisionalmente a un momento impreciso del siglo I d.C. Es un complejo que se organiza en torno a un patio, a modo de peristilo, con estancias

y un acceso principal desde el *kardo* lateral. Aunque, una primera impresión lleva a interpretarlo como vivienda, son varias las anomalías –organización interna, acabados, detalles constructivos- que llevan a cuestionar dicha funcionalidad (Brassous *et al.*, 2017). En un segundo momento, situado en los siglos I y II, la mitad sur del antiguo edificio de patio se escinde para levantar sobre ella una nueva construcción que es el objeto principal del análisis de este trabajo. Este edificio tiene un contundente acceso principal desde el decumano máximo, que comunica, con un giro en ángulo recto, con un atrio tetrástrilo (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Éste da paso a una única estancia principal en el eje axial este-oeste, sobre cuyas paredes se abren nichos y que se encuentra pavimentada con mármoles de diversos colores y procedencias geográficas (Fig. 294) (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Gran parte de esa decoración ornamental de *opera sectilia* parietal y pavimental aparece expoliada. Por otra parte, se identificó un interesante conjunto escultórico en el interior de la estancia principal marmorizada (Fig. 294). Este monumento parece haber tenido un prologado período de uso, al margen de un complejo subfaseado (Fig. 293 y 295).

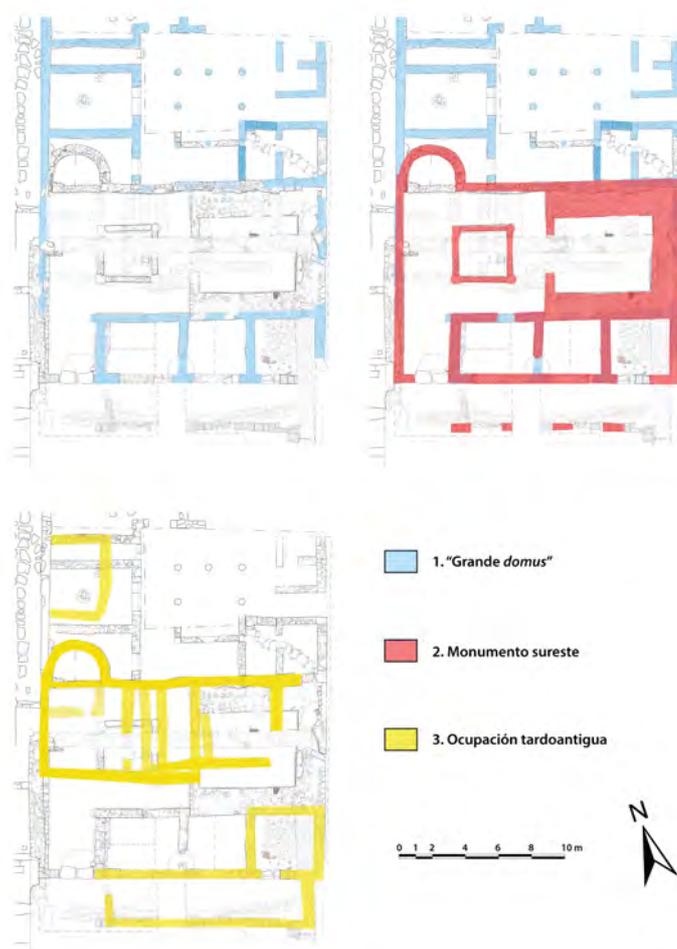


Fig. 293: Fases de ocupación del monumento sureste (Modificado a partir de planimetría original de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú, realizada por Chr. Louvion)



Fig. 294: Axonometría del monumento sureste en la etapa altoimperial, con detalles del conjunto escultórico recuperado, el atrium, y detalles de los opera sectilia parietal y pavimental respectivamente (Modificado a partir de imágenes originales de L. Brassous, O. Rodríguez y X. Derú. Reconstrucción axonométrica de S. Dubourg, IRAA)

Los niveles de abandono y amortización aparecen depositados directamente sobre los antiguos pavimentos, y datan de fines del siglo IV o comienzos del V (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Sobre estos niveles de abandono, se establece una nueva fase de ocupación. De este modo, en los siglos V y VI sobre buena parte del solar se identifican edificios para los que se intuye una funcionalidad doméstica que, en algunos casos se sirven de las medianeras de los antiguos edificios, pero que, en otros, crean sus propias estructuras y modifican, por tanto, notablemente el antiguo trazado urbano (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Este momento supone radicales cambios en la funcionalidad del sector, así como en la propia circulación, como ejemplifica de forma muy significativa el cerramiento y privatización de la antigua acera porticada del decumano máximo (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Al mismo tiempo, esta parece ser la cronología de amortización de las tabernae abiertas al decumanus, y las columnas y muros del impluvium del atrium del monumento se arrasan, dejando una potencia vertical muy limitada de estas estructuras, asociadas a un nivel de abandono datado a finales del siglo IV e inicios del V (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). De forma paralela a estas reformas se produce un recrecimiento de las cotas de frecuentación del interior del edificio mediante la construcción de pavimentos de piedras (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017).

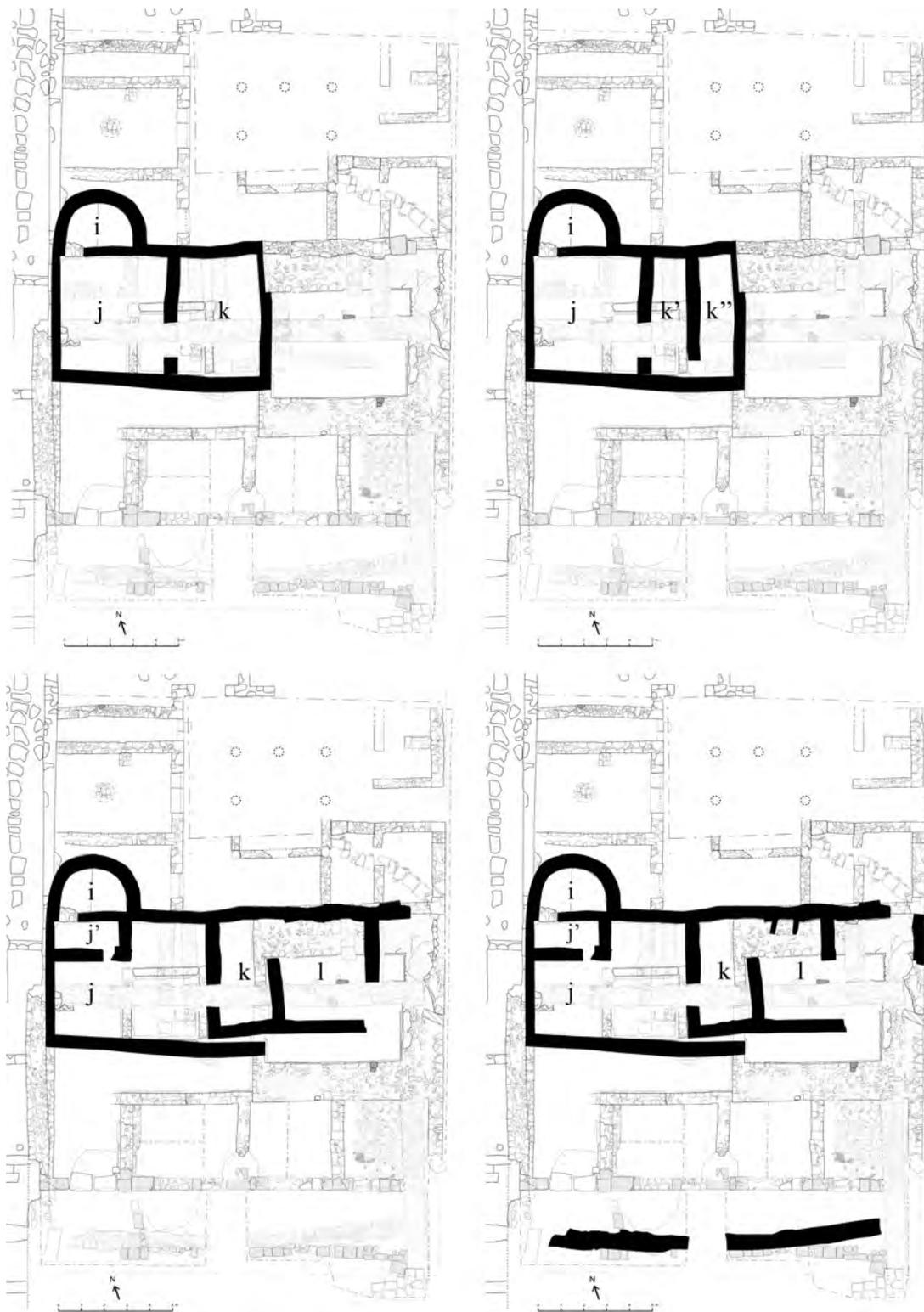


Fig. 295: Fases de ocupación tardoantiguas del monumento sureste (Modificado a partir Brassous *et al.* 2017, 176; Realización de la planimetría: Chr. Louvion).

Depredando el monumento original, se construyen una serie de estructuras de vocación doméstica que pervivirán hasta comienzos del siglo VII (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Esta nueva construcción presenta una compleja evolución. En los primeros momentos (fase I de la fig. 295), se construye un edificio con tres cuerpos

reutilizando el *atrium* y la *exedra* (habitaciones i, j y k), al que progresivamente se le añaden nuevos cuerpos, bien mediante la división de espacios previos (j' y k'), o por adición (l) (Brassous *et al.*, 2017). Según L. Brassous, estas estructuras presentan paralelos constructivos con la ocupación doméstica sobre el *macellum* (Fig. 296), con la que comparten técnicas constructivas (pavimentos de piedras dispuestas horizontalmente, muros con zócalos de caliza bioclástica trabados con tierra, muro de refuerzo en el cuerpo central) (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017). Si bien la organización interna de estos espacios es una cuestión aún por dirimir, se ha propuesto que estos cuerpos correspondiesen con un vestíbulo, una cocina, y finalizaran con un espacio más íntimo, donde destaca en ambos casos la compartimentación de un pequeño espacio en ángulo. Todo ello conforma lo que parece ser un modelo arquitectónico local que deberá ser explorado a escala regional (Brassous *et al.*, 2017; Brassous 2017).

Por último, los niveles más modernos, al margen de los restos de frecuentación y usos contemporáneos, parecen datar de fines del siglo VI y comienzos del VII (monedas bizantinas de Justiniano I 518-527 y cultura material). A este momento podría corresponder –con reservas– una gran construcción levantada en la mitad sur de la manzana, pero, de forma más generalizada, potentes niveles de abandono en buena parte de ella (Brassous *et al.*, 2017: p. 187; Brassous 2017).

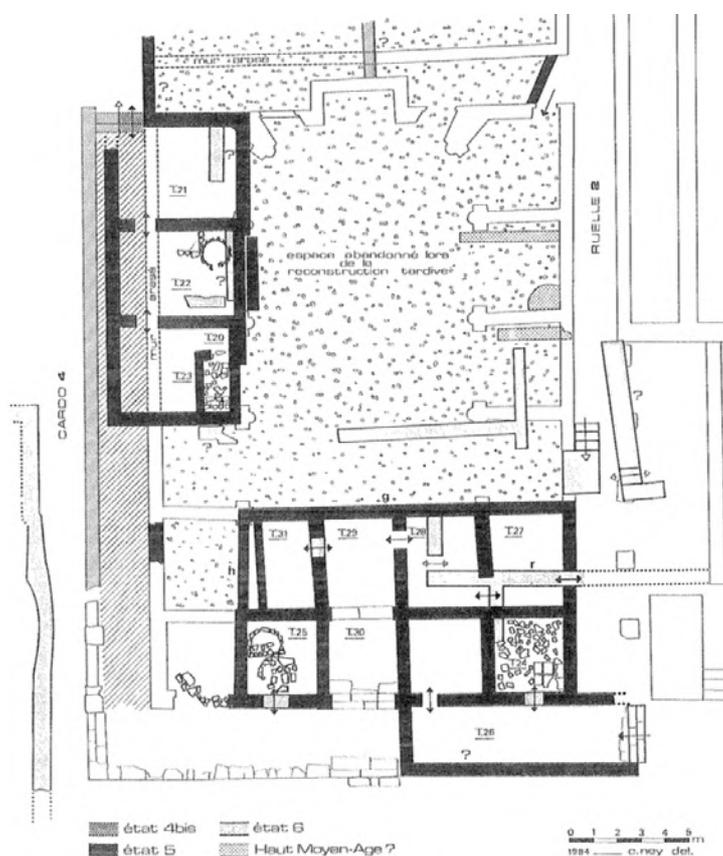


Fig. 296: Ocupación tardoantigua del *macellum*, donde se aprecian grandes similitudes constructivas con la unidad doméstica identificada en el monumento sureste. De hecho, la estructura superior presenta estrechos paralelos, incluso en configuración interna (Idea: Brassous *et al.* 2017: p. 179. Planimetría del *macellum*: Didierjean *et al.*, 1986, p. 105)

IV.4.2.2 SECUENCIA CRONOESTRATIGRÁFICA

IV.4.2.2.1 ÁREA DE MUESTREO A: EXEDRA

En el sector noroccidental del edificio monumental se documentó un ábside, formado por los muros UUEE 1/3 y 4, y se encontraba cerrado por el sur por el muro UE 164 (*Fig. 297*). Éste, construido mayoritariamente con bloques irregulares de caliza gris, es claramente posterior a la construcción del ábside. En cuanto a los depósitos asociados al ábside, bajo el nivel superficial UE 9, y de forma generalizada en todo el sector, se identificó, directamente, el potente nivel de piedras UE 165 (*Fig. 297*).

Bajo 165 se identificó la UE 184, un nivel de tierra de color anaranjado, de matriz bastante arcillosa, con restos de carbón y mortero, y, asociada a este nivel, la UE 185, subyacente, un potente nivel de tierra muy arcillosa, de color verde amarillento. Se trata de un nivel compacto y homogéneo, que colmata el espacio del ábside en su totalidad. En la mitad oriental del perímetro interno del muro UE 1/3 este estrato se adosa a los restos del enlucido parietal de mortero amarillento, muy perdido. Es posible que pudiera tratarse de un nivel de uso en la medida en la que, en el curso de su excavación, se recuperó abundante material entre el que se encontraban monedas, carbones, varios recipientes de vidrio bien conservados, etc.

Bajo estos niveles encontramos los niveles de mortero anaranjado-amarillento, UE 215 y 216, los cuales presentan una serie de similitudes con una serie de pavimentos ricos en cal documentados en otros sectores de la excavación (*Fig. 297*). Como ya se ha indicado, el hecho de encontrarse bajo un claro nivel de uso, UE 185, parece reforzar su interpretación como pavimento.

A continuación del potente nivel de mortero se documentan las UUEE 217, un nivel de tierra con carbones y acumulaciones locales de piedras y presencia de carbones y 218, una capa de arcilla anaranjada. A partir de esas cotas comienza a documentarse, por primera vez, un comportamiento diferenciado en el relleno de la exedra. La secuencia aparece entonces marcada por dos niveles estratigráficos horizontales, las UUEE 236 y 287, un pavimento de *opus signinum* y su nivel de preparación respectivamente. Estos niveles se encuentran cortados por una fosa y sus rellenos asociados, así como por el muro 164, el cual estaría cerrando la exedra. De esta forma se localiza el nivel de mortero amarillo UE 233, limitado a este ángulo suroeste del ábside. Este nivel, coincide, además, con el comienzo de la cimentación del muro UE 164 (*Fig. 297*), por lo que podría haberse tratado de una suerte de umbral en el primer momento de cierre del ábside, en el que existía un vano de acceso. Por debajo de ese nivel se localiza el nivel de tierra arcillosa y abundante material UE 235, que, según sus excavadores, podría haberse tratado de un nivel constructivo de nivelación y que vuelve a ser continuo en todo el espacio. A partir de entonces se identifica una

sucesión de niveles, las UUEE 236, 253 y 254 que, a su vez, han sido cortadas formando una especie de zanja longitudinal en paralelo con el muro UE 164 y que, muy probablemente, señalarían el sector de la cimentación del mismo que se ha hecho en fosa. Los rellenos de la misma corresponden a las UUEE UE 241 y 242.

IV.4.2.2.2 ÁREA DE MUESTREO B. ATRIUM

El sector de muestreo B corresponde con el *atrium* que precede al edificio monumental. Se trata de un espacio rectangular en el que se localiza el acceso al conjunto estructural desde el *Decumanus Maximus* para encontrar, justo enfrente, la exedra descrita previamente. Posteriormente el atrio articula mediante un *impluvium* la entrada al monumento (*Fig. 297*). En esta área de muestreo tuvimos la oportunidad de trabajar en una secuencia completa de amortización y usos secundarios de este espacio singular en la disposición del edificio (*Fig. 297*). Así, sobre el pavimento original de *signinum* (UE379), se localiza una sucesión de niveles horizontales de potencia variable que intercalan depósitos culturales (UUEE 363-371 y 119) con pavimentos de piedra (UUEE 361, 219 y 176) muy similares al identificado en la exedra, en lo que parece una actividad de *reflooring*, o crecimiento de la cota de circulación en el edificio mediante una sucesión de pavimentos y depósitos de nivelación de los mismos (*Fig. 297*). Esta reforma acontece en un momento bastante avanzado, la segunda mitad del siglo V d.C. Posteriormente, una gran fosa corta estos niveles. En ella se encuentra un depósito masivo y homogéneo de textura arcilloarenosa y color marrón grisáceo (UE 221-271-357). Su deposición está datada en el siglo VI d.C. Sobre los niveles citados, encontramos el muro 6, el cual no presenta zanja de cimentación. Sus dimensiones y técnicas constructivas son altamente desiguales a las hasta ahora identificadas en el monumento sureste, lo que, junto con sus relaciones físicas estratigráficas sobre depósitos tardoantiguos avanzados, ha llevado a pensar en una cronología muy reciente para el mismo, estando asociado a las instalaciones militares de los siglos XVIII-XIX (*Fig. 297*).

IV.4.2.2.3 ÁREA DE MUESTREO C. DECUMANUS MAXIMUS

El área de muestreo C está constituida por el pórtico meridional exterior al edificio que servía de comunicación entre éste y las *tabernae* anejas con el *Decumanus Maximus*, una de las arterias principales de la ciudad. Este espacio presenta una larga evolución (*Fig. 297*):

1. La construcción inicial del pórtico parece integrarse plenamente en un programa constructivo coherente y bien definido. Una serie de estructuras identificadas bajo los pavimentos de *signinum* del atrio del edificio C, así como bajo el muro M82, permite afirmar que las dependencias de la «grande domus» se extendieron en un primer momento en este sector sin que se pueda

precisar en qué medida las posteriores estructuras vinculadas al edificio C las tomaron como referencia, ya fuera de trazado o incluso desde un punto de vista estructural. Es el caso del muro M478 que discurre parcialmente y ligeramente oblicuo con respecto a M82. Tras esto, se construye un pavimento de *opus signinum* (US368) y por un murete (M343) que corresponde, junto con los pilares de sustentación de columnas, al espacio del pórtico y a su configuración más antigua. Un vano, al este del muro M343, permite el acceso al *decumanus*. El momento de construcción de este pórtico sigue siendo objeto de análisis por las excavaciones en curso, si bien parece estar relacionado con el fenómeno urbanizador Flavio generalizado para el conjunto de la ciudad, cuando se traza el viario actualmente visible.

2. Posteriormente, el pórtico será objeto de una reforma con motivo de una segunda fase de ocupación que, incluso, podría responder a varios momentos sucesivos y no a una acción única contemporánea. Así, se documenta un nivel de abandono/destrucción (US330) cubierto por una línea de bloques de caliza gris tallados de forma tosca (US323) En este momento el pórtico sufre una cierta redistribución con la incorporación de nuevos elementos: el acceso a la taberna oriental A, excavada en 2014, se reduce por medio de la fábrica M151, del mismo modo que algo más tarde la abertura hacia el decumano y la prolongación al oeste del pórtico se cierran, respectivamente, por medio de los muros M387 y M388. Este horizonte culmina con un nivel de demolición caracterizado por numerosos mampuestos de caliza, de restos de enlucido parietal pintado o al menos con caras lisas, así como algunos destacados elementos arquitectónicos en piedra calcarenita, como un fragmento de cornisa (US321).
3. En un momento posterior el vano de comunicación entre *taberna* y pórtico será cegado con una fábrica en su mayor parte en bloques de caliza gris a modo de *opus vittatum* en la que también se incorpora, ocasionalmente, algún gran fragmento reutilizado de calcarenita, dando lugar todo ello a la US83. Esta serie de reformas en este espacio de tránsito demuestran que las relaciones entre el edificio y los espacios comerciales con el *decumanus* no siempre fue igual en términos de tránsito y funcionalidad. De las tres *tabernae*, encontramos cómo se ciega el acceso a dos de ellas, las más occidentales, por las fábricas M86, M151 et M83 y se aprecia cómo el propio recorrido longitudinal del pórtico quedó cerrado por las estructuras M388, M387 et M450, que cierran los espacios entre pilares, y el M451 que lo compartimentó transversalmente. Por el contrario, la taberna oriental parece, a pesar de las reformas, no haber perdido nunca su comunicación con el pórtico. Las fases 2 y 3 marcadas por episodios de reformas tuvieron lugar durante la vida activa del edificio, entre los siglos IV y V.

4. Rellenos arenosos de bastante espesor (US335) cubierto por un nivel de uso (US311) asociado al muro M307. Estos depósitos estarían asociados a la formación progresiva de la duna eólica. La formación de estos depósitos fue dilatada en el tiempo, desde el siglo VI hasta la actualidad.
5. Construcción del muro M124.
6. Estructuras aparentemente recientes que tienen que ver con infraestructuras tales como pozos, fosas, postes e incluso fábricas asociadas a pavimentos más estables. Todo ello parece poder ser asociado a las viviendas del pueblo que se asienta en la zona entre fines del siglo XIX y buena parte del XX, hoy desaparecido en su totalidad (US303-304 et US305)
7. Unidades estratigráficas asociadas a la adecuación del área para la visita en el marco de la puesta en valor del yacimiento.

IV.4.2.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

A pesar de la aparente homogeneidad y similitud de los depósitos a nivel macroscópico, se ha optado por una estrategia de muestreo sistemática al intuirse variaciones horizontales de la secuencia objeto de estudio (*Fig. 297*). Estas variaciones vendrían motivadas por las diferencias topográficas dentro del edificio, especialmente entre los sectores interno y externo del mismo, dentro del monumento y en el *decumanus maximus*. Dada la existencia de múltiples perfiles estratigráficos, se han muestreado los tres más representativos con el fin de establecer una secuencia cronoestratigráfica acumulativa completa que reflejara la historia y evolución del monumento desde su construcción hasta su abandono. En total se han obtenido 15 bloques consolidados y orientados. Estos bloques han dado lugar a 17 láminas delgadas (Tabla II). De forma correlacionada con las muestras consolidadas, se han obtenido 18 muestras disgregadas de la secuencia.

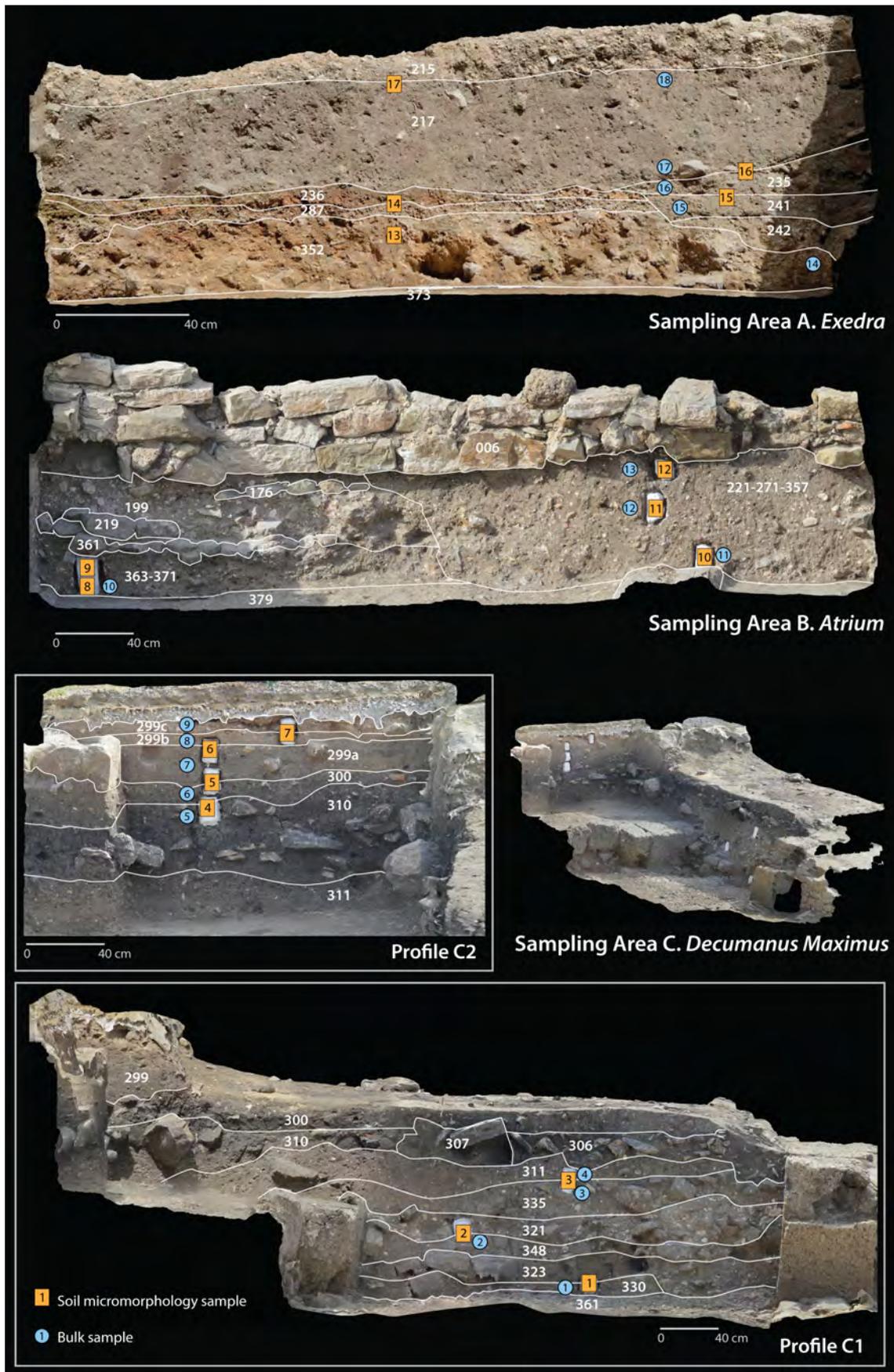


Fig. 297: Secuencias cronoestratigráficas y áreas de muestreo sobre modelos fotogramétricos, donde se muestra la estratigrafía y la ubicación de muestras de micromorfología y muestras disgregadas

MUESTRA	ÁREA DE MUESTREO	CRONOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DE CAMPO
1	A. Porticus	Siglo VI	U.E's. 330 y 323: Sedimento arcilloso pardo grisáceo oscuro, muy compacto y con textura arcillosa. La cerámica con tendencia horizontal es común, así como huesos, piedras y pequeños nódulos de mortero y carbón. La U.E. 323 presenta más clastos y piedras
2	A. Porticus	Siglo VI	U.E's 348 y 321: Sedimento de textura arenoarcillosa de color marrón verdoso con numerosos nódulos de cal, cerámica, carbón, nódulos de mortero blanco amarillento y fauna. Las piedras son menos numerosas en la U.E 348. Hay una fuerte concentración de nódulos de mortero y arena marrón claro asociada con el colapso del muro UE 387.
3	A. Porticus	Post-Romano	U.E's 335 y 311: sedimento de color marrón oscuro, inclusiones de carbón, rico en gravas y agregados de arcilla. La U.E 335 presenta más clastos.
4	B. Porticus	Post-Romano	U.E's 310 y 300: sedimento marrón oscuro, de textura arenosa con agregados ocasionales de arcilla. Muestra un espesor variable de entre 50-80 cm. Esta unidad estratigráfica también está documentada hacia el sur y al este de la excavación. El material arqueológico disminuye en proporción y es en su mayoría contemporáneo. La U.E. 300 corresponde al retrabajado de la .E.. 310, que muestra canales de bioturbación que homogeneizan los componentes sedimentarios de la U.E 310 con la U.E. 299
5	B. Porticus	Post-Romano	U.E. 300 (anteriormente descrita) y U.E. 299: sedimento arenoso de color marrón claro, con material arqueológico ocasional, en su mayoría moderno. Esta unidad estratigráfica también está documentada hacia el sur y el este de la excavación
6	B. Porticus	Post-Romano	U.E. 299 (anteriormente descrita)
7	B. Porticus	Post-Romano	U.E. 299 (anteriormente descrita)
8	C. Atrium	Siglo V	U.E. 363-371: sedimento arenoso poco compacto de color marrón oscuro con inclusiones comunes de carbón, hueso y cerámica. Está ubicado debajo de los pavimentos 361 y 219
9	C. Atrium	Siglo V	U.E. 363-371: (anteriormente descrita)
10	C. Atrium	Siglo VI	S.U. 221-271-357: sedimento poco compacto (relleno de fosa) parduzco-negruzco con pequeños fragmentos de carbón, hueso, cerámica, malacofauna y algunos nódulos de mortero. Muestra canales y excrementos de fauna del suelo como signos de bioturbación
11	C. Atrium	Siglo VI	U.E. 221-271-357: (anteriormente descrita)
12	C. Atrium	Siglo VI	U.E. 221-271-357: (anteriormente descrita)
13	D. Exedra	Siglo VI	U.E. 352: capa roja anaranjada que aparece en toda la superficie de la <i>exedra</i> , sobre un pavimento de <i>opus signinum</i> (U.E. 373). Es una unidad homogénea, que muestra piedras, gravas y nódulos de mortero también. Casi no hay material arqueológico.
14	D. Exedra	Siglo V	U.E. 287: capa compuesta de agregados silíceos redondeados de pequeño tamaño (1-5 cm) en una matriz arcillosa. U.E. 236: pavimento de <i>opus signinum</i> masivo y heterogéneo a base de cal. Cerámicas, calizas bioclásticas y fragmentos de calcarenita están presentes como aglutinantes
15	D. Exedra	Anterior al siglo III	U.E. 241: capa de arcilla marrón verdosa. Muestra inclusiones de carbón y ocasionalmente mortero. Casi no hay material arqueológico. U.E. 235: Sedimento arcilloso marrón claro. Muestra gravas y abundante material arqueológico.
16	D. Exedra	Anterior al siglo III	U.E. 235 (anteriormente descrita) y 217: sedimento arenoso compacto homogéneo de color marrón oscuro, con inclusiones comunes de carbón y, ocasionalmente, mortero, ladrillos y piedras.
17	D. Exedra	Anterior al siglo III	U.E. 217 (anteriormente descrita) y 215: Pavimento hecho con agregados de mortero compactado y gravas.

Tab. II: Láminas delgadas analizadas en este estudio, con información cronológica y contextual.

IV.4.2.4 MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS Y SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS

IV.4.2.4.1 COMPONENTES SEDIMENTARIOS

Los componentes sedimentarios observados bajo el microscopio se resumen en la Tabla 12 y en las Figuras 298 a 300. La mayoría de estos componentes pueden estar directamente relacionados con *inputs* antropogénicos y desechos de ocupación (por ejemplo, conchas, hueso y espinas de pescado, cáscaras de huevo, carbones, fosfatos, mármoles y morteros). Otros componentes, como el cuarzo del tamaño de arena, la arcilla con moscovita de tamaño limo o los agregados de *bog iron* reflejan cómo era el entorno geomorfológico y sedimentológico de los alrededores de *Baelo Claudia* en época romana y tardoantigua.

Sedimentos compuestos por una arena de cuarzo, foraminíferos y fragmentos de conchas de tamaño arena están muy extendidos en los depósitos estudiados. Estos componentes sedimentarios han sido transportados y depositados de forma persistente dentro de la ciudad romana por los vientos desde la costa hacia el interior.

El transporte de material costero arrastrado por el viento ha sido un proceso frecuente en la formación del sitio. Después del abandono final del sitio, se formó un sedimento eólico muy bien clasificado con concentraciones irregulares de contenido orgánico (ver mF Tipos 3a-c). Sin embargo, durante las fases de ocupación del asentamiento romano, estos componentes sedimentarios eólicos aparecen clasificados con otros materiales geológicos y antropogénicos relacionados con las diferentes actividades humanas llevadas a cabo en el asentamiento.

La arcilla previamente referida con moscovitas de tamaño limo es muy similar a la del suelo vértico débilmente desarrollado que sirve como substrato plástico para la ciudad romana (Borja *et al.*, 1996). Ambos depósitos muestran una distribución porfírica c/f abierta a doble espacio, microestructura subangular en bloques, puntuaciones de materia orgánica de tamaño limo y edaforrasgos de nódulos de óxido de Fe-Mn.

Se han observado además agregados redondeados de *bog iron* tamaño grava (Fig. 299 e-f). Éstos muestran capas de óxidos de Fe ópticamente isotrópicos y cuarzo subangular de tamaño limo, que reflejan entornos microambientales contrastantes, tales como cambios en el estado de las condiciones redox (Landuydt, 1990; Lindbo *et al.*, 2010; Stoops, 1983). Su forma y tamaño sugieren que estos agregados han sido retrabajados y transportados a los sedimentos estudiados y su origen es, por lo tanto, exógeno. Como señalamos anteriormente, los estudios geoarqueológicos anteriores han identificado un canal fluvial y una paleolaguna permanente al este de la ciudad

romana, que podría ser el entorno de formación y área de captación de estos agregados de *bog iron*.

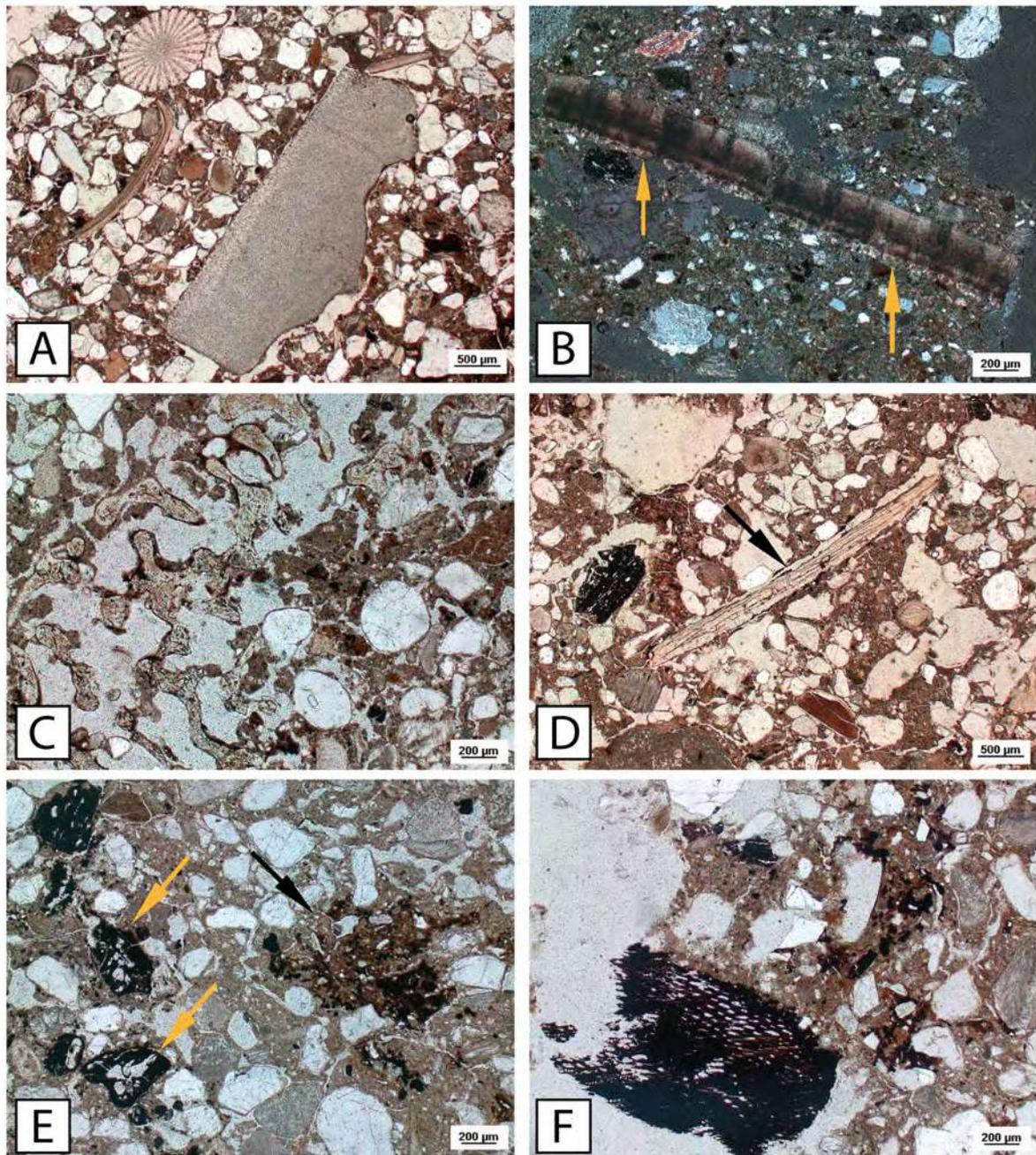


Fig. 298: Componentes sedimentarios (I): A) Fragmentos de conchas y espícula de erizo de mar. Es de destacar que el grado de fragmentación, orientación, patrones de organización y termoalteración son altamente variables; B) fragmento de cáscara de huevo (flecha naranja); C) Fragmento de hueso; D) Espina de pez que muestra fragmentación in situ por pisoteo (flecha negra); E. Carbón derivado de la combustión de grasas vegetales o animales (flechas anaranjadas), carbón y tinción de Fe-Mn de la masa basal (flecha negra); F. Materia orgánica humificada y tinción de Fe-Mn de la masa basal

Tab. 12: Síntesis e interpretación de los principales componentes identificados en las láminas delgadas de Baelo Claudia.

COMPONENTES SEDIMENTARIOS	DESCRIPCIÓN	INTERPRETACIÓN Y ORIGEN	MUESTRAS DONDE APARECE
Minerales tamaño arena y limo	Cuarzo tamaño arena, foraminíferos y fragmentos de concha re TRABAJADOS	Depósitos de orilla transportados eólicamente al interior de la ciudad	Todas excepto muestra 17
	Arcilla con moscovita tamaño limo	Suelos vérticos locales vertidos en el sitio arqueológico	Todas excepto 5-8 y 16-17
	Agregados redondeados de <i>bog iron</i> de tamaño arena a grava	Depósitos de la paleolaguna vertidos en el sitio	Muestras 2, 3, 5 y 9
Fragmentos de conchas	El grado de decalcificación, fragmentación, orientación, distribución y alteración térmica es variable en las diferentes unidades de microfacies. Aparecen más frecuentemente en contextos de vertedero orientados de forma aleatoria.	<i>Input</i> antropogénico resultado de la explotación de recursos costeros y actividades de consumo. Vertederos	Todas excepto 16 y 17 Unidad mF 2. Más frecuente en 9-14.
Cáscaras de huevo	Fragmentos en forma de tableta quemados, mostrando ocasionalmente procesos de decalcificación.	<i>Input</i> antropogénico resultado de actividades de consumo. Vertederos	Muestras 4, 5 y 13
Carbones	Carbón de madera muy abundante que varía de fragmentos de tamaño limo a arena. Generalmente mal preservados.	<i>Input</i> antropogénico resultado de actividades relacionadas con la combustión	Todas excepto muestra 8 Unidad 1, muestras 16 y 17 Unidad mF 2. Más frecuente como puntuaciones orgánicas en muestras 9-14
Carbón derivado de la quema de grasa	Se presenta como granos negros porosos y vesiculares con algunas grietas finas.	<i>Input</i> antropogénico resultado de consumo de mamíferos	Muestras 12 y 18

animal			
Materia orgánica fresca	Raíces, materia orgánica parcialmente quemada, materia orgánica humificada tamaño limo	Input antropogénico resultado de actividades relacionadas con la combustión y degradación <i>in situ</i> de materia orgánica	Todas excepto 7, 8, 16 y 17. Más frecuente en muestras 1-4 y 9-14.
Huesos de mamífero y espinas de pescado	Los huesos de mamíferos de tamaño de arena y huesos de pescado son frecuentes en todas las láminas delgadas, sin embargo, son más abundantes en los sedimentos de vertedero. Normalmente muestran edaforrasgos de hierro-manganeso como nódulos o dendritas. El grado de fragmentación, orientación, patrones de organización y alteración térmica es variable en las diferentes unidades de mF.	Input antropogénico resultado de consumo de mamíferos.	Todas excepto 5, 6 y 16
Mármol	Fragmentos tamaño arena de perfil subangular ondulante. Presenta tamaño s grano variables y maclas polisintéticas. No hay inclusiones de minerales accesorios en los fragmentos observados. Son comunes en los contextos de vertedero del atrio del edificio monumental	<i>Debris</i> del expolio de los mármoles usados en la ornamentación monumental del edificio	Muestras 3, 4, 10, 11, 12, 18
Revestimientos de cal y morteros	Agregados de carbonato micrítico, ocasionalmente muestran laminaciones. La fracción gruesa es escasa (5% o menos) y está compuesta de	Revestimiento de paramentos	Todas excepto 7-8. Más frecuente en muestras 9-13

	cuarzo tamaño limo		
Opus signinum	Pavimento compuesto por cemento de calcita micrítica con clastos de grava (> 2 mm) dominantes que incluyen ladrillo, paredes de horno, fragmentos de cerámica y caliza bioclástica.	Pavimentos impermeables, <i>in situ</i> localmente retrabajados	<i>In situ</i> en muestra 17. Retrajados e incorporados en el sedimento en muestras 1-4, 10-16
Material constructivo basado en tierra	Agregados de cuarzo subangular de tamaño limo, soportado por arcillas puras con textura birrefringente de micromasa estriada cruzada. A veces integrado en la masa basal	Degradación progresiva de material constructivo basado en tierra como el <i>terre pisée</i>	Muestras 4 y 18
Escorias de vidrio	Granos redondeados de tamaño arena a grava. Presentan una alta porosidad, compuesta por vacuolas horizontales. Isotrópico en XPL. Muestran revestimientos de palagonita	Vertido de subproductos del reciclaje de elementos de vidrio	Muestras 10, 11, 16 y 17 Unidad mF 1, la cual está exclusivamente formada por escorias de vidrio
Bog Iron	Agregados redondeados de <i>bog iron</i> , compuestos por diferentes capas de cuarzo de arena de tamaño subangular y minerales férricos, que representan fluctuaciones de las condiciones de las condiciones red-ox	Vertido de sedimentos de la laguna costera.	Muestras 2, 3, 5 y 9
Hiporrevestimientos de calcita	Hiporrevestimientos de carbonato micrítico penetrando a lo largo de los poros en la matriz del suelo	Precipitación rápida de carbonato de calcio debido al metabolismo de las raíces. Bioturbación	Muestras 1-3 y 11-18
Nódulos de fosfato	Nódulos redondeados de tamaño limo amarillo claro (PPL) e isotrópico (XPL)	Degradación <i>in situ</i> de materia orgánica, <i>input</i> de residuos	Todas excepto 4, 7, 16

		fecales	
Fitolitos	Fitolitos tubulares alargados (¿de cereales?), normalmente dispersos en el sedimento, rara vez en lineamientos	Degradación <i>in situ</i> de materia orgánica y coprolitos de herbívoros	Muestras 2, 3, 11, 12, 13, 14 y 17
Esferulitas fecales	Las esferulitas de carbonato cálcico tienen un tamaño entre 5-15 µm. Normalmente dispersas en el sedimento. A veces aparecen como agregados transportados de suelos de establo o dentro de coprolitos herbívoros. Particularmente abundantes en depósitos de vertido, dentro del edificio monumental	Vertido y retrabajado local de depósitos de estabulación	Muestras 11-15 y 17-18
Nódulos de hierro	Nódulos redondeados rojo claro anaranjado (PPL) a rojo (XPL)	Reducción y movilización de Fe	Todas excepto 6-8 y 17
Dendritas de manganeso	Dendritas de Mn marrón oscuro en PPL y opacas en XPL	Reducción y movilización de Mn	Todas excepto 6-8
Bioesferoides de calcita	Agregados elipsoidales de cristales de calcita ordenados radialmente de hasta 0,2 mm	Crecimiento biogénico de cristales de calcita producidos por especies de fauna del suelo que ingieren el suelo como lombrices de tierra. Bioturbación	Muestras 11 y 13

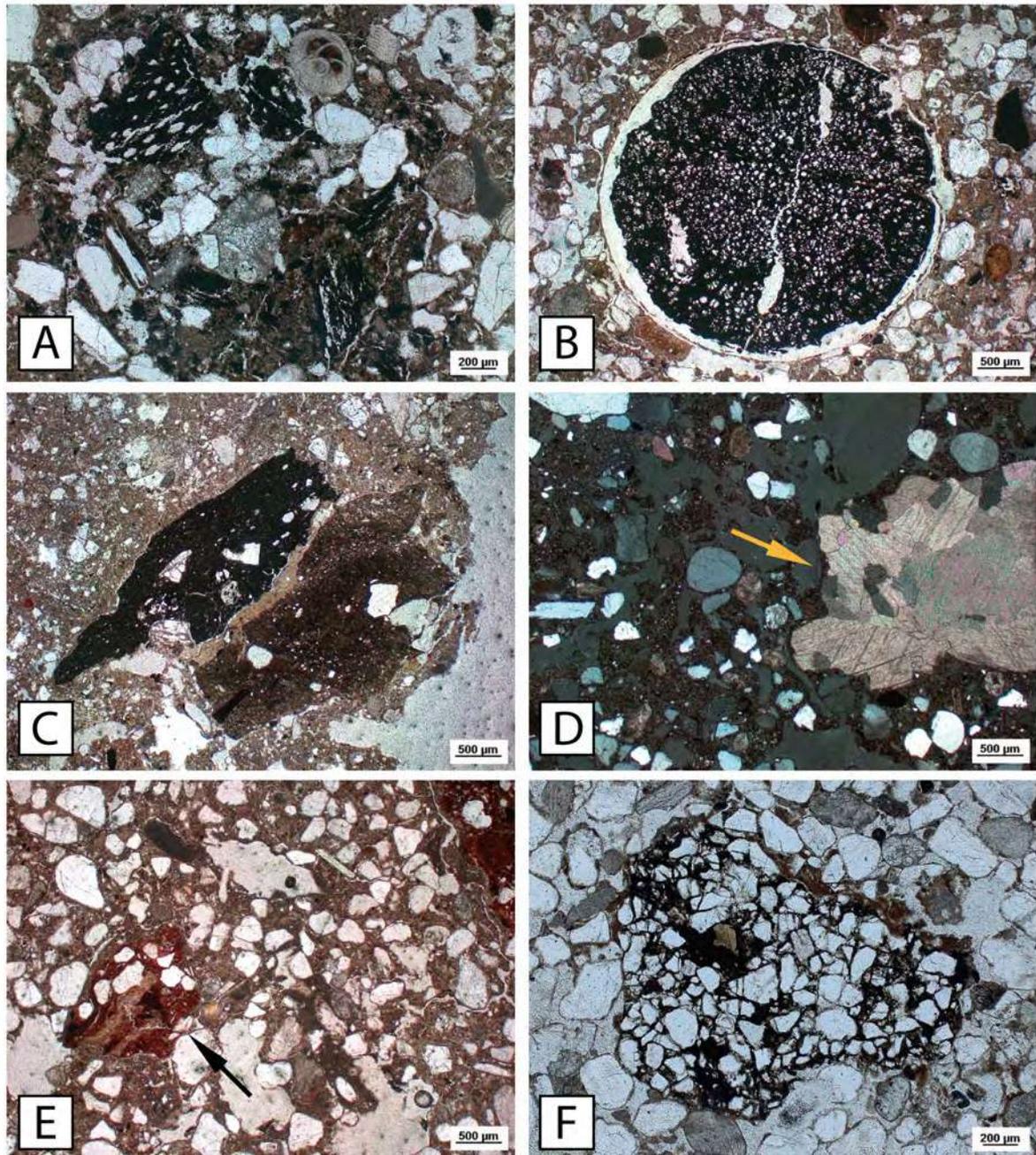


Fig. 299: Componentes sedimentarios (II): A) Carbón arbóreo; B) rama carbonizada en sección; C) Mortero a base de cal que muestra tres capas diferenciadas; D) Mármol cristalino con tamaño de grano de medio a grueso (flecha naranja) con bordes cristalinos ligeramente curvados y tejidos xenotópicos y poikilotópicos, con cristales de calcita más grandes que encierran cristales minerales de silicato más pequeños (micas) como minerales accesorios; E) Bog Iron; agregado redondeado del tamaño de una arena de hierro pantanoso (flecha negra) compuesto de diferentes capas de cuarzo del tamaño de arena subangular y minerales férricos, que representan condiciones redox fluctuantes; F) Bog Iron

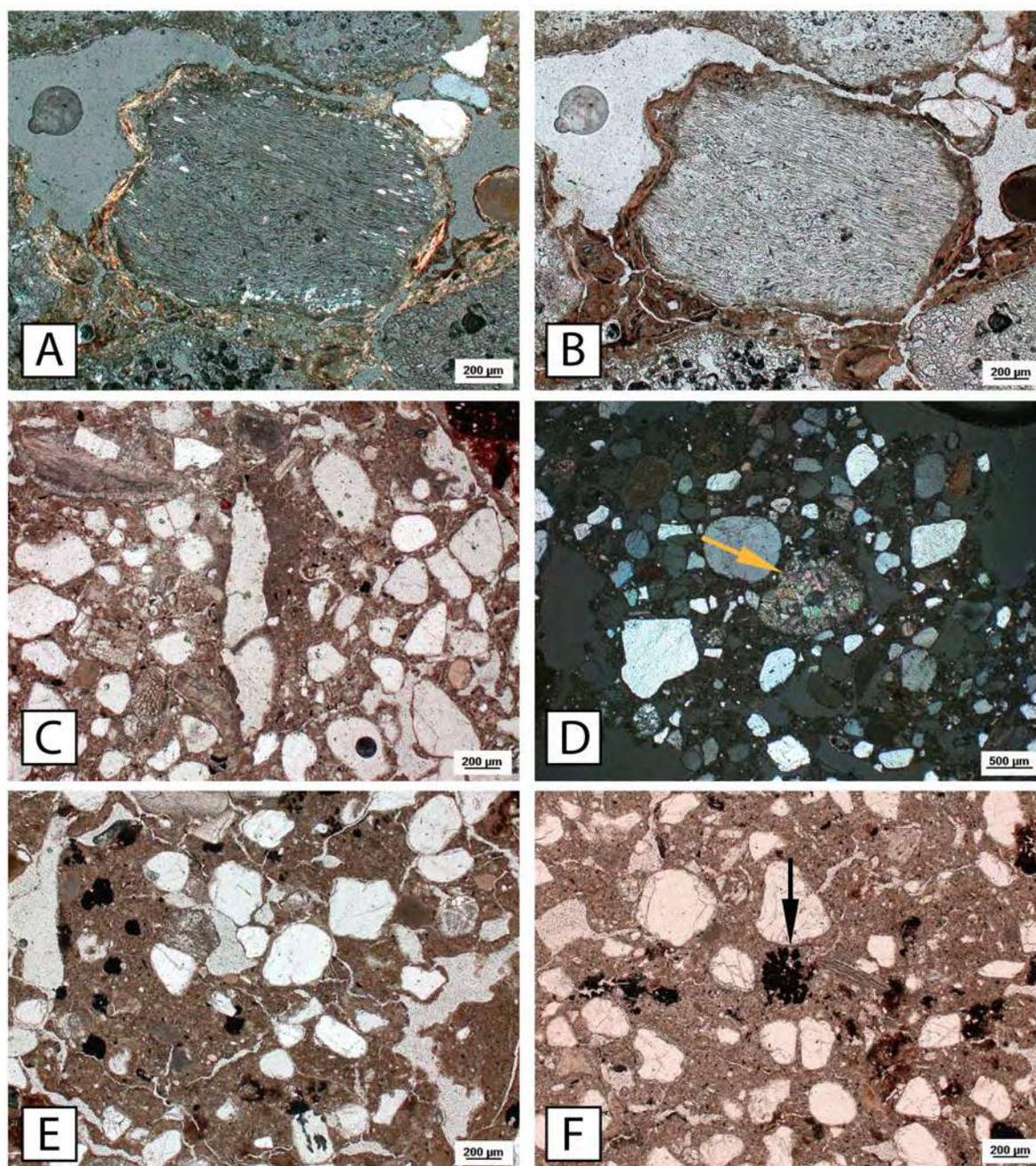


Fig. 300: Componentes sedimentarios (III): A) Escoria de vidrio redondeada de tamaño arena a grava, mostrando una alta porosidad de vacuolas horizontales. Es isotrópica en XPL y muestra un revestimiento de gel de palagonita; B) Igual que A) pero en PPL; C) Hiporrevestimiento de carbonato cálcico micrítico asociado con el metabolismo y crecimiento de raíces; D) Bioesferoide calcítico que muestra un intercrecimiento cristalino elipsoidal producido por especies de mesofauna del suelo que ingieren el sedimento, tales como lombrices de tierra; E) Nódulos de Mn con límites definidos; F) Dendritas de Mn (flecha negra). Ambas características en E) y F) resultan de la reducción y la movilización de Fe-Mn debido a la saturación de agua.

Finalmente, se han observado litologías de rocas locales y exógenas como parte de la fracción mineral gruesa de los depósitos estudiados. Predominan las litologías locales, entre las cuales son frecuentes la calcarenita esparítica con fragmentos de

conchas retrabajados y foraminíferos. También se encuentran calizas bioclásticas turbidíticas, que muestran laminaciones, carbonato cálcico micrítico y bioclastos granosoportados. El material antropogénico (por ejemplo, huesos, mármol, escorias de vidrio, etc.) es diverso y está bien representado (Tab. 12).

IV.4.2.4.2 ANÁLISIS DE MICROFACIES Y DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE MICROFACIES

El factor más discriminatorio en la definición de microfacies (mF) ha sido la naturaleza de los diferentes materiales geogénicos que pueden relacionarse con sus antiguos entornos geomorfológicos y/o sedimentarios, así como sus relaciones geométricas y espaciales con los diferentes materiales antropogénicos. Los tipos de mF coinciden esencialmente con las unidades estratigráficas visibles en el campo. Sin embargo, diferentes patrones geométricos y acomodamientos se observan solo en la lámina delgada. Se identificaron un total de seis tipos principales de mF en las muestras, algunas de ellas con subtipos:

mF Tipo I, arena eólica pobremente clasificada con debris de material constructivo y vertido de residuos domésticos (Fig. 301): En este tipo de microfacies el material grueso se compone de granos de cuarzo eólicos redondeados de tamaño arena, foraminíferos, conchas, fragmentos de calcarenita, cuarcita redonda tamaño arena, microclina redondeada tamaño arena, minerales pesados redondeados y agregados redondeados de *bog iron*. La fracción gruesa está soportada por arcillas que contienen moscovitas de tamaño limo y carbón tamaño arena a limo. Los componentes gruesos y finos muestran una distribución proporcional de material grueso/fino porfírica uniespaciada. La masa basal muestra una b-fabric cristalítica. Podemos diferenciar entre tres subtipos principales de acuerdo con la naturaleza de las diferencias de aportes antropogénicos.

MF Tipo Ia, arena eólica pobremente clasificada con debris de materiales de construcción y residuos domésticos (Fig. 301): Esta microfacies se caracteriza por la presencia de morteros de cal redondeados (que ocasionalmente muestran laminaciones), fragmentos subangulares de *opus signinum* de tamaño arena, fragmentos de hueso tamaño arena y espinas de pescado (en ocasiones quemadas), cerámica, nódulos autigénicos redondeados de fosfato y fitolitos tubulares alargados dispersados en la masa basal. La porosidad es baja (hasta un 10%) y está compuesta principalmente por canales y poros planares. Esta microfacies muestra una microestructura en bloque subangular. Tejidos orgánicos frescos y materia orgánica humificada son frecuentes.

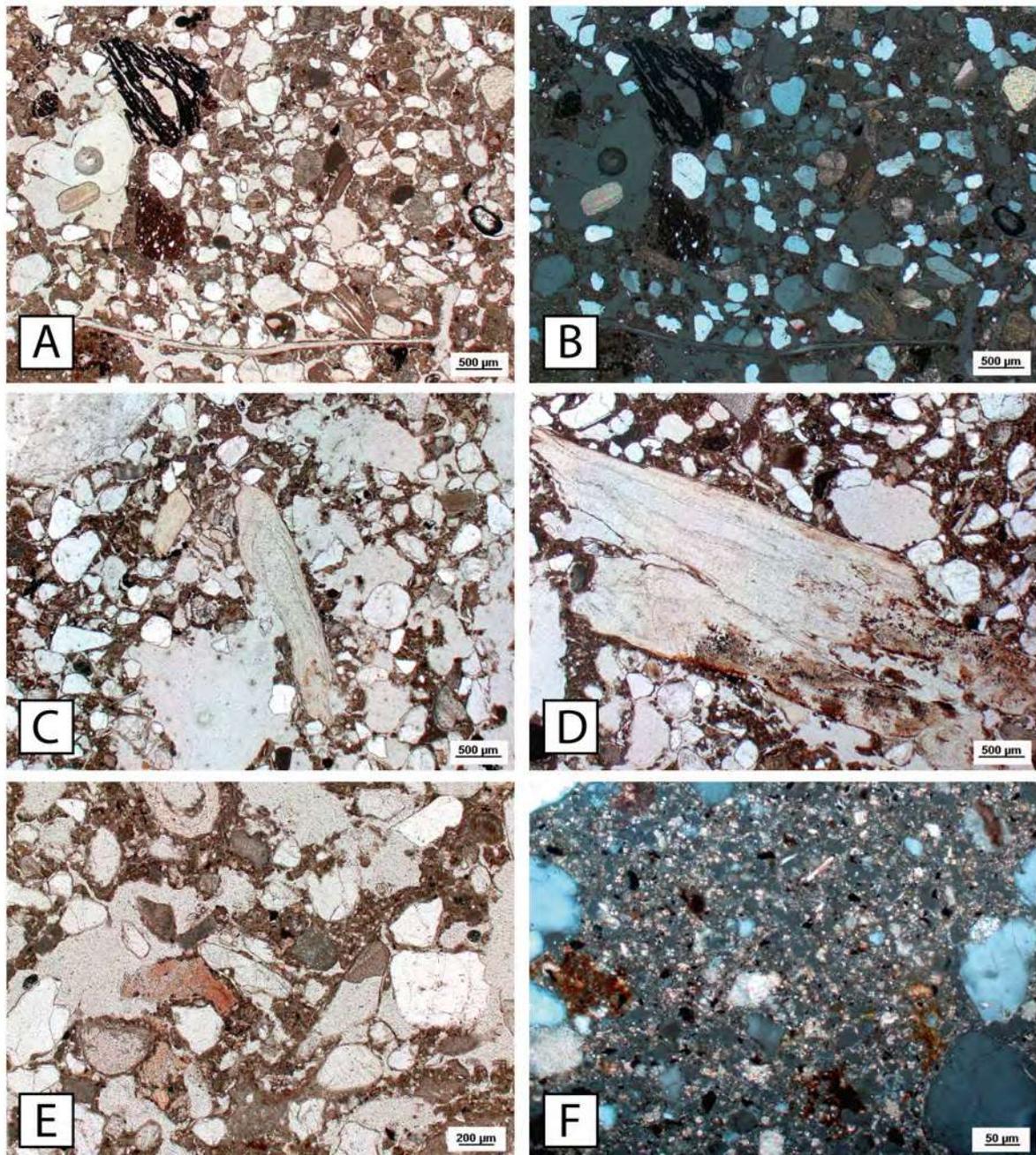


Fig. 301: Tipos de microfacies (I): A) MF Tipo 1a. Los restos antropogénicos derivados de las actividades cotidianas (carbón, cerámica, huesos de pescado) aparecen en conjunto con granos de cuarzo eólico redondeados del tamaño de arena, foraminíferos, conchas y carbonato cálcico micrítico redondeado como fracción gruesa en una micromasa compuesta de arcilla con moscovita del tamaño de limo; B) MF Tipo 1b. Igual que A) pero en XPL; C) MF Tipo 1b. En esta microfacies, los desechos antropogénicos se componen de espinas de pescado de tamaño de limo a hueso del tamaño de arena en una proporción significativamente mayor. Muestran variabilidad en su grado de fragmentación, orientación, patrones de distribución y termoalteración; D) MF Tipo 1b. En esta microfacies, los huesos normalmente exhiben tinción de Fe-Mn debido a las condiciones de saturación de agua; E) MF Tipo 1c. En esta microfacies, los desechos antropogénicos aparecen en una micromasa rica en esferulitas fecales.

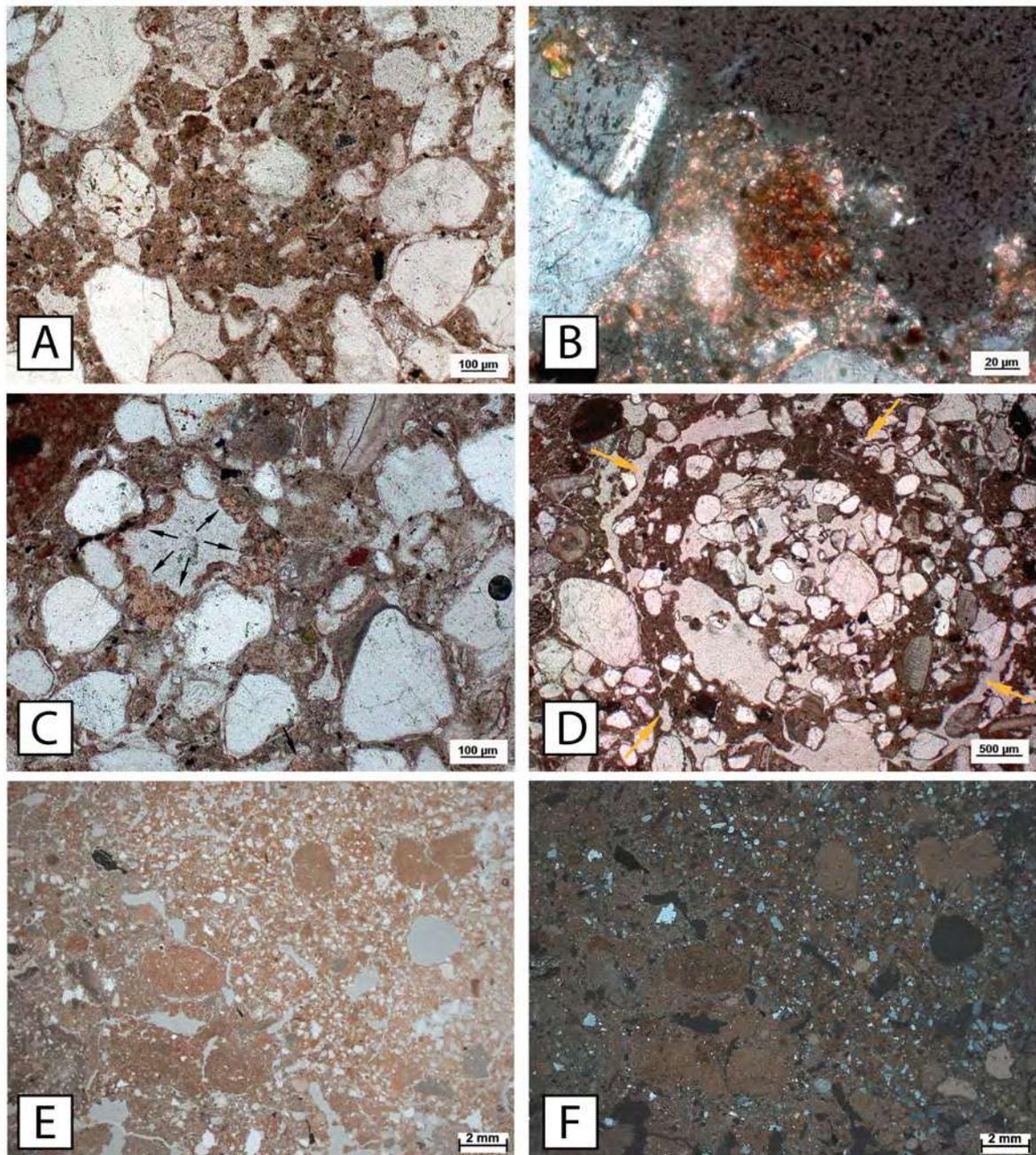


Fig. 302: Tipos de microfacies (II): A) MF Tipo 1c. Detalle de la micromasa, compuesta de microcarbónes, materia orgánica fuertemente humificada y nódulos de fosfato autigénico de tamaño limo; B) Tipo MF 1c. Excremento herbívoro rico en esferulitas fecales; C) MF tipo 1c. Nódulos de color naranja pálido de tamaño limo a arena de materia orgánica altamente transformada, probablemente flobafenos (Babel, 1975) (flechas negras); D) MF tipo 1c. Rasgo de paso de fauna del suelo (flechas naranjas). En estas microfacies, la bioturbación es un proceso destacado; E) MF Tipo 2. Agregados de arcilla que muestran cuarzo angular y moscovita de tamaño limo como fracción gruesa, al contrario de la micromasa, que presenta cuarzo redondeado del tamaño de una arena eólica. Estos agregados se interpretan como restos deteriorados de la construcción de terre pisée, o tapial; F) MF tipo 2. Lo mismo en XPL

MF Tipo 1b, arena eólica pobremente clasificada con fosfato y residuos domésticos ricos en hueso (Fig. 301): Esta microfacies es similar a mF Tipo 1a, pero con una matriz enriquecida en nódulos autigénicos redondeados de fosfato y hueso de tamaño arena a limo, así como espinas de pescado (en ocasiones quemadas), en una proporción significativamente mayor. Además, hay una mayor proporción de materia orgánica carbonizada y carbón vegetal. Presenta localmente poros migajosos no acomodados. La porosidad es mayor (hasta un 30%), y está compuesta principalmente por canales. Esta microfacies muestra una microestructura de canal a migajosa.

MF Tipo 1c, arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación (Fig. 301 y 302): Esta microfacies es también similar a mF Tipo 1a, pero muestra una micromasa rica en esferulitas fecales. Existe una proporción significativamente mayor de nódulos autigénicos de fosfato y fitolitos tubulares alargados dispersos en la masa basal. La porosidad es mayor (hasta un 30%), y está compuesta principalmente por canales. Esta microfacies muestra una microestructura de canal a esponjosa. Curiosamente, son frecuentes los fragmentos de mármol angulares de tamaño arena. Ocasionalmente, se encuentran carbón derivado de la combustión de grasa animal, sílice fundida y escorias de hierro ricas en fayalita.

MF Tipo 2, limo de cuarzo pobremente clasificado intercalado con material resultante de la degradación de material constructivo con base de tierra (Fig. 302): Esta microfacies se caracteriza por la presencia de agregados de arcilla intercalados en un sedimento de cuarzo pobremente clasificado. Estos agregados muestran cuarzo redondeado de tamaño limo y moscovita de tamaño limo como fracción gruesa. Además, presentan una distribución proporcional de material grueso/fino porfírica. La micromasa está compuesta por arcilla y exhibe una b-fabric estriada cruzada. Estos agregados pueden considerarse como fracción gruesa, en conjunto con cuarzo de tamaño limo, pizarras redondeadas de tamaño arena, cuarcitas redondeadas de tamaño arena, fragmentos angulosos de calcarenita, y muy pocos fragmentos de biotitas tamaño arena, minerales pesados en poca proporción, cerámica, hueso, conchas, cáscaras de huevo y mortero. Los componentes gruesos y finos del conjunto de la microfacies muestran una distribución proporcional porfírica cerrada. La masa basal muestra una b-fabric cristalítica.

MF Tipo 3, arena bioclástica bien clasificada (Fig. 303): Esta microfacies es una arena bioclástica bien ordenada compuesta por cuarzo redondeado tamaño arena, conchas, pocos fragmentos de cuarcita redondeada tamaño arena y foraminíferos. Podemos diferenciar entre tres subtipos principales de acuerdo con la naturaleza de las diferencias de los componentes complementarios.

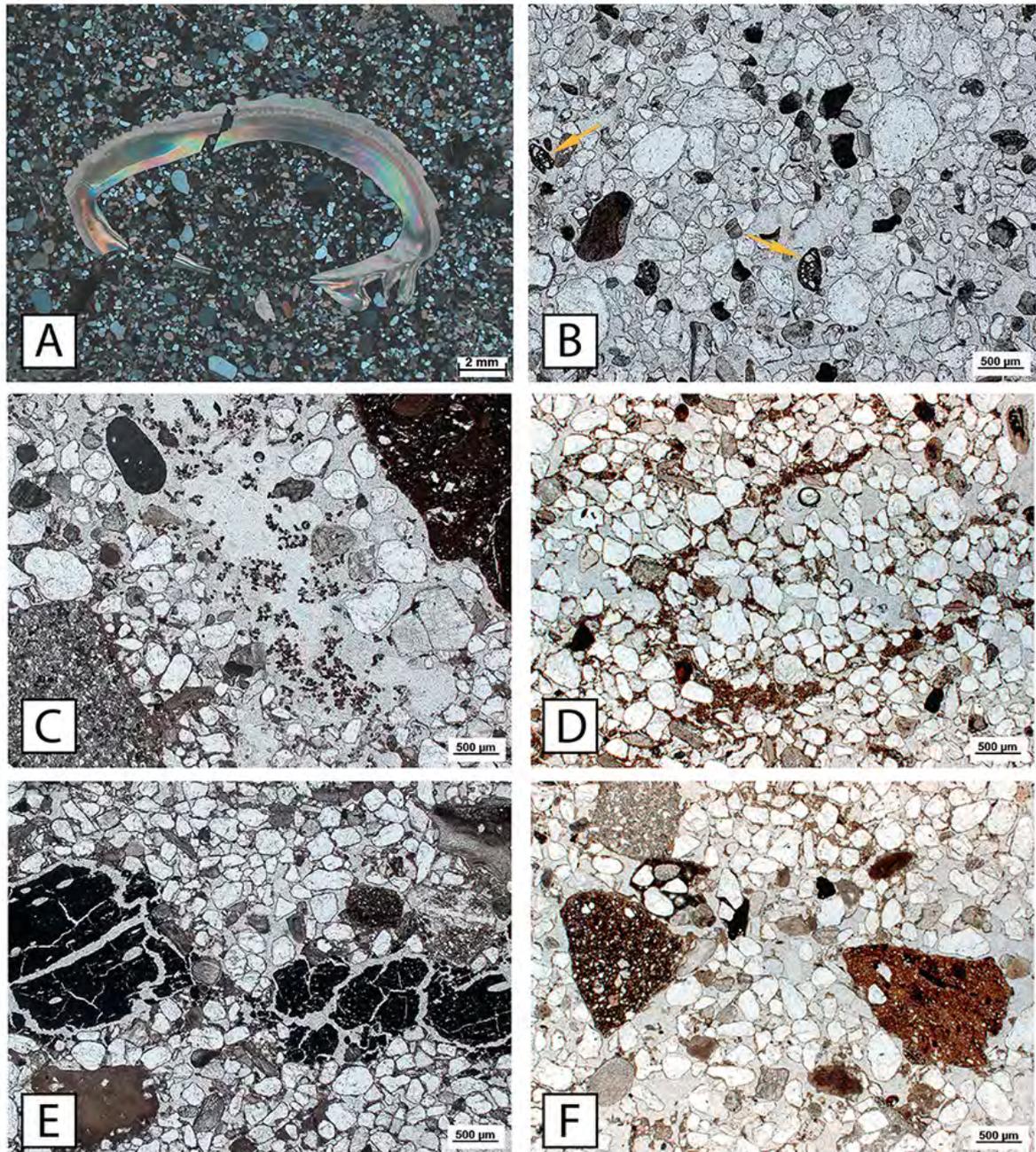


Fig. 303: Tipos de Microfacies (III): A) MF Tipo 3a Arena bioclástica bien clasificada con conchas y cuarzo eólico de tamaño arena como material grueso; B) MF Tipo 3a. Los foraminíferos (flechas amarillas) se destacan con mayores aumentos; C. MF Tipo 3b. Bioturbación: rasgo de paso con excrementos de mesofauna del suelo; D. MF Tipo 3b. Bioturbación: rasgo de paso reorganizando el material fino; E. MF Tipo 3c. Este subtipo se caracteriza por la presencia de materiales antropogénicos, en este caso, carbón vegetal de tamaño arena; F. MF Tipo 3c. Fragmentos de cerámica en un depósito de dunas.

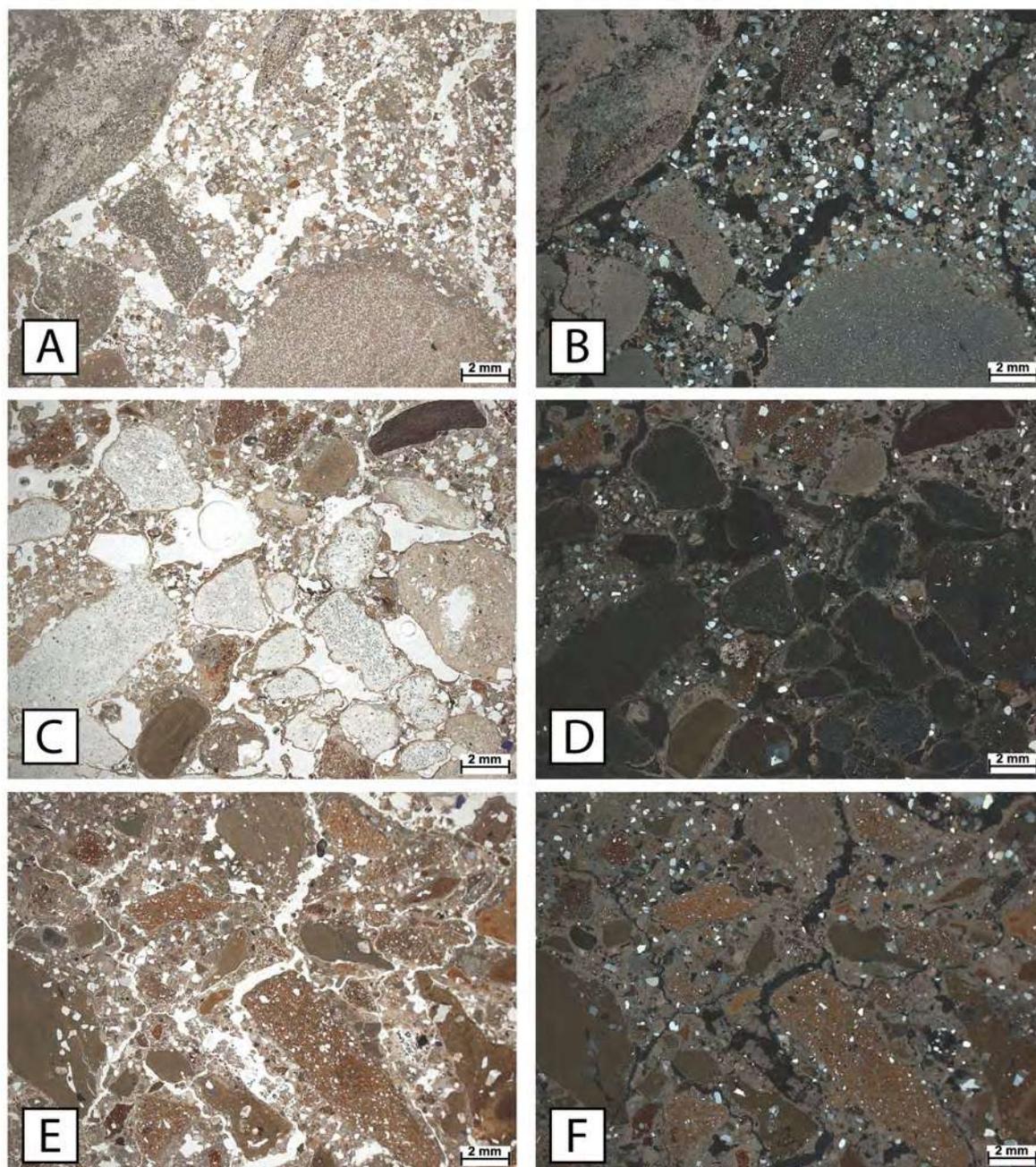


Fig. 304: Tipos de Microfacies (IV): A) MF Tipo 4. Materiales de construcción calcáreos bien clasificados de tamaño arena a grava (fragmentos angulares de calcarenita bioclástica y caliza bioclástica de tamaño arena); B) MF Tipo 4. Lo mismo, pero en XPL; C) MF Tipo 5: Fragmentos de escoria de vidrio bien clasificados de tamaño arena a grava; D) MF Tipo 5. Igual que C pero en XPL, mostrando recubrimientos de gel de palagonita; E) MF Tipo 6. Pavimento de Opus signinum compuesto de cemento cálcico micrítico con clastos dominantes de grava (> 2 mm) (aglutinantes) que incluyen fragmentos de ladrillos, de arcilla quemada, de cerámica, y de calcarenita esparítica con bioclastos en una relación 60/40 de grueso (grava y arena) al material fino (cemento); F) MF tipo 6. Lo mismo, pero en XPL.

MF Tipo 3a, Arena bioclástica bien clasificada (Fig. 303): El material grueso muestra una distribución proporcional de material grueso/fino mónica gruesa. Este tipo de mF es muy poroso y está compuesto exclusivamente por huecos de contacto compuestos.

MF Tipo 3b, arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación (Fig. 303): Este tipo mF muestra material fino compuesto por arcilla con puntuaciones de materia orgánica humificada. Muestra una b-fabric granoestriada. Esta microfacies es muy porosa y compuesta principalmente por canales y huecos de contacto compuestos. Los tejidos orgánicos frescos son comunes en este subtipo.

MF Tipo 3c, arena bioclástica bien clasificada con material antropogénico (Fig. 303): Este subtipo se caracteriza por la presencia de materiales antropogénicos como hueso de tamaño arena, cerámica y mortero. El carbón de tamaño limo a arena es común. Estos componentes muestran una distribución proporcional de material grueso/fino mónica gruesa a chitónica. El material fino está compuesto por arcilla con puntuaciones orgánicas.

MF Tipo 4, Arena bien clasificada de materiales de construcción calcáreos de tamaño arena y grava (Fig. 304): El material grueso está compuesto por fragmentos de *opus signinum* (ver mF Tipo 6), cuarzo redondeado de tamaño arena, fragmentos angulares de calcarenita tamaño arena, caliza bioclástica, conchas, mortero y paredes de horno. Muestra una distribución proporcional de material grueso/fino porfírica cerrada.

MF Tipo 5, Escorias de vidrio bien clasificadas de tamaño arena a grava (Fig. 304): El material grueso está compuesto predominantemente por escorias de vidrio subredondeadas de tamaño arena con revestimientos de palagonita, pocos fragmentos de mortero y *opus signinum* de tamaño arena redondeados. Muestra una distribución proporcional de material grueso/fino porfírica uniespaciada. Esta microfacies es muy porosa y está compuesta principalmente por los huecos de contacto compuestos. Se localizan tejidos orgánicos frescos con excrementos esféricos de mesofauna del suelo en los poros.

MF Tipo 6, Opus signinum (Fig. 304): Esta microfacies es un pavimento compuesto por cemento de calcita micrítica con clastos de grava (> 2 mm) compuestos por ladrillo, fragmentos de paredes de horno y fragmentos de cerámica, así como calcarenita esparítica con bioclastos. La microfacies presenta una proporción 60/40 de material grueso (grava y arena) a fino (cemento de calcita micrítico).

IV.4.2.4.3 PROCESOS POSTDEPOSICIONALES

Se han identificado procesos incipientes de formación del suelo. Uno de los principales procesos postdeposicionales identificados en las láminas delgadas es la reducción y movilización de Fe-Mn. Edaforrasgos impregnativos de Fe Mn son comunes en todas las láminas delgadas. Estos edaforrasgos son los nódulos intrapedales de óxido de Fe así como dendritas de Mn de color marrón oscuro a negro en PPL y opacos en XPL. Esto refleja no sólo las altas propiedades de retención de agua y la baja permeabilidad de los sedimentos de *Baelo Claudia*, sino también la evidencia de condiciones climáticas húmedas imperantes en la época romana (Blokhuis *et al.*, 1969; Kovda y Mermut, 2010; Lindbo *et al.*, 2010).

Por otro lado, la bioturbación provocada por las raíces y la fauna del suelo fue pronunciada después del cese en el uso primario del edificio público. Así, se originaron hiporrevestimientos de calcita micrítica como resultado de la precipitación rápida del carbonato cálcico debido al metabolismo de las raíces (Wieder y Yaalon, 1982), lo que indica el crecimiento de la vegetación ruderal y la ausencia de actividades de limpieza y mantenimiento del *Decumanus Maximus*. Este tipo de edaforrasgo es muy común en los depósitos de vertedero, identificado en las muestras I-3; II-18. Además, en el atrio del edificio se ha encontrado una cantidad anómala de bioesferoides de calcita esparítica. Estos edaforrasgos han sido descritos como glándulas calcíticas producidas por las lombrices de tierra (Becze-Deák *et al.*, 1997; Durand *et al.*, 2010). La presencia de este tipo de fauna está relacionada con suelos enriquecidos en materia orgánica, como se desprende de rasgos como agregados de materia orgánica humificada de tamaño limo, que eventualmente se encuentra como puntuaciones orgánicas.

ÁREA DE MUESTREO 1: EXEDRA			ÁREA DE MUESTREO 2: ATRIUM		
Muestra	Microfacies	Procesos de formación del registro	Muestra	Microfacies	Procesos de formación del registro
17	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación	12	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación
16	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación	11	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación
15	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación	10	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación
	2	Limo de cuarzo pobremente clasificado intercalado con material resultante de la degradación de material constructivo con base de tierra			
	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación			
14	1c	Arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación	9	1b	Arena eólica pobremente clasificada con fosfato y residuos domésticos ricos en hueso
	6	Opus signinum			
	5	Escorias de vidrio bien clasificadas de tamaño arena a grava			
13	4	Arena bien clasificada de materiales de construcción calcáreos de tamaño arena y grava	8	1b	Arena eólica pobremente clasificada con fosfato y residuos domésticos ricos en hueso
				1b	Arena eólica pobremente clasificada con fosfato y residuos domésticos ricos en hueso

Fig. 305: Análisis de microfacies (I)

ÁREA DE MUESTREO 3: DECUMANUS

Muestra	Microfacies	Procesos de formación del registro
7	3a	Arena bioclástica bien clasificada
	3a	Arena bioclástica bien clasificada
6	3c	Arena bioclástica bien clasificada con material antropogénico
	3c	Arena bioclástica bien clasificada con material antropogénico
	3c	Arena bioclástica bien clasificada con material antropogénico
5	3b	Arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación
	3b	Arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación
4	3b	Arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación
	3b	Arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación
3	2	Limo de cuarzo pobremente clasificado intercalado con material resultante de la degradación de material constructivo con base de tierra
2	1a	Arena eólica pobremente clasificada con debris de materiales de construcción y residuos domésticos
1	1a	Arena eólica pobremente clasificada con debris de materiales de construcción y residuos domésticos

Fig. 306: Análisis de microfacies (II)

IV.4.2.5 ANÁLISIS DE MUESTRAS DISGREGADAS

Las propiedades físico-químicas de los depósitos del monumento sureste de *Baelo Claudia* muestran una fuerte correlación con los procesos de formación del sitio inferidos a partir de la micromorfología de suelos y sedimentos arqueológico (Tab. 13). Los valores de pH son típicos de suelos moderadamente alcalinos (7.95-8.86). Para el resto de las propiedades, las variaciones espaciales reflejan, en términos generales, el uso de los diferentes espacios. Permiten la discriminación entre 1) vertidos de la basura doméstica en las estructuras domésticas construidas sobre el antiguo edificio público y en la calle pública, el *decumanus maximus* (Fig. 297, muestras disgregadas I-3 y 10), 2) residuos de estabulación de animales en vertederos de larga duración desarrollados en la *exedra* y en el *atrium* del edificio público (Fig. 297, muestras disgregadas II-17), y, 3) finalmente, abandono progresivo y formación dunar (Fig. 297, muestras disgregadas 4-9).

Los porcentajes de Carbono Total (C_T) muestran un incremento en los vertederos con respecto a la duna y están asociados con el vertido de basura doméstica, material orgánico y residuos de estabulación lo que se puede identificar en las láminas delgadas. Sin embargo, el Carbono Orgánico (C_O) muestra valores menores en el vertedero localizado dentro del edificio público, que contiene residuos de estabulación (Fig. 297, muestras disgregadas II-17) en comparación con el resto de los vertederos identificados (Fig. 297, muestras disgregadas I-3, 10). Al mismo tiempo, en el interior del edificio público los depósitos muestran un aumento de $CaCO_3$ (Fig. 297, muestras disgregadas II-18), que evidencia la mayor cantidad de restos de material de construcción, que es muy heterogéneo en lámina delgada (morteros, *opus signinum*, mármol, etc.), revelando la importancia de su fracción mineral asociada a los materiales de construcción. Aunque los vertederos identificados no muestran diferencias en fósforo total (P_T) independientemente de sus componentes y ubicación, los niveles de basura doméstica y el vertedero del *decumanus maximus* muestran un valor más alto de fósforo biodisponible (P_{AV}) (Fig. 297, muestras disgregadas I-3), lo que debe relacionarse con un mayor aporte de elementos orgánicos. Estos contextos muestran una materia orgánica más amorfa y humificada, huesos, espinas de pescado, carbón derivado de la combustión de grasas vegetales y animales, espículas de erizo de mar y otros subproductos del consumo de alimentos, junto con nódulos de fosfato autigénico.

Los valores de Pb muestran, en términos generales, un mayor contenido en el vertedero del *decumanus maximus* (Fig. 297, muestras disgregadas I-3). Excepciones a esto son las muestras 10 y 16.

Por otra parte, los análisis de granulometría muestran un input significativo de arcilla dentro del edificio público, que debe estar relacionada con un aporte intencional de sedimentos, procedente de los suelos vérticos de los alrededores de la ciudad romana, algo que se aprecia en las láminas delgadas, donde el tamaño de grano y mineralogía de la fracción mineral gruesa de ambos depósitos coinciden. Por el contrario, el vertedero desarrollado en la calle muestra un contenido mínimo de arcilla y una cantidad significativa de arena, que aumenta conforme se forma la duna (*Fig. 297, muestras disgregadas 4-9*).

Finalmente, los valores de PXRF de diferentes elementos muestran la formación progresiva de la duna y el abandono de *Baelo* en el *decumanus maximus* (*Fig. 297, muestras disgregadas 4-9*). Las muestras 1-9 presentan un contenido significativo de Si y Ca, que tiene que ver con un mayor contenido de arena de cuarzo, y al mismo tiempo refleja la sedimentación eólica progresiva en este espacio sin techo y abierto, algo también visible en el aumento de carbonato cálcico de este sedimento, procedente de foraminíferos y conchas de la orilla del mar. Al mismo tiempo, se da disminución en Fe, Mn, K y Al en este contexto, algo especialmente destacado en las muestras 6-9. Los últimos elementos mencionados tienen un origen terrígeno y se asocian con arcilla, mica, silicatos y feldespato potásico.

Muestra	pH	EC (dS/m)	% Ca ₃	% C ₁	% N ₁	P _w	% CaCO ₃	GRANULOMETRÍA				PXRF (ppm)						
								% Arena	% Limo grueso	% Limo fino	% Arcilla	Pb	Si	Ca	K	Al	Fe	Mn
17	8.15	0.23	0.82	4.00	0.07	34.90	30.77	70.02	5.58	13.70	10.70	53856.11	138553.70	5734.20	5841.22	19081.81	588.31	
16	8.63	0.08	0.48	3.41	0.04	48.85	15.00	58.40	4.91	17.66	19.03	61830.42	106952.72	7434.16	5322.74	19942.20	487.22	
15	8.67	0.06	0.84	4.07	0.06	68.68	26.68	66.94	1.26	16.59	15.21	55718.92	112357.63	5790.66	4249.36	18118.03	658.62	
14	8.83	0.07	1.33	2.97	0.07	73.31	20.51	79.50	3.53	8.30	8.67	61203.27	81417.23	5650.31	4468.75	17781.93	550.23	
13	8.84	0.04	0.71	3.00	0.08	56.19	7.18	63.82	4.03	9.18	22.96	68433.83	90387.96	6620.53	4748.28	20731.29	687.71	
12	8.61	0.16	0.68	3.35	0.05	65.26	23.92	72.76	0.48	1.59	25.17	54830.10	97096.63	6193.84	4165.82	20009.55	425.28	
11	8.39	0.39	1.20	3.62	0.05	68.56	27.26	76.71	0.68	0.99	21.62	53337.73	127254.66	5458.25	3567.20	16851.32	729.63	
10	8.6	0.13	0.67	3.69	0.09	52.58	25.36	71.48	0.42	2.47	25.63	62171.89	113666.45	6552.65	5553.71	21676.78	516.98	
9	8.28	0.27	0.46	3.31	0.04	102.62	26.29	64.02	2.72	10.39	22.88	52946.93	110213.05	6096.56	4681.05	21988.68	651.10	
8	8.19	0.08	0.84	2.95	0.06	72.63	26.15	71.82	4.41	9.36	14.41	68705.38	83393.27	6976.41	5408.42	23654.30	688.67	
7	8.2	0.09	0.69	2.67	0.05	96.02	19.98	93.84	1.53	4.18	0.45	64716.18	79624.38	7993.31	5633.61	25285.49	646.63	
6	8.23	0.12	0.70	2.57	0.04	65.27	18.96	95.85	1.17	2.14	0.84	<LOI	56368.32	6802.51	<LOI	20565.05	686.85	
5	8.29	0.09	1.31	1.68	0.05	47.99	10.76	94.30	1.70	3.22	0.78	77106.84	53896.61	6674.59	5121.91	20310.46	716.63	
4	8.25	0.06	1.83	1.86	0.08	19.17	7.18	80.81	3.76	10.92	4.51	67222.06	33593.16	7162.04	3456.54	19615.57	351.64	
3	8.59	0.05	1.17	0.72	0.02	61.11	14.36	71.79	2.83	14.16	11.23	76260.73	62767.86	4568.30	3143.33	9421.65	199.80	
2	8.86	0.04	0.58	2.59	0.02	4.30	22.54	78.08	4.43	11.82	5.67	75272.05	89523.84	3676.49	2432.67	9516.01	314.34	
1	8.77	0.05	0.59	2.46	0.03	34.21	17.95	73.83	3.82	13.57	8.77	71961.30	81743.72	3863.23	2271.46	9628.83	160.76	

Tab. 13: Análisis de muestra disgregada (<LOI = Bajo el límite de detección)

IV.4.2.6 SIGNIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA

El reconocimiento de las microfacies permite la reconstrucción de diferentes actividades y comportamientos humanos involucrados de los procesos de transformación urbana y la remodelación de

Baelo Claudia durante la Antigüedad Tardía. Además, proporciona información precisa sobre los procesos naturales durante la ocupación del sitio y cómo los depósitos culturales pudieron haber sido modificados por procesos posteriores a la deposición.

IV.4.2.6.1 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN EN ÉPOCA ALTOIMPERIAL: LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO MONUMENTAL

Como se destacó anteriormente, la construcción del Monumento Sureste implicó la intensa remodelación urbana de este sector de la ciudad. Esto culminó en la destrucción de un edificio anterior, la llamada "Grande Domus", al dividir la mitad sur de su *atrium* para ganar espacio para la construcción del edificio monumental. Este proceso se refleja en la escala microestratigráfica en el área de muestreo 1 (Exedra) (Fig. 307). Se encontraron dos microfacies fechadas antes del siglo III d.C. entre dos pavimentos de *opus signinum* (Muestras 13-14, MF Tipos 4 y 5, Fig. 304). El pavimento anterior a la construcción del edificio público corresponde a la superficie de ocupación de la "Grande Domus", mientras que el último data de la construcción del Monumento Sureste. La microfacies más antigua asociada a este momento es la mF Tipo 4, *Arena bien clasificada de materiales de construcción calcáreos de tamaño arena y grava* (Fig. 304a). Algunos de los materiales gruesos que en ella se identifican pueden vincularse con la obliteración de la arquitectura previa, como por ejemplo mortero, materiales constructivos en tierra quemados o fragmentos de *opus signinum*. En cambio, otros corresponden a litologías locales del Eoceno al Mioceno, como la caliza bioclástica de tamaño de la arena (Fig. 290 L.U. 2, 4-7) o fragmentos angulares de calcarenita con cemento esparítico (Fig. 290 L.U. 9). Estas litologías están bien representadas en las materias primas empleadas en los edificios de *Baelo Claudia*. Finalmente, los rellenos de carbonato cálcico micrítico postdeposicional representan un rasgo relacionado con la descalcificación de los materiales calcáreos. Posteriormente, la mF tipo 5, *Escorias de vidrio bien clasificadas de tamaño arena a grava*, (Fig. 304b) se superpone a mF Tipo 4 mostrando un contacto neto. Esta microfacies está compuesta principalmente por escorias transparentes de vidrio vesicular y fibroso (Fig. 300a-b y 304c-d). Todos los fragmentos muestran revestimientos de "gel de palagonita" transparentes, isotrópicos, lisos y concéntricos (Stroncik y Schmincke, 2002). Se acepta que este edaforrasgo se genera por una interacción de materiales vítreos con soluciones acuosas a temperatura ambiente (Sedov *et al.*, 2010).



Fig. 307: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los procesos de transformación de la Grande Domus con la construcción del Monumento Sureste

residuos de distintas actividades. En este sentido, la primera microfacies está relacionada con materiales constructivos calcáreos y su obliteración (mF Tipo 4), y la segunda microfacies está relacionada con una actividad artesanal como la producción de vidrio (mF Tipo 5). Los componentes sedimentarios de estas dos actividades no se mezclan y el contacto entre las microfacies es totalmente neto, incluso macroscópicamente (Fig. 297).

Se entiende que ambas microfacies se generaron por una gestión eficiente de los desechos de actividades relacionadas con la construcción y el trabajo del vidrio, en términos de almacenamiento de los residuos por ellas generados. Posteriormente,

Además, los estudios experimentales enfatizan la influencia de los microorganismos con una gran afinidad por la superficie de los vidrios en el proceso de alteración (Thorseth *et al.*, 1995). La actividad microbiana crea un microambiente local como consecuencia de los fluidos de sus productos metabólicos que aumenta la velocidad de disolución del vidrio, lo que da como resultado la formación de fases autigénicas y se acompaña de la redistribución de elementos (Stroncik y Schmincke, 2002).

Ambas microfacies fueron posteriormente selladas con un pavimento de *opus signinum* a base de cal (Fig 304e y f), lo suficientemente rápido como para evitar la meteorización y la sedimentación natural (como lo demuestra la ausencia de edaforrasgos relacionados con los primeros estadios de formación del suelo) o el re TRABAJADO local debido a actividades humanas (la falta de residuos antropogénicos es notable). Ambas microfacies son el resultado del vertido antrópico intencional de

estos subproductos se reciclan y se les da un nuevo uso en la construcción del monumento público, mediante su vertido como nivelación del pavimento de *opus signinum*, y el consiguiente recrecimiento de la cota de circulación. Los depósitos resultantes, de acuerdo con estudios experimentales (Miller *et al.*, 2010), también exhiben una alta porosidad (mF Tipo 5) y una organización caótica de componentes heterogéneos mal clasificados (mF Tipo 4). La geometría y la similitud con los vertimientos experimentales y los depósitos de vertido y nivelación sugieren una acumulación rápida (Miller *et al.*, 2010). Sin embargo, características postdeposicionales, como la formación de palagonita y la presencia de cuarzo eólico y foraminíferos de tamaño arena bien clasificados (para el caso de mF Tipo 4) que son típicos de las arenas litorales (*Fig. 290 LU 15*), indican que los restos constructivos originales y las escorias de vidrio estuvieron expuestos a la intemperie y a soluciones acuosas debidas a la lluvia, además de a la sedimentación eólica antes de ser utilizados para la construcción del edificio público. Ambos son procesos de formación del registro arqueológico de larga duración. Por lo tanto, la disposición geométrica y la litología de estos sedimentos proporciona claves para comprender las técnicas de construcción, la gestión de los desechos de la arquitectura, las tasas de deposición y, finalmente, la intervención humana en la construcción del edificio monumental.

IV.4.2.6.2 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN EN ÉPOCA TARDOANTIGUA

IV.4.2.6.2.1 “Viviendo en una ruina marmorizada”: ocupación doméstica y vertido de residuos domésticos

La secuencia arqueológica dentro del *atrium* del edificio público se define por la sucesión de pavimentos de piedra (UE's. 176, 219, 361) con depósitos sedimentarios intercalados (UE's 371, 363, 360, 199). Están asociados con una casa tardorromana construida en las ruinas del antiguo edificio público aprovechando su arquitectura (Brassous *et al.*, 2017). Esta unidad doméstica muestra varias fases de ocupación y reorganización del espacio habitacional. La casa muestra evidentes paralelismos arquitectónicos con otras construcciones en la *Baelo* tardía, como, por ejemplo, la casa construida en las ruinas del *macellum* (Brassous *et al.*, 2017). Los sedimentos asociados a la casa romana tardía del monumento sureste corresponden a la mF tipo 1ª, *arena eólica pobremente clasificada con debris de materiales de construcción y residuos domésticos* (*Fig. 301a*). Se componen de una gran cantidad de restos microscópicos de materiales antropogénicos relacionados con el procesamiento y consumo de alimentos: cáscaras de huevo, huesos quemados de tamaño limo a arena, espinas de pescado, carbones, materia orgánica parcialmente carbonizada y microcarbones, los cuales están muy extendidos en la masa basal del sedimento (*Fig. 308*).

En relación con estos restos, hay nódulos de fosfato autigénico (apatita) que son frecuentes y proporcionalmente más altos en comparación con el resto de los depósitos examinados. Sin embargo, estos componentes sedimentarios se encuentran en una matriz de arcillas expansibles y arena de cuarzo eólica, sin signos de cenizas o microestratificación. Este fenómeno de desechos humanos o depósitos ocupacionales y materiales de construcción intercalados con pavimentos ha sido citado previamente en otras investigaciones (Gé *et al.*, 1993; Karkanias y Van de Moortel, 2014; Shahack-Gros *et al.*, 2005).



Fig. 308: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los procesos de los depósitos de basura doméstica intercaladas con pavimentos de piedra.

Como Shahack y colaboradores sugirieron para el sitio Tel Dor (Israel) en un contexto similar de cronología del Hierro I en términos de procesos de formación, "una pregunta que surge frecuentemente cuando se habla de depósitos de 'relleno' ostensibles es si son constructivos (es decir, representan un solo episodio deposicional) o acumulados a través de episodios continuos de habitación *in situ* (es decir, en realidad son horizontes superpuestos)" (Shahack-Gros *et al.*, 2005, p. 1428). La investigación micromorfológica sobre este tipo de depósitos señala que los sedimentos acumulados a través de la ocupación doméstica continua, se caracterizan por presentar estructuras microlaminadas mientras que los depósitos de vertido como, por ejemplo, los "rellenos constructivos" se caracterizan por orientaciones aleatorias de sus componentes (Matthews *et al.*, 1997; Shillito, 2011; Shillito y Matthews, 2013). La organización caótica y la mala ordenación de los depósitos de la

casa romana tardía ubicada en el área de muestreo 2, el atrio, nos llevan a concluir que estos depósitos constituyen desechos domésticos de actividades de cocina y consumo en posición secundaria, vertidos dentro del edificio como niveles de preparación en procesos de “re-flooring” o recrecimiento de las cotas de circulación. Algunas de las espinas de pescado aparecen fragmentadas *in situ*, lo que sugiere “trampling” o compactación del sedimento por pisoteo (Fig. 298d). Teniendo en cuenta la reducción del espacio urbano y el número de casas en la *Baelo* tardía y su concentración en el área del foro, planteamos la hipótesis de que los residuos domésticos empleados en las prácticas de recrecimiento de cotas de circulación documentadas se originaron en la misma casa donde se tomaron las muestras, en el atrio del antiguo edificio monumental (Fig. 308).

IV.4.2.6.2.2 *Spolia* de materiales constructivos y ruina progresiva de las estructuras arquitectónicas

El análisis de microfacies ha proporcionado datos sobre los procesos tafonómicos involucrados en el desmantelamiento progresivo de la arquitectura. Por un lado, la mF Tipo 1c, *arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación*, contiene restos de rocas ornamentales (*marmora*) de tamaño limo a arena como material mineral grueso. Este mármol cristalino de granulometría media a gruesa presenta los bordes de cristales suavemente curvados y es común en el contexto del *atrium* del edificio monumental (Fig. 299d). Especialmente, aparecen dentro del edificio público, en asociación con depósitos relacionados con la gestión de residuos de estabulación (ver sección IV.4.2.6.2.4, Gestión de residuos de estabulación). Su origen debe estar vinculado a la extracción de los mármoles que pavimentaban los pisos y revestían las paredes del monumento (Fig. 309).

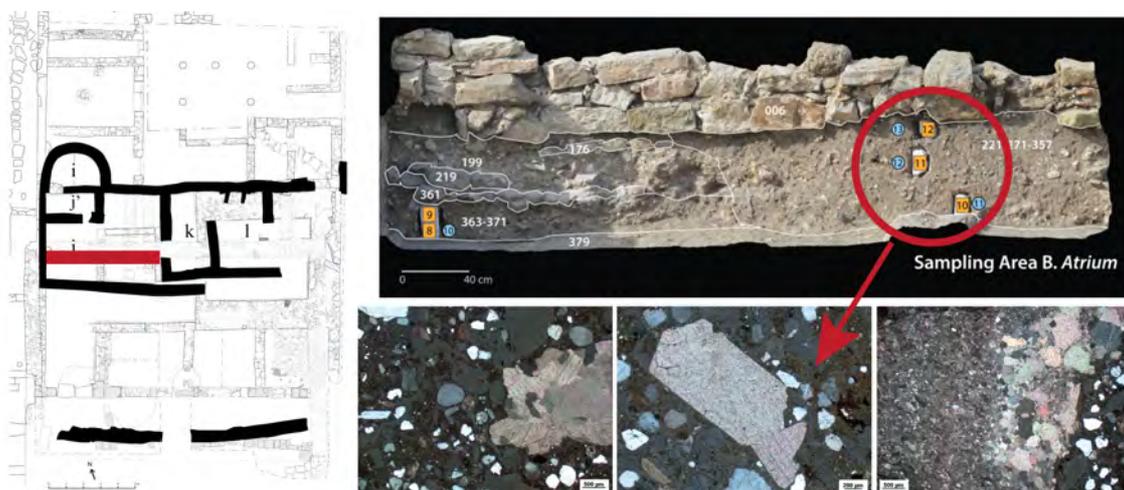


Fig. 309: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del microdebris de mármol

Este uso del mármol es un fenómeno común en contextos tardorromanos, a saber, la ocurrencia de *spolia*: la extracción de materiales constructivos de alta calidad y elementos decorativos arquitectónicos de antiguos edificios públicos para reutilizarlos en nuevas construcciones (Gurt i Esparraguera y Diarte Blasco, 2011). Normalmente, esta acción se registra en dos contextos: de dónde viene originalmente el material y, en segundo lugar, dónde se reutilizan. Tradicionalmente, la arqueología tardorromana se ha centrado en la reconstrucción de las historias de los objetos a través del análisis contextual (Ward-Perkins, 1999). Sin embargo, en este caso de estudio se pone de manifiesto que el análisis micromorfológico de los contextos sedimentarios tardoantiguos puede ofrecer nuevos datos significativos a través del análisis microestratigráfico de alta resolución. De este modo, al reconocer el *microdebris* que deja el proceso de extracción en las superficies de ocupación sincrónicas, estas actividades se pueden registrar con mayor precisión en términos de disposición contextual y cronología en sus contextos de origen al datar y caracterizar éstos desde un punto de vista arqueológico de la evidencia material macroscópica (arquitectura, repertorios cerámicos, etc.). Para el caso del monumento sureste, el proceso de *spolia* se produjo en el siglo VI d.C. Al no identificarse restos de mármol en los desechos de basura doméstica vertidos en la unidad habitacional descrita anteriormente, podemos formular la hipótesis de que las placas parietales de mármol todavía se encontraban *in situ* durante la ocupación y las actividades de recrecimiento de las cotas de circulación en el siglo V d.C.



Fig. 310: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de las evidencias de degradación de arquitectura en tierra. En planta se señalan los muros a los que están asociados, cuyos alzados debieron ser de tapial

Además, los resultados micromorfológicos conducen a nuevas hipótesis sobre las técnicas de construcción en la *Baelo* tardía y los procesos de desmantelamiento de la arquitectura basada en la tierra. La literatura previa sobre el sitio hipotetizó la presencia de construcciones basadas en la tierra en la Antigüedad Tardía (Sillières, 1995). En este sentido, la mF Tipo 2, *limo de cuarzo pobremente clasificado intercalado con material resultante de la degradación de material constructivo con base de tierra* (Fig. 302e-f),

parece estar genéticamente relacionado con la decadencia progresiva de muros contruidos en tapial o *terre-piséé* (Fig. 310), localizados en contextos tardorromanos del *Decumanus Maximus* (UE 311) y Exedra (UE's 241, 242), unidades estratigráficas éstas relacionadas físicamente a zócalos de piedra de construcciones (UE's 87, 164). Estos materiales constructivos aparecen como abundantes agregados de arcilla con cuarzo y moscovitas, ambos de tamaño limo, en una micromasa de cuarzo eólica de tamaño arena.

IV.4.2.6.2.3 Vertederos de larga duración en la vía pública

Las calles romanas se mantenían periódicamente limpiando los desechos urbanos para asegurar el tráfico, la conectividad y la higiene. Estas situaciones fueron reguladas por leyes municipales como la *Lex Iulia Municipalis*, y se hicieron efectivas por cargos locales de las élites municipales como los *aediles* (Carreras Monfort, 2011). Sin embargo, esta situación cambió drásticamente en la Antigüedad Tardía con la invasión del espacio público por espacios de vivienda y talleres para la realización de actividades artesanales. Algunos fenómenos arqueológicos se documentan con cierta asiduidad en las calles de las ciudades hispanas y del occidente del Imperio en la cronología tardorromana, como la ampliación de viviendas a expensas de vías públicas, la división y el cierre de espacios porticados, el recrecimiento de los niveles de circulación o el desarrollo de vertederos intraurbanos (Gurt Esparraguera, 2000; Remolà, 2000; Alba Calzado, 2005; Gurt Esparraguera y Sánchez Ramos, 2008; Gurt Esparraguera y Hidalgo Prieto, 2005; Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011; Diarte Blasco, 2012).

Como consecuencia, estas actividades revelan una nueva realidad urbana en términos de movilidad y urbanismo, que antes se definía por la ortogonalidad, pero ahora, en la Antigüedad Tardía se caracteriza por la invasión privada de la dimensión pública de la ciudad romana. El análisis micromorfológico de los depósitos de las calles debería proporcionar microfacies, conjuntos sedimentarios y texturas diferentes de las generadas en otras áreas de actividad (Goldberg, 1983). Por lo tanto, la micromorfología podría usarse para explorar la vida urbana en las calles y, además, para evaluar las acciones involucradas en la transformación y desaparición de la conectividad en sitios urbanos.

En este sentido, los depósitos del siglo VI del *Decumanus Maximus* de *Baelo Claudia* han proporcionado datos significativos sobre la movilidad urbana en la Antigüedad Tardía. Estos sedimentos están representados por las UE's 321-323 y 348 y la mF Tipo 1ª, *arena eólica pobremente clasificada con debris de materiales de construcción y residuos domésticos*. Dichos depósitos se acumularon como resultado de las actividades diarias

(Matthews *et al.*, 1997; Shahack-Gros *et al.*, 2005; Shillito, 2011). Se componen de una gran cantidad de restos microscópicos de materiales antropogénicos producidos por diferentes actividades y también granos de cuarzo eólico de tamaño arena dentro de una micromasa arcillosa rica en materia orgánica fina humificada, fitolitos desarticulados y microcarbones. Este subtipo de mF se caracteriza por la presencia de tejidos orgánicos frescos y restos de materia orgánica en diferentes etapas de humificación, que junto con la presencia de fitolitos y nódulos de fosfato autigénico de tamaño arena sugieren un aporte destacado de materia orgánica al sedimento, tal vez basura doméstica si se considera su distribución relacionada con otros materiales antropogénicos como huesos o carbones.

Los signos de bioturbación y la movilización de Fe-Mn son frecuentes. Todos estos componentes conforman un depósito homogéneo, retrabajado localmente, con poca evidencia de laminaciones o ensamblajes sedimentarios específicos dentro de él. Excepcionalmente, huesos de tamaño arena fragmentados *in situ* que muestran diferentes grados de alteración térmica se encuentran en una masa basal rica en cenizas (Fig. 311).

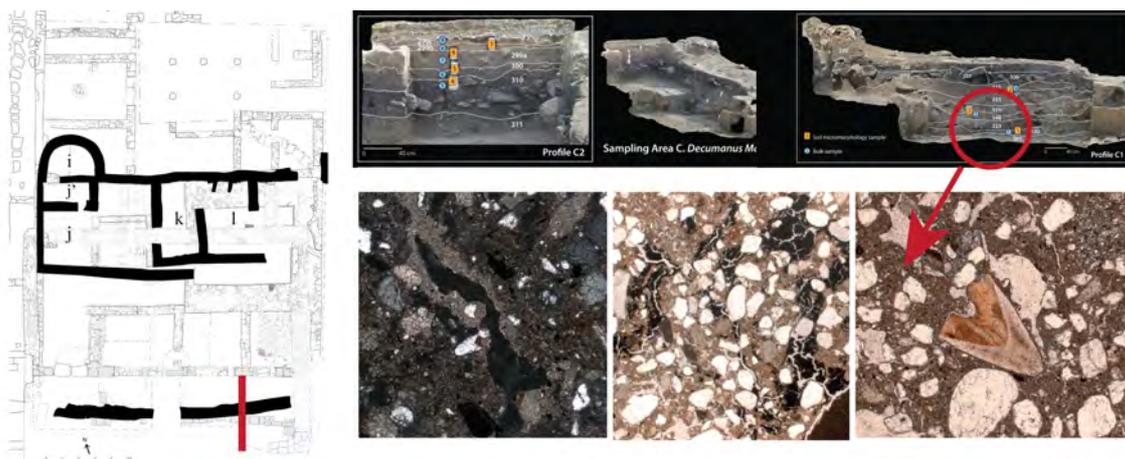


Fig. 311: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del vertedero de larga duración en el Decumanus Maximus

Algunas claves interpretativas pueden ser inferidas. De nuevo, este basurero estuvo expuesto a diferentes procesos de sedimentación sincrónica, como sedimentación eólica, condiciones de exposición al aire libre y eventos de periódicos de saturación de agua de corto plazo. La fracción arcilla de la micromasa sugiere que fueron vertidos suelos de los depósitos vérticos del entorno local, para agregar material con el fin de mezclarlo con los desechos orgánicos y recrecer la superficie de ocupación. Como se ha informado en otros sitios con diferentes cronologías, los depósitos de vertedero homogéneos con laminaciones ocasionalmente preservadas formadas por actividades individuales y la bioturbación sugieren una exposición más prolongada y una menor frecuencia de descarte (Matthews *et al.*, 1997; Shillito y Matthews, 2013).

Esta exposición al aire libre durante un largo período de tiempo también se ve respaldada por la presencia común de hiporrestimientos calcíticos asociados con el crecimiento de las raíces (Wieder y Yaalon, 1982).

A día de hoy no hay consenso en la investigación sobre si había un sistema de recogida y transporte de basura fuera del *pomerium* en la ciudad clásica (Gelichi, 2000). Sin embargo, sí sabemos con certeza que, si existía, ya no estaba activo en la ciudad tardorromana, puesto que fue durante este período cuando los basureros intraurbanos se generalizaron en las ciudades del Mediterráneo occidental. Ambos procesos, la anulación de las redes de alcantarillado y el establecimiento basureros *intramoenia*, debieron favorecer, en distinta medida, el crecimiento estratigráfico de las superficies de ocupación (Dupré i Raventós y Remolà, 1999; Alba Calzado, 2005; Remolà Vallverdú y Acero Pérez, 2011). Otros depósitos de vertederos de cronología tardorromana han sido documentados en *Baelo Claudia*, aunque no existe un conocimiento sistemático de los mismos ni sobre la amortización de la red de alcantarillado (Bernal Casasola, 2011). La gestión de residuos en la ciudad romana de *Baelo* se convierte en un reto de la investigación futura ya que no contamos con datos sistemáticos, pero su comprensión se hace necesaria para tener una idea más completa de la dinámica urbana en esta *urbe* hacia la Antigüedad Tardía, máxime cuando parece demostrarse cada vez más su significación en términos arqueológicos frente a otro tipo de evidencias, como la arquitectónica.

IV.4.2.6.2.4 Gestión de residuos de estabulación

Dentro del atrio se documentó una fosa compuesta por las UE's 221 y 357. Estratigráficamente, ésta cortó los pavimentos previos y sus depósitos asociados, y cronológicamente data del siglo VI d.C. Micromorfológicamente, se ha identificado como mF Tipo 1c, *arena eólica pobremente clasificada con residuos de estabulación* (Figs. 301e-d y 302a-b), y se caracteriza por una micromasa rica en esferulitas fecales (Fig. 301f). Éstas, junto con nódulos de fosfato autigénico y fitolitos, son algunas de las principales líneas de evidencia utilizadas para identificar depósitos de estiércol de ganado pobre en material orgánico. Su relación con el resto de los componentes sedimentarios proporciona datos sobre los procesos tafonómicos implicados en la deposición de estiércol de rumiantes en esta fosa. Las esferulitas, los nódulos de fosfato y los fitolitos se localizan junto con arcilla con moscovita de tamaño limo, arena de cuarzo eólica y otros materiales antropogénicos. Algunos de ellos están relacionados con el procesamiento de alimentos, su consumo y posterior desecho, como lo demuestra la presencia de carbones, huesos y espinas de pescado, o carbón derivado de la combustión de grasas animales y/o vegetales (Fig. 312). Otros

constituyen restos de material de construcción tales como fragmentos de *opus signinum*, morteros, mármoles, así como sílice fundida producto de la combustión de fitolitos y escorias de hierro. Este conjunto de componentes sedimentarios está en línea con los procesos tafonómicos ya documentados en la acumulación y preservación de los depósitos de estiércol en ambientes áridos (Shahack-Gros y Finkelstein, 2008; Shahack-Gros, 2011). Como en los ejemplos citados anteriormente, la integridad de la microestructura del estiércol se vio perturbada por la acción del crecimiento de raíces (hiporrevestimientos de calcita) y rasgos de paso de mesofauna del suelo.



Fig. 312: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica del vertedero de residuos de estabulación y basura doméstica

Como en el caso del vertedero del *Decumanus Maximus*, los procesos eólicos sincrónicos y la bioturbación sugieren una exposición al aire libre prolongada, una frecuencia de descarte menor y, en consecuencia, una formación del registro a largo plazo (Matthews *et al.*, 1997; Shillito y Matthews, 2013). Un tipo similar de microfacies está documentado en el área de muestreo 1 (UE 217), en la Exedra. Por lo tanto, los depósitos de estiércol localizados en el *atrium* se vertieron en la exedra en un momento dado ampliando el basurero dentro del antiguo edificio público. Todo esto ocurrió una vez que cesaron las actividades de uso del espacio como vivienda y su consiguiente limpieza y mantenimiento. El uso de este espacio público tan destacado en la *urbe* implica una fuerte reorganización del espacio urbano, introduciendo actividades rurales en el área monumental de *Baelo Claudia* durante la Antigüedad Tardía.

IV.4.2.6.2.5 Formación de dunas y cambios en las dinámicas geomorfológica del paisaje circundante de la ciudad romana

El abandono final de la antigua ciudad romana concluyó con la activación de procesos de carácter aluvial y la formación de dunas. Estos sedimentos se identifican en las láminas delgadas asociadas a la mF Tipo 3, *arena bioclástica bien clasificada*, y todos sus subtipos asociados (Fig. 303). Primero, después de que la ocupación humana terminara en el siglo VI, tiene lugar la formación de la UE 310. Esta unidad arenosa marcadamente negra (Fig. 290) se atribuye a la mF tipo 3b, *arena bioclástica bien clasificada con rasgos de bioturbación* (Fig. 303c-d), y contiene más material fino en comparación con el resto de subtipos. El subtipo 3b exhibe una micromasa arcillosa con moscovita de tamaño limo, puntuaciones orgánicas de materia orgánica humificada parcialmente reemplazada por tinción de Fe-Mn, tejidos orgánicos frescos y residuos celulares, esclerocios fúngicos, excrementos de mesofauna del suelo y microcarbones. La humificación de los restos orgánicos y la actividad mesofaunal bien desarrollada indican que la reducción de Fe-Mn es posterior a la deposición de los sedimentos y se debe a la saturación temporal del agua, que le da a este sedimento su característico color negro. Esto sugiere el crecimiento y la descomposición *in situ* de la materia orgánica, así como el transporte y sedimentación de arcilla propia de los suelos vérticos ubicados inmediatamente tras la ciudad de *Baelo*. Debe destacarse que el área de excavación se ubica en un abanico aluvial desarrollado a partir de un canal post-romano visible en fotografías aéreas históricas (Fig. 314). Esta imagen fechada en 1965 demuestra el transporte aluvial de material fino por una gran escorrentía. El canal, denominado "Colada Mambro" –junto con su abanico aluvial asociado– se reflejan también en la topografía local mediante curvas de nivel. Su origen se debe buscar en registros históricos siglos atrás, ya que se utilizó como un referente del paisaje local y marcador del parcelario al construir muros en sus bordes.

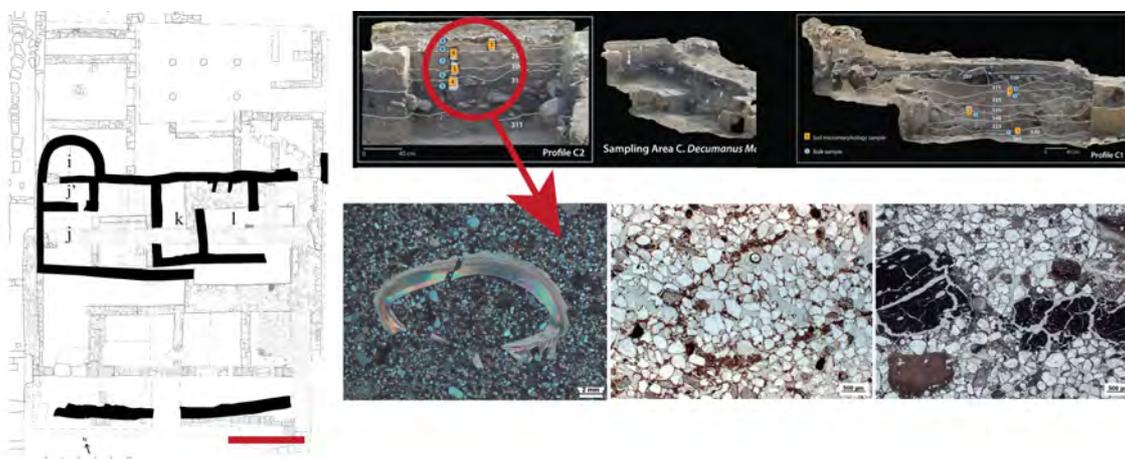


Fig. 313: Localización en planta y secuencia cronoestratigráfica de los depósitos dunares

Además, se encuentran como fracción gruesa cuarzo redondeado de tamaño arena, conchas y foraminíferos. Su origen está relacionado con la sedimentación eólica debida a los vientos hacia tierra. Por lo tanto, ambos procesos de sedimentación de larga duración se produjeron sincrónicamente. Sin embargo, hay una interrupción de la entrada de material fino en las unidades estratigráficas 300 y 299, las cuales están representadas micromorfológicamente por los tipos de mF 3a, *arena bioclástica bien clasificada* (Fig. 303ab), y 3c, *arena bioclástica bien clasificada con material antropogénico* (Fig. 303ef). Dado que esta microfacies exhibe una mejor clasificación del material grueso y la ausencia de la arcilla descrita anteriormente, se interpreta como un cambio en las condiciones ambientales, geomorfológicas y sedimentológicas. En el momento de la formación genética de estos depósitos, el sistema de canales estaba inactivo y solo persistía la deposición eólica, formando una duna que cubriría los restos de la ciudad antigua (Fig. 315). Esta arena forma parte del sistema de dunas de la Bahía de Bolonia (Fig. 290, L.U. 13), con dunas perpendiculares a los vientos predominantes y pendientes desiguales. Algunas de estas microfacies muestran materiales antropogénicos locales, como la mF Tipo 3c: carbón, cerámica, hueso y espinas de pescado, que indican ocupaciones esporádicas de la playa para actividades de pesca registradas en época medieval y postmedieval (Bernal-Casasola *et al.*, 2015b).



Fig. 314: Canal y abanico aluvial desarrollado a partir de época post-romana, denominado "Colada Mambru": A) Es visible en fotografías aéreas históricas de 1965, que demuestran el transporte aluvial de material fino por escorrentías generadas por la lluvia; B) El canal y su abanico aluvial asociado se reflejan en la topografía local mediante curvas de nivel.

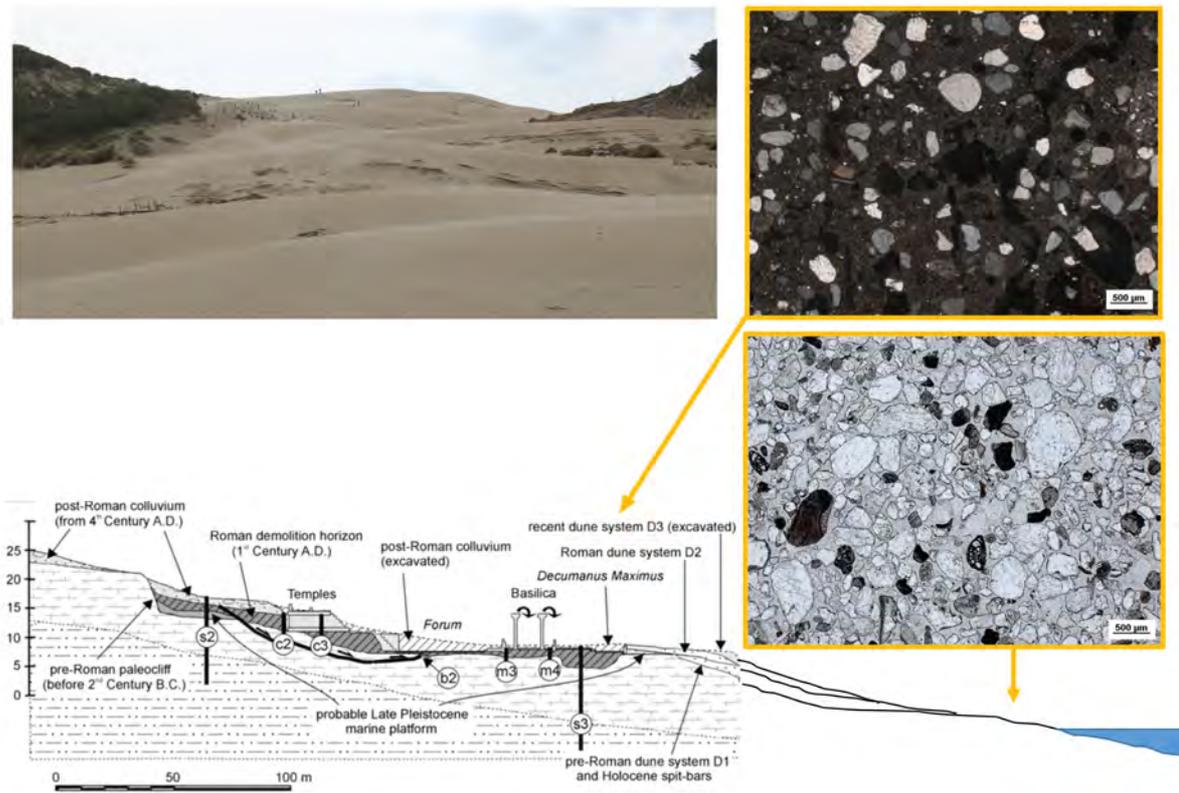


Fig. 315: Sección de Baelo Claudia y los depósitos donde se asienta, con microfotografías de sedimentos de contexto urbano (arriba), y de la duna costera (abajo), donde se aprecia como la fracción mineral gruesa de los sedimentos urbanos está compuesta por cuarzo eólico procedente de la playa y arcillas, originarias del sustrato plástico sobre el que se asienta la ciudad. Arriba, a la izquierda, sistema dunar de Bolonia. (Sección de Baelo Claudia modificada de Silva et al., 2005)

IV.4.2.6.3 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN URBANA EN LA BAELO TARDOANTIGUA: UN MODELO DIACRÓNICO DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO

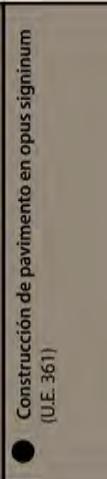
Los sedimentos estudiados en *Baelo Claudia* muestran similitudes y diferencias en las tasas de sedimentación (Fig. 316). Por un lado, la deposición rápida es común durante las obras de construcción del Monumento Sureste. Sin embargo, esta situación cambia y las tasas más bajas predominan una vez que se llevaron a cabo múltiples actividades en sus ruinas desde el siglo IV a.C. en adelante. En cambio, hay algunas diferencias espaciales. En el área de muestreo 3, el *Decumanus Maximus*, la evidencia geoarqueológica apunta a la conformación de un vertedero de larga duración durante los siglos V-VI d.C., el deterioro de la arquitectura basada en la tierra, así como una posterior sedimentación de carácter aluvial y eólico. En cambio, dentro del antiguo edificio público, se alternaron procesos de formación lentos y rápidos, especialmente durante la fase de vivienda en el siglo V de nuestra era, cuando se identificaron las prácticas de recrecimiento de las cotas de circulación. Finalmente, se desarrolló un vertedero de larga duración en el *atrio* del monumento público.

Los depósitos identificados nos permiten inferir hábitos de comportamiento en torno a la gestión de residuos en el paisaje urbano de *Baelo*. Para el período altoimperial, la estratigrafía de la exedra muestra cierta eficiencia en términos de almacenamiento y posterior reutilización de subproductos (escorias) derivados de trabajos artesanales, así como materiales calcáreos de construcción. Sin embargo, se identifica un cambio en las prácticas de manejo de residuos urbanos durante la Antigüedad Tardía cuando encontramos que los desechos domésticos se acumularon durante el momento en que el *atrium* se usa como vivienda, a través de las actividades diarias que produjeron desperdicios que posteriormente fueron usados para recrecer las cotas de circulación. Finalmente, las actividades rurales se introdujeron en el espacio urbano mediante el vertido de residuos de estabulación en las ruinas del monumento sureste. Esta actividad, sin embargo, muestra diferencias cronológicas. A fines del siglo V, los residuos comenzaron a ser vertidos y almacenados en un espacio reducido y periférico del conjunto estructural como es el área de muestreo 1, la Exedra, lo que plantea las siguientes cuestiones: ¿convivió este uso de almacenamiento de residuos de estabulación con la vivienda dentro del atrio?, ¿fue el propósito de almacenar este estiércol el usarlo como combustible u otras actividades como el revestimiento de muros? (Shahack-Gros, 2011). En cambio, el manejo de los residuos de estabulación cambió en términos de cantidad almacenada y su disposición espacial durante el siglo VI. En ese momento se excava la gran fosa identificada en el atrio y se rellena con residuos orgánicos de estabulación, lo que hace que sea imposible la gestión del espacio para otros usos secundarios, como la ocupación habitacional. En el mismo lapso de tiempo, una de las calles principales de *Baelo* fue viendo mermadas sus

dimensiones progresivamente por la sobrecarga de un vertedero, limitando la viabilidad y la conectividad, especialmente para el tráfico rodado.

El modelo anterior de procesos de formación del sitio concuerda con otras dinámicas urbanas documentadas en el asentamiento, llegando incluso a ser un reflejo, a pequeña escala, de las dinámicas urbanas de la ciudad a lo largo de toda su diacronía. En este sentido, cuando se produjeron fuertes modificaciones de la antigua fisonomía urbana de *Baelo Claudia* al reducir el área urbana, conllevó el dar usos secundarios a los antiguos edificios públicos, o al recrecer las superficies de ocupación a través de la proliferación de vertederos de escombros arquitectónicos y desechos domésticos (Sillières, 1995). A pesar de que estos vertederos requieren de un estudio de revisión en profundidad aún por llegar (Bernal Casasola *et al.*, 2011, p. 92), es comúnmente aceptada su presencia en diversos puntos de la ciudad, como las *cetariae* del barrio industrial, donde se localizan a finales del siglo II (Bernal *et al.*, 2007). Este proceso de transformación puede tildarse como un fenómeno de larga duración, el cual comenzó a finales del siglo II d.C. por el abandono de la basílica (Sillières, 2013) y el *macellum* (Didierjean *et al.*, 1986), o por los efectos del terremoto del siglo III d.C. (Silva Barroso *et al.*, 2005; Grützner *et al.*, 2010).

Sin embargo, una parte significativa de estos cambios datan estratigráficamente durante reinado de Constantino para los contextos del templo de Isis y el *macellum* (Sillières, 2006). La evidencia estratigráfica en el monumento sureste data las remodelaciones urbanas identificadas en este período más tardío que la dinámica general de la ciudad, a finales del siglo IV d.C. y comienzos del V. Desde época constantiniana los edificios públicos anteriormente citados experimentaron usos secundarios: el Templo Isis se usó para albergar una unidad doméstica durante los siglos V y VI d.C. (Fincker *et al.*, 2008); el *macellum*, que se usó como vertedero durante el siglo III d.C., comenzó a usarse también como espacio de vivienda desde mediados del siglo IV d.C. hasta el VI (Didierjean *et al.*, 1986), las mismas fechas en que las termas y el teatro se usan para instalar casas; y, finalmente, una necrópolis (Sillières, 1995). El abandono final de la ciudad ocurrió en el siglo VII d.C. Fruto del presente estudio, podemos decir que el monumento sureste testimonia las mismas dinámicas, de las quedó una gran parte de la evidencia contenida a escala microestratigráfica.

TIEMPO	Área de muestreo 1: Exedra	Área de muestreo 2: Atrium	Área de muestreo 3: Decumanus
Post-Romano	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento en opus signinum (U.E. 215; Muestra 16; MFT 6) <input type="radio"/> Expolio de materiales constructivos Vertido de residuos de estabulación de rumiantes (U.E. 217; Muestras 19, 17, 16; MFT 1c) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de muro (U.S. 6) Expolio de materiales constructivos Vertido de residuos de estabulación de rumiantes (U.E. 221-237; Muestras 11-13; MFT 1c) <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento (U.E. 176) <input type="radio"/> Vertido de basura doméstica (U.E. 199; Muestras 14, 15; MFT 1b) <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento (U.E. 219 y 361) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Formación de duna (U.E. 299; Muestras 4-7; MFT 3a, 3b y 3c) <input type="radio"/> Meteorización progresiva de construcciones basadas en tierra (U.E. 311 and 335; Muestra 3; MFT 2) Vertido de basura doméstica y material de construcción (U.E. 321, 323, 348; Muestra 2; MFT 1a) <input type="radio"/> Vertido de basura doméstica (U.E. 330; Muestra 1; MFT 1a)
Siglo VI	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento en opus signinum (U.E. 215; Muestra 16; MFT 6) <input type="radio"/> Expolio de materiales constructivos Vertido de residuos de estabulación de rumiantes (U.E. 217; Muestras 19, 17, 16; MFT 1c) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Expolio de materiales constructivos Vertido de residuos de estabulación de rumiantes (U.E. 221-237; Muestras 11-13; MFT 1c) <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento (U.E. 176) <input type="radio"/> Vertido de basura doméstica (U.E. 199; Muestras 14, 15; MFT 1b) <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento (U.E. 219 y 361) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Formación de duna (U.E. 299; Muestras 4-7; MFT 3a, 3b y 3c) <input type="radio"/> Meteorización progresiva de construcciones basadas en tierra (U.E. 311 and 335; Muestra 3; MFT 2) Vertido de basura doméstica y material de construcción (U.E. 321, 323, 348; Muestra 2; MFT 1a) <input type="radio"/> Vertido de basura doméstica (U.E. 330; Muestra 1; MFT 1a)
Siglo V	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Expolio de materiales constructivos Vertido de residuos de estabulación de rumiantes (U.E. 235; Muestra 19; MFT 1c) <input type="radio"/> Meteorización progresiva de construcciones basadas en tierra (U.E. 241 y 242; Muestra 20; MFT 2) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Vertido de basura doméstica (U.E. 199; Muestras 9, 10; MFT 1a and 1b) 	
Siglo IV			
anterior al siglo III	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento en opus signinum (U.E. 236; Muestra 19; MFT 6) <input type="radio"/> Glass slags dumping (U.E. 287; Muestra 19; MFT 5) <input type="radio"/> Dumping of calcareous construction materials (U.E. 352; Muestra 18; MFT 4) Opus signinum pavement construction (U.E. 373) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento en opus signinum (U.E. 379) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Construcción de pavimento en opus signinum (U.E. 361)

Formación rápida de registro arqueológico
 Formación lenta de registro arqueológico
 Uso primario de los espacios (Actividades de mantenimiento; no deposición)
 Abandono
 Erosión

Fig. 316: Modelo de procesos de formación del registro arqueológico en el monumento sureste de Baelo Claudia, atendiendo a la sincronía y diacronía de procesos en los distintos espacios del edificio.



CONCLUSIONES

“El viaje no acaba nunca [...] “El fin de un viaje es sólo el inicio de otro. Hay que ver lo que no se ha visto, ver otra vez lo que ya se vio, ver en primavera lo que se había visto en verano, ver de día lo que se vio de noche, con el sol lo que antes se vio bajo la lluvia, ver la siembra verdeante, el fruto maduro, la piedra que ha cambiado de lugar, la sombra que aquí no estaba. Hay que volver a los pasos ya dados, para repetirlos y para trazar caminos nuevos a su lado. Hay que comenzar de nuevo el viaje. Siempre. El viajero vuelve al camino.”

José Saramago (1981) “Viaje a Portugal”, 414

Muchos son los datos hoy día disponibles en cuanto al devenir de la arquitectura monumental y cívica durante la tardoantigüedad en la *provincia Baetica*, tal como se ha expuesto en el bloque II, acerca de la historiografía y estado de la cuestión de dicha temática. Es una realidad que las ciudades béticas participaron de las mismas trayectorias históricas que el resto de ciudades de las *Hispaniae*, así como del Mediterráneo Occidental, en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía. Los hábitos cívicos de sus élites y habitantes, asociados a la concepción de la vida pública del mundo romano como engranaje fundamental del funcionamiento del Estado, fueron transformándose cuando no desapareciendo paulatinamente. Este fue un proceso que afectó a las distintas ciudades y regiones del Imperio de una forma desigual espacial y temporalmente, a lo largo de una diacronía que abarcó varios siglos. Ello tuvo como consecuencia importantes cambios funcionales en cuanto al uso de estos espacios centrales en la ciudad romana, lo que en el plano material se tradujo en remodelaciones arquitectónicas y urbanísticas, así como en la formación de depósitos estratigráficos.

Tras décadas de investigación arqueológica en las ciudades de la *Baetica*, hoy día estamos lejos de ese momento en el que el conocimiento de la provincia se articulaba en torno a unos pocos casos de estudio muy emblemáticos, como *Italica*, *Baelo Claudia* o *Munigua*. A pesar de la desigualdad que existe entre el amplio volumen de datos procedente del occidente bético, frente a un vacío provocado por falta de investigación en el área oriental, actualmente existen multitud de contextos de referencia fruto de décadas de excavaciones en múltiples ciudades. Si bien es cierto que algunas *urbes* no sobrevivieron al período, la mayoría de ellas presentan una dilatada continuidad de ocupación que en muchos casos llega hasta nuestros días. En todas ellas, los antiguos espacios públicos y cívicos asumieron nuevos usos y funciones, fruto de la constante adaptación a las necesidades cambiantes de una sociedad con una nueva escala de valores y concepción de la vida urbana. En algunos casos, estos espacios se convirtieron en lugares marginales dentro de la trama urbana, como en Torreparedones, pero en muchos otros, seguían siendo el centro de la vida de la comunidad. Es el caso de *Baelo Claudia*, donde cada vez está más claro que la población se aglutinó en torno a la plaza forense, construyendo unidades domésticas que amortizaban o depredaban la ruina de los antiguos edificios públicos.

Sin embargo, a pesar de que existe un amplio volumen de datos, muchas son las preguntas acerca de la evolución de los espacios monumentales de la ciudad clásica durante la Antigüedad Tardía en general, y en la *Baetica* en particular. Como exponíamos en el capítulo II.3, multitud de estos interrogantes vienen dados por la naturaleza del registro arqueológico, en numerosas ocasiones ambiguo, parcial y fragmentario. En la última década especialmente, se ha producido una auténtica

revolución metodológica en arqueología. Esto ha llevado a un aumento de las posibilidades analíticas y dimensiones del registro arqueológico, que están haciendo cada vez más pequeña la escala de análisis. La mayoría de los contextos excavados en la *Baetica*, que conforman el estado de la cuestión presentado en el capítulo II.2, han sido explorados mediante metodologías de excavación y análisis que hoy podríamos considerar tradicionales. En este sentido, son varias las dimensiones inexploradas de este registro, entre las que destaca una de ellas: la formación de los contextos estratigráficos de los edificios y espacios públicos. Más allá de ser paquetes sedimentarios contenedores de la materialidad, estos depósitos se generaron por la progresiva pérdida de funcionalidad de los edificios, su desmantelamiento y posteriores reutilizaciones para usos secundarios, hasta su completo abandono. Por ello, en la presente tesis doctoral se han explorado espacios cívicos y monumentales de cuatro ciudades béticas bajo el concepto biografía y desde la óptica microestratigráfica, atendiendo a los procesos de formación del registro arqueológico con una perspectiva transdisciplinar y holística.

Los resultados obtenidos en estas *urbes*, expuestos en el bloque IV, han sido muy variados, reflejando trayectorias históricas únicas para cada una de las ciudades. Se trata de datos que en multitud de ocasiones resultaban “invisibles” para el registro arqueológico macroscópico, estando contenidos únicamente a escala microestratigráfica. En el caso de *Hispalis*, las excavaciones realizadas en el Patio de Banderas de los Reales Alcázares documentaron un imponente edificio tardorrepublicano de carácter público, que ha sido interpretado como un *horreum* asociado a la dinámica actividad comercial del puerto fluvial de la *urbe*. El estudio microestratigráfico de la secuencia ha revelado un episodio de destrucción violenta por un evento de alta energía a inicios del siglo III. Las evidencias sedimentarias, geoquímicas y mineralógicas nos han permitido relacionar este evento con un tsunami provocado por un terremoto de gran magnitud cuyo epicentro debió estar situado en el Golfo de Cádiz. Dada la naturaleza de los distintos componentes sedimentarios arrastrados por el tren de oleaje, así como la excepcional conservación de la secuencia, ha sido posible identificar el origen de los distintos elementos depositados por el tsunami en las litologías del entorno de *Hispalis*, y establecer una hipotética afección del evento en la cuenca del *Lacus Ligustinus* y las ciudades romanas de sus orillas. Este evento parece coincidir en el tiempo con episodios de destrucción sísmica en diversas ciudades del occidente bético, como son *Corduba*, *Munigua*, *Baelo Claudia* y *Gades*. Tras el tsunami, el solar queda abandonado durante dos centurias, en las que se depositan sedimentos aluviales de *point bar*, relacionados con el desplazamiento del cauce del río Guadalquivir hacia occidente.

Diferente es la trayectoria de las termas públicas de *Munigua*, donde se construyó un edificio en época de Claudio sobre un antiguo taller metalúrgico del que se ha identificado una estructura de combustión relacionada con la fundición del plomo y un episodio de trabajo del hierro. Entre este espacio artesanal y la construcción del edificio, tiene lugar la génesis de costras sedimentarias fruto de la acción de la lluvia y sedimentación de limos finos. Este depósito refleja un episodio de abandono de corta duración del solar que albergaría posteriormente las termas, siendo un indicador de planificación urbana. Las termas públicas tienen una vida activa desde época de Claudio hasta el siglo III, cuando es abandonado tras sufrir daños estructurales por un seísmo que afectó a diversas ciudades de la *Baetica* occidental. En ese momento, se quita la cubierta del conjunto termal de forma sistemática, dando lugar a un edificio abandonado en una trama urbana aún en plena actividad. Fruto de esta acción, las habitaciones se colmataron de forma progresiva por la acción eólica, que introdujo sedimentos en el interior, dando lugar a un depósito de apenas dos centímetros de espesor. Posteriormente, el edificio es usado como un taller esporádico de refundición de metales e infraestructuras públicas y ornamentales de la ciudad. La secuencia acaba con el sellado de estos depósitos finamente estratificados con un pavimento de *opus signinum*, para el que se emplean fragmentos de pinturas murales arrancadas sistemáticamente de las paredes como superficie de nivelación.

Por otra parte, está el caso de las Termas Orientales de Torreparedones. Se trata de un edificio en el que, poco después del cese de su uso como complejo de baños, se expolían sus ornamentos y materiales constructivos pavimentales, así como su techumbre de forma sistemática. Esto junto con su situación aterrazada en ladera, convirtió al edificio en una trampa sedimentaria idónea, donde sedimentaban arenas y depósitos coluviales en episodios de lluvia y donde los habitantes del enclave arrojaban las basuras de sus hogares conformando un vertedero de larga duración. Sin embargo, la mayor cantidad de aporte antrópico tuvo que ver con la gestión de residuos de estabulación de rumiantes, es decir, residuos de establo y excrementos de ovicápridos y/o bóvidos.

Finalmente, en *Baelo Claudia* el contexto objeto de estudio corresponde con un monumento público edificado sobre una construcción anterior. Este monumento presenta ciertas características arquitectónicas que lo asocian, de manera inequívoca, con la vida pública municipal de la *urbe*. A finales del siglo IV e inicios del V, el edificio acoge nuevos usos, como la construcción de una vivienda depredando parcialmente el complejo monumental aún marmorizado. Fruto de esta ocupación tiene lugar un progresivo recrecimiento de la superficie de ocupación, mediante el vertido de basura doméstica y el sellado de la misma con pavimentos de piedras. Esta unidad doméstica da paso a una nueva funcionalidad del edificio en el siglo VI, como

es la gestión de residuos domésticos y de estabulación de animales. Mientras esto sucedía en el interior del inmueble, en el *Decumanus Maximus* tenía lugar el desarrollo de un vertedero de larga duración en la *porticus*, que es amortizada por estructuras tardías construidas con zócalos de piedra y alzados de tapial. En este espacio se ha documentado el abandono definitivo de la ciudad, cuando estas estructuras construidas con material basado en tierra se desploman de forma paulatina. A partir de entonces predominan los procesos naturales de sedimentación, con el desarrollo de la parte distal de un abanico aluvial de carácter estacional, pero, principalmente, la formación de dunas de manera generalizada sobre las ruinas de la ciudad.

Aún reflejando trayectorias históricas muy diferentes, los resultados de cada una de las ciudades analizadas nos permiten extraer conclusiones acerca de la transformación urbana en la *Baetica*. Si bien el estudio de la ciudad tardía ha polarizado el debate en torno a los términos “ruptura” y “transformación” urbanas, la realidad que se desprende de nuestros casos de estudio es que la ciudad fue un ente dinámico en constante cambio desde sus inicios. Baste como ejemplo la construcción del monumento sureste de *Baelo Claudia* obliterando y anexionando grandes espacios de la denominada “Grande Domus”, o la amortización del espacio metalúrgico de *Munigua* para la construcción de las termas. Esta evolución dinámica ha sido tan continuada en el tiempo, que incluso una de las *urbes* estudiadas ha llegado al presente, como es el caso de *Hispalis*. Lo mismo sucede en otros muchos enclaves béticos que aún son ciudades habitadas hoy día. En este sentido, la transformación urbana no fue un fenómeno exclusivamente tardío. Al contrario, fue una constante en las dinámicas urbanísticas provinciales. Se trató de procesos que, de igual manera en la etapa altoimperial que en la Antigüedad Tardía, generaron depósitos y crecimiento estratigráfico, produciéndose ese efecto de manera continua, hasta la actualidad.

Tradicionalmente, estos sedimentos, así como la materialidad en ellos contenida, se han asociado a usos secundarios, procesos de amortización y episodios de abandono. La presencia de ciertos indicadores arqueológicos ha llevado a asociar estos depósitos con, por ejemplo, ocupación doméstica cuando aparecían vajillas de mesa y cocina, o usos industriales debido a la presencia de subproductos de actividades artesanales. En algunos casos, estas interpretaciones estaban basadas en una escasa evidencia material y criterios subjetivos, cuando el resultado del análisis microestratigráfico de los cuatro contextos presentados en este estudio demuestra que la realidad fue más compleja, como en el caso de *Munigua*, donde tradicionalmente se había propuesto una ocupación doméstica residual a partir de contextos cerámicos que poco tenía que ver con los procesos de expolio de techumbres, sedimentación eólica, episodios de

refundición y reciclaje de metales, y construcción de pavimentos previamente mencionados. De hecho, estos usos secundarios y procesos de amortización y abandono fueron tan complejos desde el punto de vista sedimentario, que existen fuertes variaciones horizontales en la secuencia fruto de los distintos usos sincrónicos y diacrónicos del espacio, como en el caso del monumento sureste de *Baelo Claudia*, donde tuvieron lugar distintas dinámicas de ocupación y sedimentación dentro y fuera del edificio.

Si bien la arqueología aspira a identificar un comportamiento lógico y secuencial tras los procesos formativos del registro arqueológico, la realidad de dichas interpretaciones es que, en muchas ocasiones, están basadas en la experiencia del arqueólogo, algo subjetivo, con muy pocos datos empíricos. Ante esto se abren una serie de preguntas: ¿cuántas actividades humanas no dejaron depósito? Las que sí lo hicieron, ¿lo hicieron de la manera que presuponemos? ¿cuánto se ha conservado en términos de registro? Trabajos como el aquí desarrollado nos llevan a plantear la necesidad de realizar estudios de carácter empírico acerca de la naturaleza del registro arqueológico, así como cuestionar ideas previamente concebidas sobre la realidad estratigráfica de las ciudades béticas en la Antigüedad Tardía. En este sentido, ante el debate dicotómico entre “ruptura” y “transformación” de la ciudad tardía, creemos necesario superar ese obstáculo hermenéutico para centrar la investigación no tanto en los *procesos de transformación urbana* como en los *procesos de formación del registro arqueológico*. Esto implica explorar la esencia de la arqueología, el contexto, en una unidad mínima de análisis de mayor resolución que la tradicional unidad estratigráfica, que en el caso del análisis microestratigráfico, sería la microfacies. La unión de la evidencia contenida en el registro arqueológico a escala microscópica, con las evidencias materiales perceptibles en la escala macro (arquitectura, cultura material, etc.) han proporcionado una visión más completa y compleja de los cuatro contextos estudiados en el presente trabajo. Por ello, proponemos una postura holística frente al registro arqueológico, una única realidad con múltiples dimensiones y escalas de análisis.

Los distintos casos de estudio, nos han conducido a una serie de reflexiones sobre la naturaleza del registro estratigráfico de las ciudades de la *Baetica* durante la Antigüedad Tardía. Con este trabajo se ha equiparado la *provincia Baetica* con el resto de zonas europeas, donde se ha aplicado el enfoque microestratigráfico para la comprensión de la transformación urbana entre el mundo clásico y la Alta Edad Media. Volumétricamente y en proporción, los sedimentos conforman la fracción más destacada del registro arqueológico, especialmente para la Antigüedad Tardía, cuando los edificios comienzan a sedimentarse una vez cambian sus funciones y cesan las actividades de mantenimiento y limpieza de los mismos para dar lugar a

nuevos usos y episodios de abandono. En este sentido, estos depósitos no sólo reflejan nuevas formas de ocupar el espacio, sino temporalidad. Es decir, larga y corta duración. Indagar en estas horquillas temporales y conocer la velocidad de los procesos de transformación resulta fundamental a la hora de evaluar el alcance de dichos usos secundarios en relación a la biografía del inmueble y la situación coetánea en el resto de la trama urbana. Para ello resulta necesario un análisis microestratigráfico de alta resolución, ya que sin datos empíricos la secuencia puede ser altamente ambigua. Por ejemplo, en las termas públicas de *Munigua*, el depósito generado por sedimentación eólica tras la remoción de las cubiertas del edificio y su posterior abandono, apenas tiene dos centímetros de espesor. La génesis de este sedimento llevó más tiempo que, por ejemplo, el metro de depósitos finamente estratificados generados por el tsunami en *Hispalis*, o la secuencia de recrecimiento de pavimentos mediante el vertido de basura doméstica del monumento sureste de *Baelo Claudia*.

En varios casos de estudio analizados, ha quedado manifiesto cómo durante la Antigüedad Tardía se desarrollaron nuevos usos en la fábrica de los antiguos edificios públicos. Muchos de ellos estaban relacionados con la esfera productiva o habían sido más propios del mundo rural en época altoimperial. Es el caso del taller de reciclaje y refundición de metales de las termas de *Munigua*, o la gestión de los residuos de estabulación en el monumento sureste de *Baelo Claudia* y las termas de Torreparedones. El desarrollo de estas actividades bien podría ser interpretado como una progresiva ruralización de las ciudades y amortización de sus tramas urbanas e infraestructuras. Sin embargo, al analizar conjuntamente dichos usos con otro tipo de evidencias, como la materialidad, la realidad es bien distinta. En *Baelo Claudia* dichos usos convivían con la importación de productos del oriente mediterráneo y el norte de África, y en *Munigua* la vida continuaba en el resto de la trama urbana con total normalidad, alrededor de la ruina del edificio termal donde tenían lugar las actividades metalúrgicas. En este sentido, estas nuevas funciones desarrolladas en los antiguos espacios públicos estarían reflejando no tanto una ruptura en la ocupación de las ciudades, como su continuidad en el tiempo y el espacio, dando lugar a nuevas formas de entender la vida urbana. Así, lo que cambiaba no eran las ciudades, sino sus habitantes, dando lugar de forma paulatina al desarrollo de una nueva sociedad con una escala de valores bien distinta, y con nuevas actitudes y consideraciones frente a la forma de vida urbana.

En dos de los edificios analizados, las termas de *Munigua* y el monumento sureste de *Baelo*, se identifica frecuentación humana una vez los inmuebles se encontraban en una condición relativamente ruinoso. En el caso de *Munigua*, se trata de un edificio al que se había desprovisto de techumbre y que había estado abandonado durante un

tiempo relativamente largo, dando lugar a la sedimentación eólica. Sin embargo, la actividad desarrollada en su interior en el siglo IV tuvo lugar cuando los ornamentos del edificio estaban todavía in situ y en un momento en el que sus paramentos estaban relativamente bien conservados. Lo mismo sucede en *Baelo Claudia*, donde el monumento sureste es utilizado como vivienda a finales del IV y principios del V. Esta unidad doméstica depreda las estructuras del monumento, que en ese momento tenían un buen alzado y todavía presentaban la cubrición parietal y pavimental de los mármoles que decoraban la sala principal. En este sentido, la “memoria” de ambos edificios aún estaba presente cuando tuvieron lugar estos nuevos usos. Aquellos que vivían o trabajaban el metal en su interior percibían que se trataba de edificios que, poco antes, habían destacado especialmente en la trama urbana por su carácter público, ya que vivían o trabajaban en ruinas marmorizadas.

Tras haber establecido biografías detalladas acerca de la evolución de estos edificios públicos durante la Antigüedad Tardía, nos parece destacada la relación de algunos de esos usos con el estado de conservación de los inmuebles y su ubicación en la trama urbana. Así, en Torreparedones y *Baelo Claudia* los edificios son usados como contenedores de vertederos de larga duración y composición variada entre la que destacan los residuos de estabulación. En estos dos últimos casos se trata de vertederos urbanos que se desarrollaron en un momento en los que, si bien se trataba de edificios parcialmente desmantelados, todavía presentaban un buen estado de conservación que seguramente aislaba visualmente su interior del tránsito en las calles circundantes. En este sentido, podría interpretarse la intención de ocultar dichos vertederos, dando lugar a “edificios pantalla”, lo que denota una estrategia de gestión de los residuos urbanos. Esta práctica ya es conocida en este momento, con ejemplos como la Basílica Emilia en el foro de Roma, la cual se embellece su aspecto externo con esculturas y *spolia* mientras que su interior estaba en estado de ruina, o las torres de las murallas de *Barcino*, donde se utilizan gran cantidad de elementos arquitectónicos como relleno que, lejos de ser elementos decorativos, en aquel momento constituían residuos sólidos urbanos, o los vertederos de *Tarraco* del foro provincial.

Los proyectos que permitieron el desarrollo de este trabajo plantearon un plan de investigación a largo plazo que supera la temporalidad de esta tesis doctoral. Por ello, se establecen una serie de retos para la continuación de la línea de investigación aquí presentada. Parte de ese futuro próximo pasa por una mayor integración del enfoque microestratigráfico en las rutinas de investigación, con el fin de asociar de una forma más estrecha los resultados de la investigación geoarqueológica con otros aspectos del registro. Conocer de forma precisa los procesos de formación de las ciudades permitirá conectar de forma más precisa el registro macro (arquitectura, cultura

CONCLUSIONES

material, etc.) con el registro micro (isótopos, fitolitos, polen, dataciones absolutas, etc.), convirtiendo a la micromorfología, entendida como un análisis microestratigráfico, en el puente de conexión entre los dos tipos de registro y dotándola de mayores implicaciones a nivel de interpretación histórica al integrarla con el resto de estudios desarrollados en torno al yacimiento arqueológico.

En cuanto a la temática particular que nos ocupa, creemos necesario expandir el enfoque microestratigráfico en varios niveles concretos:

- Se torna necesario muestrear y estudiar otros contextos de las cuatro *urbes* de las que proceden los edificios estudiados en este trabajo. A saber, *Hispalis*, *Munigua*, *Torreparedones* y *Baelo Claudia*. Esto nos permitiría evaluar la significación de las formas de ocupación identificadas e insertarlas en la situación de la ciudad a nivel sincrónico y diacrónico de una forma más precisa. En una de estas ciudades, *Baelo Claudia*, existe una fase de su secuencia de ocupación que resulta de gran interés: la época augustea. Si bien la ciudad comienza su andadura en el cambio de era, la mayoría de los edificios visibles se adscriben cronológicamente a época flavia, cuando tuvo lugar una intensa remodelación urbanística. Este proceso conllevó, al menos en el centro monumental, el arrasamiento y nivelación de las estructuras de la ciudad fundacional para la construcción de los nuevos edificios.



Fig. 316: Estructura y depósitos sedimentarios de época augustea en *Baelo Claudia* bajo el monumento sureste

Como resultado, existe toda una fase representada casi exclusivamente por zócalos de muros y depósitos sedimentarios asociados. Conocer esta fase de la

ciudad en extensión resulta imposible, reduciéndose los datos conocidos a unos pocos sondeos estratigráficos bajo pavimentos de edificios, como la *basilica*. Curiosamente, la práctica totalidad de las secuencias cronoestratigráficas conocidas de esta fase están conformadas por depósitos finamente estratificados (Fig. 316). En este sentido, las técnicas de análisis geoarqueológico de alta resolución como las que aquí proponemos serán de gran utilidad para determinar la funcionalidad de los espacios e inmuebles de la ciudad augustea.

- En el caso de *Hispalis*, la identificación de un evento de alta energía como es un tsunami plantea implicaciones a nivel local y regional, ya que se trata de un episodio de alto alcance que debió afectar a buena parte de la *Hispania* atlántica. Por ello, es necesario explorar la incidencia del tsunami en el resto de la cuenca del *Lacus Ligustinus* y el paisaje urbano de la costa atlántica.
- En esta tesis doctoral, se han estudiado un edificio vinculado a un foro, dos termas públicas y un almacén. Sería necesario muestrear otras edificaciones similares en otras *urbes*, con el fin de realizar comparaciones a nivel local y regional de la evolución diacrónica de estos espacios. Por otra parte, existen tipologías de edificios de carácter público y cívico que no se han explorado en el presente trabajo, como son templos, basílicas, curias, teatros, anfiteatros, circos o *collegia* (Fig. 317). El conocimiento de biografías de alta resolución de este tipo de edificios, en las cuatro ciudades estudiadas y en otras *urbes* béticas, contribuirá a dibujar un panorama mucho más completo de la situación provincial.



Fig. 317: Depósitos aluviales amortizando el teatro romano de Acci. En este edificio teatral se observa una compleja secuencia cronoestratigráfica asociada a la amortización del edificio por procesos

CONCLUSIONES

naturales de sedimentación. Se trata de un contexto a analizar en el futuro bajo la perspectiva microestratigráfica.

- Como decíamos en la historia de la investigación, en el resto de *provinciae hispaniae* existe una tradición investigadora de largo recorrido acerca de la evolución de las ciudades romanas en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía. En este sentido, sería positivo muestrear y estudiar contextos de la *Lusitania* (Fig. 318), *Tarraconensis*, el norte de África o Italia bajo la perspectiva microestratigráfica, con el fin de realizar comparaciones con las trayectorias históricas identificadas en la *provincia Baetica*.



Fig. 318: Secuencia de colmatación del *hypocaustum* de las termas emeritenses de la Casa del Mitreo, un contexto de expansión de la metodología desarrollada en la presente tesis doctoral.

- En la investigación geoarqueológica desarrollada en Europa acerca de la transformación urbana en el tránsito de la facies romana a la altomedieval, ha sido de gran importancia la identificación de depósitos de *dark earth*.



Fig. 319: Depósito oscuro y homogéneo del siglo V amortizando el *Decumanus Maximus* de *Baelo Claudia*

En los contextos estudiados no se han identificado depósitos de esta naturaleza. Sin embargo, cabe preguntarse, ¿hay *dark earth* en los contextos tardíos de las ciudades de *Hispania*? Creemos que la respuesta puede ser afirmativa, debido a una serie de depósitos identificados en varias *urbes* hispanas, como en el sector suroriental de *Baelo Claudia*, amortizando el tramo del *Decumanus Maximus* entre el foro y la puerta de *Carteia* (Fig. 319), o diversas localizaciones de *Castulo*.

- Esto nos lleva a reflexionar sobre el abandono de amplios espacios intramuros en varias ciudades béticas. Entre ellas destaca *Corduba*, donde la población se traslada del núcleo republicano a la ampliación augustea, polarizando la ocupación en torno al río y el conjunto episcopal. Teniendo en cuenta la información contenida a escala microscópica en los depósitos sedimentarios, que en ocasiones reflejan usos urbanos que no dejaron evidencia material alguna, cabe preguntarse, ¿se trata realmente de espacios abandonados donde no tienen lugar actividades humanas? Podríamos sorprendernos si al aplicar metodologías de análisis como las aquí presentadas, bajo la perspectiva microestratigráfica, se pusiera de relieve que en estos “espacios vacíos” hubiera signos de actividades o incluso ocupación humana estable con arquitectura en madera y evidencias muy sutiles desde el punto de vista material.
- Finalmente, en el presente trabajo se ha explorado la aplicación de las tecnologías de la información para el tratamiento, la gestión contextualizada y

el intercambio de información procedentes de perfiles cronoestratigráficos y análisis geoarqueológicos. Para ello, como comentábamos en el capítulo III.3, se ha desarrollado un protocolo de publicación de resultados en revistas científicas, así como la plataforma *GeoDig. Tecnologías de la información aplicadas al registro arqueológico microestratigráfico* (<http://geodig.info>). Esto se ha hecho desde una perspectiva abierta, con una filosofía de colaboración al compartir los datos y las fuentes primarias de investigación entre especialistas. El objetivo a corto plazo es abrir esta plataforma a otros investigadores a escala global, que incorporen datos de múltiples sitios arqueológicos de diversas cronologías y contextos cronoculturales. Por ello, esta propuesta permitirá crear nuevos protocolos de gestión de los datos de investigación en micromorfología de suelos y sedimentos arqueológicos, y favorecerá la comunicación entre especialistas, la cual será más fluida y dinámica, a la par que facilitará el aprendizaje a investigadores noveles en estas técnicas de análisis. Además, la creación de un corpus de referencia de láminas delgadas de sedimentos arqueológicos, materiales, edaforrasgos, etc., abre a largo plazo la posibilidad de cruzar datos de contextos arqueológicos de todo el mundo y diversas cronologías, lo que generará conocimiento de forma exponencial acerca de los procesos de formación de los sitios arqueológicos y la evidencia contenida en los sedimentos a escala microscópica.

Como conclusión, con este trabajo se ha equiparado la *provincia Baetica* con el resto de zonas europeas donde se ha aplicado el enfoque microestratigráfico para la comprensión de la transformación urbana entre el mundo clásico y la Alta Edad Media. Los cuatro contextos estudiados han revelado las microhistorias de cuatro edificios públicos prominentes en sus tramas urbanas, relacionados estrechamente con el desarrollo histórico de estas ciudades en su tránsito hacia la Antigüedad Tardía. La mayoría de las actividades humanas identificadas y los procesos naturales de formación del registro arqueológico eran invisibles durante el proceso de excavación. El uso de técnicas microestratigráficas de alta resolución ayudó a revelarlas y desentrañarlas, proporcionando una nueva dimensión sobre la ocupación humana y la vida urbana en estas ciudades durante la tardoantigüedad. Al ser la evolución de la ciudad tardía en Occidente un fenómeno desigual espacial y temporalmente, son necesarios más análisis microestratigráficos de alta resolución para caracterizar el comportamiento humano que dio lugar a tal fenómeno histórico. Por lo tanto, solo varias microhistorias, es decir, el análisis específico de las trayectorias históricas caso por caso, proporcionarán patrones regionales de alta resolución sobre los procesos de transformación urbana durante la Antigüedad Tardía. En este sentido, el enfoque microestratigráfico se torna eficaz para

CONCLUSIONES

desentrañar las complejas biografías de los asentamientos de carácter urbano en su evolución diacrónica.

CONCLUSIONS

Nowadays, many data are available regarding the evolution of monumental and civic architecture during Late Antiquity in the *Baetica* province, as it has been exposed in block II, about the historiography and the corresponding state of the art. It is a reality that the Betic cities participated in the same historical trajectories that the rest of the cities of the *Hispaniae*, as well as the Western Mediterranean, in their transit towards the Late Antiquity. The civic habits of its elites and inhabitants, associated with the conception of public life in the Roman world, as a fundamental mechanism for the functioning of the State, were transformed or even disappeared gradually. This was a process that affected the different cities and regions of the Empire in a spatially and temporally unequal way, throughout a diachrony that spanned over several centuries. This resulted in important functional changes in the use of these central spaces in the Roman city, which resulted in architectural and urban transformations in the material plane, as well as in the formation of stratigraphic deposits.

After decades of archaeological research in the Baetican cities, today we are far from that moment in which the knowledge of the province was articulated around a few very emblematic study cases, such as *Italica*, *Baelo Claudia* or *Munigua*. Despite the inequality that exists between the large volume of data from the Western *Baetica*, compared to the lack of research in the Eastern area, there are currently many reference contexts resulting from decades of excavations in multiple cities. Since it is true that some cities did not survive that period, most of them have been occupied for centuries, even until today. In all of them, the old public and civic spaces have assumed new uses and functions, as a result of the constant adaptation to the changing needs of a society with a new scale of values and conception of urban life. In some cases, these spaces became marginal places within the urban fabric, as in Torreparedones, but in many others, they remained the center of the community. This is the case of *Baelo Claudia*, where it is evident that the population gathered around the former forum, and built domestic units that amortized or depredated the ruin of the previous public buildings.

However, in spite of the large volume of data, there are still many questions about the evolution of the monumental spaces of the classical city during Late Antiquity in general, and in *Baetica* in particular. As we explained in chapter II.3, many of these questions are given by the nature of the archaeological record, in many cases ambiguous, partial and fragmentary. Especially in the last decade, there has been an authentic methodological revolution in archeology. This has led to an increase in the analytical possibilities and dimensions of the archaeological record, which are making the scale of analysis increasingly smaller. Most of the contexts excavated in

the *Baetica*, which make up the state of the matter presented in chapter II.2, have been explored with excavation methodologies and analyzes that we might consider today as traditional. In this sense, there are several unexplored dimensions of this record, one of them standing out: how stratigraphic deposits were formed, sedimenting buildings and public spaces. In addition to containing archeological materials, these deposits were generated by the progressive loss of functionality of the buildings, their dismantling and subsequent secondary uses, until their complete abandonment. For this reason, in the current thesis, the diachronical biographies of civic and monumental spaces of four Betic cities have been explored, from a microstratigraphic perspective, attending to the formation processes of the archaeological record, with a transdisciplinary and holistic approach.

The results obtained for these cities, shown in block IV, have been very diverse, reflecting a unique historical trajectory for each of the cities. These data were "invisible" on many occasions for the macroscopic archaeological record, being only contained on a microstratigraphic scale. In the case of *Hispalis*, the excavations carried out in the Patio de Banderas of the Reales Alcázares have documented an impressive late-republican building, which has been interpreted as a *horreum* associated with the dynamic commercial activity of the fluvial port of the city. The microstratigraphic study of the sequence has revealed an episode of violent destruction by a high-energy event at the beginning of the third century. The sedimentary, geochemical and mineralogical evidences have allowed us to relate this event with a tsunami, caused by a large earthquake whose epicenter should have been located in the Gulf of Cadix. Given the nature of the different sedimentary components carried by the wave train, as well as the exceptional conservation of the sequence, it has been possible to identify the origin of the different elements deposited by the tsunami in the lithologies of the *Hispalis* environment, and to establish a hypothetical impact of the event in the *Lacus Ligustinus* basin and the Roman cities on its shores. This event seems to coincide in time with episodes of seismic destruction in several cities of the western *Baetica*, such as *Corduba*, *Munigua*, *Baelo Claudia* and *Gades*. After the tsunami, the site is abandoned for two centuries, in which alluvial point bar sediments are deposited, related to the displacement of the Guadalquivir river bed towards the West.

The trajectory of *Munigua* public *thermae* is different, a building was built in the time of Claudius on an old metallurgical workshop, where a combustion structure, related with the lead and iron melting, has been identified. Between this artisanal space and the construction of the building, the genesis of sedimentary crusts takes place as a result of the action of rain and sedimentation of fine silts. This deposit reflects an episode of short-term abandonment of the site that would later house the thermal

baths, as an indicator of urban planning. The public baths had an active life from the time of Claudius until the third century, when they were abandoned after suffering structural damage by an earthquake that affected several cities of Western *Baetica*. At that time, the roof of the thermal complex was systematically removed, and the building was abandoned space in an urban fabric still in full activity. As a result of this action, the rooms were filled progressively by the wind action, which introduced sediments, giving rise to an aeolian deposit of barely two centimeters thick. Subsequently, the building was used as a sporadic workshop for resmelting of ornamental infrastructures of the city. The sequence ends with the sealing of these finely stratified deposits with a pavement of opus signinum, for which fragments of wall paintings are systematically removed from the walls as a leveling surface.

Besides, *Torreparedones thermae*, a building whose ornaments and pavement construction materials were plundered in a systematic way, as well as its roof, shortly after the end of its use as a bathing complex. Its placement on a slope turned the building into a suitable sedimentary trap, where sediments and colluvial deposits sedimented in episodes of rain and where the inhabitants threw their household waste forming a long-term midden. However, the greatest amount of anthropogenic materials are related with the management of livestock residues, that is to say, residues of stabling and excrement of ruminants such as ovicaprids and/or bovids.

Finally, in *Baelo Claudia*, the context under study corresponds to a public monument built on a previous construction. This monument presents certain architectural features that unequivocally associate it with the municipal public life of the city. At the end of the 4th century and the beginning of the 5th century, the building hosted new uses, such as the construction of a house, partially depredating the monumental complex, which was still marbled. As a result of this occupation, there has been a progressive regrowth of the occupation surface, by dumping household waste and by sealing these deposits with stone pavements. This domestic unit brought out a new functionality of the building in the sixth century, such as the management of household waste and livestock residues. While this was happening inside the building, in the *Decumanus Maximus*, the development of a long-term midden took place in the *porticus*, amortized by late structures built with stone plinths and earthworks. In this space the definitive abandonment of the city has been documented, once these structures, built with earth-based materials, gradually collapsed. From then on, natural sedimentation processes predominated, with the development of the distal part of a seasonal alluvial fan, but mainly, the generalized formation of dunes on the ruins of the city.

Although reflecting very different historical trajectories, the results of each analysed city allow us to draw conclusions about urban transformation in the *Baetica*. Though the study of the Late Roman city has polarized the debate around the terms "urban rupture" and "transformation", the reality that emerges from our case studies is that the city was a dynamic entity in constant change since its inception. For example, the construction of the Southeast monument of Baelo Claudia obliterating and annexing large spaces of the so-called "Grande Domus", or the amortization of the metallurgical space of *Munigua* for the construction of the thermal baths. This dynamic evolution has been so continuous in time that one of the studied cities is still occupied nowadays, as is the case of *Hispalis*. The same happens in many other Baetic cities that are still inhabited today (urban transformation was not an exclusively Late Roman phenomenon). On the contrary, it was a constant fact in the provincial urban dynamics. These processes, in the same way in the High Imperial stage as in Late Antiquity, generated deposits and stratigraphic growth, in a continuous way, up to the present.

Traditionally, these sediments, as well as the materiality contained in them, have been associated with secondary uses and abandonment episodes. The presence of certain archaeological indicators has led to associate these deposits, for example, with domestic occupation when table and cooking ware appeared, or industrial uses due to the presence of by-products of handicraft activities. In some cases, these interpretations were based on scarce material evidence and subjective criteria, whereas the result of the microstratigraphic analysis of the four contexts presented in this study shows that reality was more complex. In the case of *Munigua*, where a residual domestic occupation was traditionally proposed, on the basis of ceramic contexts alien to the abovementioned site formation processes. In fact, these secondary uses, depreciation and abandonment processes were so complex from the sedimentary point of view, that there are strong horizontal variations in the sequence resulting from the different synchronic and diachronic uses of space. It is the case of the southeast monument of *Baelo Claudia*, where different dynamics of occupation and sedimentation took place, inside and outside the building.

Although archeology aims to identify a logical and sequential behavior after the formative processes of the archaeological record, the reality of these interpretations is that, in many cases, they are based on the experience of the archaeologist, somewhat subjective, with very little empirical data. Against this background, several questions are opened: how many human activities did not leave deposits? Those that did, was it in the way that we presuppose? How much has been preserved in terms of archaeological record? Works such as the one developed here lead us to consider the need to carry out empirical studies about the nature of the archaeological record, as

well as to question previously conceived ideas about the stratigraphic reality of the Baetic cities in Late Antiquity. In this sense, before the dichotomous debate between "rupture" and "transformation" of the Late Roman city, we believe it necessary to overcome this hermeneutical obstacle, to focus research not so much on the urban transformation processes as on the site formation processes. This entails exploring the essence of archaeology, the context, in a minimal unit of analysis with a higher resolution than the traditional stratigraphic unit, which, in the case of microstratigraphic analysis, would be the microfacies. The union of the evidence (contained in the archaeological record on a microscopic scale) with the perceptible material evidence at the macro-scale (architecture, material culture, etc.) has provided a more complete and complex view of the four contexts studied in this work. Therefore, we propose a holistic approach to the archaeological record, a single reality with multiple dimensions and scales of analysis.

The different case studies have led us to a series of reflections on the nature of the stratigraphic record of the Baetic cities during Late Antiquity. With this work, the *Baetica* province has been compared with the rest of European areas, where the microstratigraphic approach has been applied to understand the urban transformation between the Classical world and the Early Middle Ages. Volumetrically and proportionally, sediments make up the most important fraction of the archaeological record, especially for Late Antiquity, when buildings begin to settle once their functions change and the maintenance and cleaning activities of the same cease to give rise to new uses and episodes of abandonment. In this sense, these deposits do not reflect only new ways of occupying space, but temporality. That is, long and short-term duration. Inquiring into these temporary forks and knowing the speed of the transformation processes is fundamental when evaluating the scope of such secondary uses in relation to the biography of the buildings and the contemporary situation in the rest of the urban tissue. For this purpose, a high resolution microstratigraphic analysis is necessary, since the sequence can be highly ambiguous without empirical data. For example, in *Munigua* public *thermae*, the deposit generated by aeolian sedimentation after the removal of the roofs of the building, and its subsequent abandonment, is barely two centimeters thick. The genesis of this sediment took more time than, for example, the meter of finely stratified deposits generated by the tsunami in *Hispalis*, or the sequence of reflooring by dumping household waste in the Southeast monument of *Baelo Claudia*.

In several analysed case studies, it has been proved how during Late Antiquity new uses were developed in the factory of the old public buildings. Many of them were related with the productive sphere or were more typical of the rural world in the Early Empire. This is the case of the metal recycling and re-smelting workshop of the

Munigua, or of the livestock residues management in *Baelo Claudia* and Torreparedones. The development of these activities could be interpreted as a progressive ruralization of the cities and amortization of their urban fabrics and infrastructures. However, when analyzing these uses together with other types of evidence, such as materiality, the reality is quite different. In *Baelo Claudia* these uses coexisted with the import of products from the Mediterranean east and North Africa, and in *Munigua* life continued in the rest of the urban fabric with total normality, around the ruin of the thermal building, where the metallurgical activities took place. In this sense, more than reflecting a rupture in the occupation, these new functions would rather reflect their continuity in time and space, giving rise to new ways of understanding urban life. Thus, what was changing was not the cities, but their inhabitants, giving rise gradually to the development of a new society with a very different scale of values, and with new attitudes and considerations regarding the urban way of life.

In two of the analysed buildings, the *Munigua thermae* and the *Baelo Southeast* monument, the human presence was identified when the buildings were already in a relatively ruinous condition. In the case of *Munigua*, it is a building that had been devoid of its roof and abandoned for a relatively long time, giving rise to aeolian sedimentation. However, the inside activity developed in the fourth century took place when the ornaments of the building were still in situ and when their walls were still relatively well preserved. The same happens in *Baelo Claudia*, where the Southeast monument is used as a house at the end of the IV C. and the beginning of the V. This domestic unit degrades the structures of the monument, which at that time had a good elevation and still had the parietal and paving covering of the marbles that decorated the main room. In this sense, the "memory" of both buildings was still present when these new uses took place. Those who lived or worked the metal inside them perceived that these buildings, shortly before, had stood out especially in the urban fabric because of their public function, since they lived or worked in marmorized ruins.

After having established detailed biographies about the evolution of these public buildings during Late Antiquity, we believe that some of these uses are related with the state of preservation of the buildings and their location in the urban plot. Thus, in Torreparedones and *Baelo Claudia*, the buildings were used as containers of varied waste, among which stabling residues stand out. In these last two cases, they are urban middens that developed at a time when, although they were partially dismantled buildings, they still had a good state of preservation, that probably hid the waste from the surrounding streets, as a kind of "screen buildings", denoting a new strategy of urban waste management. This practice was common at this time, with examples such as the *Basilica Aemilia* in the *forum* of Rome, which embellishes its

external appearance with sculptures and spolia while its interior was in a state of ruin, or the towers of the walls of *Barcino*, where a large number of architectural elements are used as fillings that, far from being decorative elements, at that time constituted solid urban waste, or the *Tarraco* middens of the provincial *forum*.

The projects that allowed the development of this work raised a long-term research plan that exceeds the temporality of this doctoral thesis. Therefore, a series of challenges are established for the continuation of the research line presented here. Part of that near future involves a greater integration of the microstratigraphic approach in research routines, in order to associate the results of geoarchaeological research with other aspects of the record. A precise knowledge of the formation processes of the cities will allow to connect more precisely the macro-record with the micro-record. It would convert micromorphology, understood as a microstratigraphic analysis, into a connecting bridge between the two types of record, and would give it greater implications at the level of historical interpretation, integrating it into the rest of the studies developed in the archaeological site.

Regarding the particular topic that concerns us, we believe it is necessary to expand the microstratigraphic approach in several particular levels:

- It becomes necessary to sample and study other contexts of the four cities from which these buildings are located, namely, *Hispalis*, *Munigua*, *Torreparedones* and *Baelo Claudia*. This would allow us to evaluate the significance of the identified forms of occupation and insert them into their synchronic and diachronic context in a more precise way. In one of these cities, *Baelo Claudia*, there is a phase of its sequence of occupation that is highly relevant: the Augustean period. Although the city was founded in the change of era, most of the visible buildings are assigned chronologically to the Flavian period, when an intense urban remodeling took place. This process led, at least in the monumental center, to the razing and leveling of the structures of the founding city for the construction of the new buildings. As a result, there is a whole phase represented almost exclusively by wall foundations and their associated sedimentary deposits. It is impossible to explore this phase of the city in extension, since the known data are reduced to a few stratigraphic soundings under pavements of buildings, such as the basilica. Interestingly, practically all of the known chronostratigraphic sequences of this phase are made up of finely stratified deposits. In this sense, high-resolution geoarchaeological analysis techniques, such as those proposed here, will be very useful to determine the functionality of the spaces and buildings of the Augustean city.

- In the case of *Hispalis*, the identification of a high energy event such as a tsunami raises local and regional implications, since it is a high-level episode that should have affected much of the Atlantic *Hispania*. Therefore, it is necessary to explore the incidence of the tsunami in the rest of the *Lacus Ligustinus* basin and the urban landscape of the Atlantic coast.
- In this doctoral thesis, a building linked to a *forum*, two public *thermae* and a *horreum* have been studied. It would be necessary to sample other similar buildings in other cities, in order to make local and regional comparisons of the diachronic evolution of such type of spaces. In addition, there are typologies of public and civic buildings that have not been explored in the present work, such as temples, *basilicae*, *curiae*, theaters, amphitheaters, circuses or *collegia*. The knowledge of high resolution biographies of this type of buildings, in the four cities studied and in other Baetic cities, will help to draw a much more complete picture of the provincial situation.
- As we said in the history of research, in the rest of *provinciae hispaniae* there is a long-standing research tradition about the evolution of Roman cities in their transit towards Late Antiquity. In this sense, it would be positive to sample and study contexts of the *Lusitania*, *Tarraconensis*, North Africa or Italy, from a microstratigraphic perspective, in order to make comparisons with the historical trajectories identified in the *Baetica* province.
- In the geoarchaeological research developed in Europe about the urban transformation in the transit from the Roman to the medieval facies, the identification of dark earth deposits has been very important. In the studied contexts no deposits of this nature have been identified. However, it is worth asking, is there dark earth in the late contexts of the cities of Hispania? We believe that the answer may be affirmative, due to a series of deposits identified in several Hispanic cities, such as in the Southeastern sector of *Baelo Claudia*, amortizing the *Decumanus Maximus* section between the forum and the *Carteia* gate, or various locations of *Castulo*.
- This leads us to reflect on the abandonment of large intramural spaces in several Betic cities. These include *Corduba*, where the population moves from the republican nucleus to the Augustean expansion, polarizing the occupation around the river and the episcopal group. Taking into account the

information contained on a microscopic scale in sedimentary deposits, which sometimes reflect urban uses that left no material evidence, it is worth asking: were these spaces really abandoned? We might be surprised if, when applying methodologies of analysis such as those presented here, it were highlighted that in these "empty spaces" there were signs of activities, or even stable human occupation with wooden architecture and very subtle evidence from the material point of view.

- Finally, in this work we have explored the application of information technologies for the contextualized management of information from chronostratigraphic profiles and geoarchaeological analyzes. For this, as discussed in chapter III.3, a protocol for publication of results in scientific journals has been designed, and the GeoDig platform (*Information technologies applied to the microstratigraphic archaeological record*, <http://geodig.info>) has been created. This has been done from an open perspective, with a philosophy of collaboration in sharing data and primary sources of research among specialists. The short-term goal is to open this platform to other researchers on a global scale, who will incorporate data from multiple archaeological sites of different chronologies and chronocultural contexts. Therefore, this proposal will allow the creation of new protocols for the management of research data in micromorphology, and will favor a more fluid and dynamic communication between specialists, while facilitating learning for new researchers. In addition, the creation of a reference corpus of thin sections of archaeological sediments opens up in the long term the possibility of crossing data from archaeological contexts around the world and various chronologies, which will exponentially generate knowledge about the formation processes of the archaeological sites and the evidence contained in the sediments on a microscopic scale.

In conclusion, this work has compared the *Baetica* province with the rest of European areas where the microstratigraphic approach has been applied to understand urban transformation between the Classical world and the Early Middle Ages. The four studied contexts have revealed the microhistories of four prominent public buildings in their urban fabrics, closely related to the historical development of these cities in their transit towards Late Antiquity. Most of the human activities identified and the natural processes of formation of the archaeological record were invisible during the excavation process. The use of high resolution microstratigraphic techniques helped to reveal and unravel them, providing a new dimension on human occupation and urban life in these cities during the Late Antiquity. Since the evolution of the Late Roman city in the West is a spatially and temporally unequal phenomenon, more high-resolution microstratigraphic analyses are necessary to characterize the human

CONCLUSIONES

behavior that gave rise to this historical phenomenon. Therefore, only several microhistories, that is, the specific analysis of historical trajectories on a case-by-case basis, will provide high resolution regional patterns about the processes of urban transformation during Late Antiquity. In this sense, the microstratigraphic approach becomes effective to unravel the complex biographies of urban settlements in their diachronic evolution.

CANTUUM ESSE VITIOBILIBUS PRÆDICTIS SUBIECTIS
VERBIS VETUS DE XISTIS QUÆBILIS PRÆDICTIS
DINQUE SINE DIXA CORTIO QUOYDIBUS
IUNXIT. VTI QUOD RECTE FAXIUNXIT
TENQUE FORUM DE QUIBUS TITULORUM
FORUMME. COMMITIS SUFIS CUMXIT FERRE

BIBLIOGRAFÍA

- A.A.V.V., 1997. Figlinae Malacitanae. La producción de cerámica romana en los territorios malacitanos. Universidad de Málaga. Área de Arqueología, Málaga.
- AA.VV., 1996. Arqueología urbana en Sevilla. 1944-1990. Ayuntamiento de Sevilla, Sevilla.
- Abad Casal, L., Gutiérrez Lloret, S., Gamo Parras, B., 2000. La basílica y el baptisterio del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete). *Archivo Español de Arqueología* 73, 193–221. <https://doi.org/10.3989/aespa.2000.v73.324>
- Abascal Palazón, J.M., 2012. Ambrosio de Morales: las antigüedades de las ciudades de España, *Antiquaria Hispanica*. Real Academia de la Historia, Madrid.
- Abascal Palazón, J.M., Espinosa Ruiz, U., Caro Baroja, J., 1989. La ciudad hispano-romana: privilegio y poder. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de La Rioja, Logroño.
- Abásolo, J.A., 1999. La ciudad romana en la Meseta Norte durante la Antigüedad Tardía, en: García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), *Complutum y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía, Acta Antiqua Complutensia*. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares, pp. 87–100.
- Abril, J.M., Periañez, R., Escacena, J.L., 2013. Modeling tides and tsunami propagation in the former Gulf of Tartessos, as a tool for Archaeological Science. *Journal of Archaeological Science* 40, 4499–4508. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.06.030>
- Acero Pérez, J., 2018. La gestión de los residuos en Augusta Emerita: siglos I a.C. - VII d.C., *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. CSIC, Madrid.
- Aguarod, C., Mostalac, A., 1998. La arqueología de Zaragoza en la Antigüedad Tardía. Zaragoza.
- Aguayo, P., Castaño, J.M., Padial, B., 2004. Análisis arqueológico y urbanístico de una manzana. Intervenciones de urgencia en el casco antiguo de Ronda, 1994-2000. *Anuario Arqueológico de Andalucía 2001*, III, 772–788.
- Ahrens, S., 2002. Arquitectura y decoración arquitectónica de época paleocristiana y visigoda en Itálica (Santiponce, Prov. Sevilla). *Romula* 1, 107–124.
- Alba Calzado, M., 2014. La participación de la Iglesia en la transformación de escenario urbano: La cristianización y despaganización de Emerita (ss. V-VII), en: Martín-Bueno, M., Sáenz Preciado, C. (Eds.), *Modelos edilicios y prototipos en la monumentalización de las ciudades de Hispania*, *Monografías Arqueológicas*. Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, pp. 83–98.
- Alba Calzado, M., 2005. La vivienda en Emerita durante la antigüedad tardía: propuesta de un modelo para Hispania, en: Gurt i Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), *VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania: Cristianització i Topografia*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, pp. 121–152.
- Alba Calzado, M., 2001. Características del viario urbano de Emerita entre los siglos I y VIII. *Excavaciones Arqueológicas en Mérida Memoria* 5, 397–423.
- Alba Calzado, M., 1999. Sobre el ámbito doméstico de época visigoda en Mérida. *Excavaciones Arqueológicas en Mérida* 3, 387–418.
- Albelda, E.F., Vargas, E.G., Fernández, F.J.G., 2008. Inter Aestuaria Baetis. Espacios naturales y territorios ciudadanos prerromanos en el Bajo Guadalquivir. *Mainake* 30, 217–246.
- Albert, R.M., Ruíz, J.A., Sans, A., 2016. PhytCore ODB: A new tool to improve efficiency in the management and exchange of information on phytoliths. *Journal of Archaeological Science* 68, 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.10.014>
- Albertão, G.A., Martins Jr., P.P., Marini, F., 2008. Chapter Fourteen - Tsunamiites—conceptual descriptions and a possible case at the cretaceous–tertiary boundary in the Pernambuco basin, northeastern Brazil A2 - Shiki, T., en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 217–250.
- Albiach, R., Espí, I., Ribera, A., 2000. Las últimas excavaciones (1992-1998) del solar de l'Almoína: nuevos datos de la zona episcopal de Valentia, en: Gurt, J.M., Tena, N. (Eds.), *Barcelona*, pp. 63–86.
- Aldeias, V., Bicho, N., 2016. Embedded Behavior: Human Activities and the Construction of the Mesolithic Shellmound of Cabeço da Amoreira, Muge, Portugal. *Geoarchaeology* 31, 530–549. <https://doi.org/10.1002/gea.21573>
- Álex, E., Nocete, F., Nieto, J.M., Sáez, R., Bayona, M.R., 2004. Estudio del impacto ambiental de la metalurgia en el Andévalo onubense: contaminación de aguas, deforestación y erosión, en: Nocete, F. (Ed.), *ODIEL: Proyecto de investigación arqueológica para el análisis de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica*, *Monografías de Arqueología*. Sevilla, pp. 325–342.
- Alonso, C., Ménanteau, L., Gracia, F.J., Ojeda, R., 2007. XIV. Geoarqueología y paleomorfología litoral de la ensenada de Bolonia. Primeros resultados y nuevas propuestas, en: Bernal Casasola, D., Arévalo, A. (Eds.), *Las Cetariae de Baelo Claudia: avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 521–538.

- Alonso, G., Gracia, F.J., Del Río, L., Anfuso, G., Benavente, J., Martínez, J.A., 2004. Registro morfosedimentario de eventos históricos de alta energía en el litoral atlántico del Estrecho de Gibraltar (Trafalgar-Tarifa), en: Benito, G., Díez Herrero, A. (Eds.), *Contribuciones Recientes Sobre Geomorfología*. SEG-CSIC, Madrid, pp. 263–271.
- Alonso Villalobos, C., 2003. Geopolítica imperial romana en el Estrecho de Gibraltar: el análisis geoarqueológico del puerto de Baelo Claudia y el emplazamiento de Mellaria (Tarifa, Cádiz). *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 34, 187–200.
- Alonso Villalobos, C., Ojeda Calvo, R., Ménanteau, L., García Prieto, F.J., 2003. Análisis geoarqueológico del sector meridional de Baelo Claudia (Tarifa, Cádiz). *PH* 43, 58–75.
- Alonso-Villalobos, C., García-Prieto, F.J., Ménanteau, L., Ojeda-Calvo, R., Benavente-González, J., Martínez del Pozo, J.A., 2003. Paléogéographie de l'anse de Bolonia (Tarifa, Espagne) à l'époque romaine, en: *The Mediterranean World Environment and History*. Presented at the Environmental Dynamics and History in Mediterranean Areas. IAG Working Group on Geoarchaeology Symposium Proceedings, Elsevier, Université de Paris-Sorbonne, 24–26 avril 2002), pp. 407–417.
- Alors, R.M., 2015. La Córdoba del siglo de Osio: una ciudad en transición, en: Reyes, A.J. (Ed.), *El Siglo de Osio de Córdoba*. Madrid, pp. 251–260.
- Al-Razi, A., Andres, M.S., Catalán, D., Pérez, G., 1975. *Crónica del moro Rasis*, Fuentes cronísticas de la historia de España. Gredos, Madrid.
- Amela, F., 2011. Los Pompeii del sepulcro de los Pompeyos (Torreparedones, Castro del Río, Baena, prov. de Córdoba). *Myrtia* 26, 27–41.
- Amores Carredano, F., 2014. “Tabulae lusoriae” en “Hispalis.” *Gerión* 32, 251–270.
- Amores Carredano, F., 2008. *Itinerario arqueológico de la Ciudad de Sevilla*. Ayuntamiento de Sevilla, Sevilla.
- Amores Carredano, F., 2006. V fase de intervención arqueológica en el Mercado de la Encarnación (Sevilla). *Contextos tardoantiguos. Anuario Arqueológico de Andalucía 2003*, 197–206.
- Amores Carredano, F., 2005. La cristianización de la ciudad de Sevilla en la Tardoantigüedad, en: *La Catedral en la Ciudad (I)*. Sevilla, de Astarté a San Isidoro. Catedral de Sevilla, Aula Hernán Ruiz, Sevilla, pp. 140–160.
- Amores Carredano, F., García, E., González, D., López, P., 2007a. Cerámicas de cocina y comunes tardoantiguas en Hispalis (Sevilla, España). Primera tipología y sus contextos (La Encarnación, ss. V-VI), en: Bonifay, M., Trégliá, J.-C. (Eds.), *LRCW 2. Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry*, BAR international series. Archaeopress, Oxford, pp. 147–164.
- Amores Carredano, F., García Vargas, E., González Acuña, D., 2007b. Ánforas tardoantiguas en Hispalis (Sevilla, España) y el comercio mediterráneo, en: Bonifay, M., Trégliá (Eds.), *LRCW 2 : late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean : archaeology and archaeometry*, BAR International Series, 1662. Archaeopress, Oxford, pp. 133–146.
- Amores Carredano, F., García Vargas, E., González, D., 2007c. Una factoría altoimperial de salazones en Hispalis (Sevilla, España), en: Lagóstena Barrios, L., Bernal Casasola, D., Arévalo González, A. (Eds.), *CETARIAE 2005: salsas y salazones de pescado en Occidente durante la Antigüedad; actas del congreso internacional (Cádiz, 7-9 de noviembre de 2005)*, BAR International Series, 1686. British Archaeological Reports, Oxford.
- Anderson, E., Almond, M.J., Matthews, W., 2014. Analysis of wall plasters and natural sediments from the Neolithic town of Çatalhöyük (Turkey) by a range of analytical techniques. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 133, 326–334. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2014.04.072>
- Andrade, C., 1992. Tsunami generated forms in the Algarve barrier islands. *The Science of Tsunami Hazards* 10, 21–33.
- Andreu Pintado, J. (Ed.), 2017. *Oppida Labentia: transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la Tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza).
- Andreu Pintado, J., 2000. Evergetismo edilicio sobre termas en Hispania, en: Fernández Ochoa, C., García Entero, V. (Eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el occidente del Imperio*. VPT, Gijón, pp. 289–294.
- Angelini, I., Artioli, G., Nicosia, C., 2017. Metals and Metalworking Residues, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 213–222. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch26>
- Angelucci, D.E., 2017. Lithic Artefacts, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 223–230. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch27>
- Anglada Curado, R., Belén Deamos, M., Conlin Hayes, E., Jiménez Hernández, A., 2001. El uso del agua en Carmona: las termas de la calle Pozo Nuevo, en: Caballos Rufino, A. (Ed.), *Carmona Romana*.

- Actas Del II Congreso de Historia de Carmona: Carmona, 29 de Septiembre a 2 de Octubre de 1999. Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía; Ayuntamiento de Carmona; Universidad de Sevilla, Carmona, pp. 135–158.
- Ankersmith, F.R., 1989. Historiography and postmodernism. *History and Theory* 28, 137–153.
- Aparicio Sánchez, L., 1994. Una réplica de “Afrodita agachada” en Córdoba. *Anales de Arqueología Cordobesa* 5, 181–197.
- Aquilué, X., 2008. Las imitaciones de cerámica africana en Hispania, en: Bernal Casasola, D., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), *Cerámicas hispanorromanas: un estado de la cuestión*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 553–562.
- Aranda Jiménez, G., Lozano Medina, A., Sánchez Romero, M., 2015. CronoloGEA. Base de datos de dataciones radiocarbónicas del sur de la Península Ibérica. En: GEA. *Cultura material e identidad social en la Prehistoria Reciente del sur de la Península Ibérica*. [en línea] [acceso 14/06/2018] [WWW Document]. URL <https://www.webgea.es/dataciones/> (accessed 6.14.18).
- Arboledas Martínez, L., 2010. *Minería y metalurgia romana en el sur de la Península Ibérica*. Sierra Morena oriental, BAR International Series. Oxford.
- Arboledas Martínez, L., 2007. *Minería y metalurgia romana en el Alto Guadalquivir: Aproximación desde las fuentes y el registro arqueológico*. Universidad de Granada, Granada.
- Arce, J., 2015. La inscripción de Orcistus y las preocupaciones del emperador, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d’Hispanie et de l’Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 310–324.
- Arce, J., 2005. Las ciudades de Hispania en un periodo de transición: del siglo V al VII. Transformaciones y pervivencias, en: Pina Polo, F. (Ed.), *Zaragoza: Espacio Histórico*. Centro de Historia, Zaragoza, pp. 17–33.
- Arce, J., 2002. Hispalis o Emerita?: A propósito de la capital de la Diócesis Hispaniarum en el siglo IV d.C. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 33.
- Arce Martínez, 1997. Una lenta transformación, en: Arce, J., Ensoli, S., La Rocca, E. (Eds.), *Hispania Romana: desde Tierra de Conquista a Provincia del Imperio*. Electa, Madrid, pp. 307–312.
- Arce Martínez, J., 2011. Fana, Templa, Delubra Destruí Praecipimus: the end of the Temples in Roman Spain., en: *The Archaeology of Late Antique “Paganism.”* Brill, Leiden, Boston.
- Arce Martínez, J., 2007. *Bárbaros y romanos en Hispania: (400-507 A.D.)*. Marcial Pons Historia, Madrid.
- Arce Martínez, J., 1993. La ciudad en la España tardorromana: ¿Continuidad o discontinuidad?, en: Arce, J. (Ed.), *Ciudad y comunidad cívica en Hispania. Siglos II y III d.C. Cité et Communauté Civique En Hispania*. Actes Du Colloque, Madrid 25-27 Janvier 1990. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 177–184.
- Arce Martínez, J., 1982. Mérida tardorromana (284-409 d.C.), en: *Homenaje a Sáenz de Buruaga*. Institución Cultural Pedro de Valencia, Badajoz, pp. 209–226.
- Arévalo, A., 2006. El mundo funerario tardorromano en Baelo Claudia: novedades de las intervenciones arqueológicas del 2005 en la muralla oriental. *Anales de Arqueología Cordobesa* 17, 61–84.
- Arévalo, A., Bernal Casasola, D., 2007a. Marcas epigráficas en material constructivo latericio de la factoría de salazones de Baelo Claudia (provincia baetica), en: Mayer, M., Baratta, G., Guzmán Almagro, A. (Eds.), *Acta XII Congressus Internationalis Epigraphiae Graecae et Latinae*, Monografies de La Secció Històrico-Arqueològica. Editorial de la Universidad Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Arévalo, A., Bernal Casasola, D., 2007b. Las Cetariae de Baelo Claudia: avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004), *Arqueología Monografías*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. Universidad de Cádiz, Sevilla.
- Arévalo, A., Bernal Casasola, D., 2007c. Los orígenes de la industria pesquero-conservera en Baelo Claudia (ss. II-I a.C.), en: Lagóstena Barrios, L., Bernal Casasola, D., Arévalo, A. (Eds.), *CETARIAE 2005: salsas y salazones de pescado en Occidente durante la Antigüedad; actas del congreso internacional (Cádiz, 7-9 de noviembre de 2005)*, BAR international series, 1686. British Archaeological Reports, Oxford.
- Arévalo, A., Bernal Casasola, D., 1999. La factoría de salazones de Baelo Claudia (Tarifa, Cádiz): balance historiográfico y novedades en la investigación. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid 25, 75–130.
- Arlaud, C. (Ed.), 2000. *Lyon, les dessous de la Presq’Île, Bourse-République-Célestin-Terreux, Sites Lyon Parc-Auto*, Documents d’archéologie en Rhône-Alpes 4. Lyon: Service régional de l’archaéologie, Lyon.
- Arteaga Matute, O., Roos, A., M., 2002. El puerto fenicio-púnico de Gadir: una nueva visión desde la geoarqueología urbana de Cádiz. *The phoenician-punic harbour of Gadir. A new perspective from the urban Geoarchaeology of Cádiz* 11, 21–39. <https://doi.org/10.12795/spal.2002.111.02>

- Arteaga Matute, O., Schulz, H.D., Roos, A.M., 1995. El problema del “Lacus Ligustinus”: investigaciones geoarqueológicas en torno a las marismas del bajo Guadalquivir, en: Tartessos 25 Años Después, 1968-1993. Actas del Congreso Conmemorativo del V Symposium Internacional de Prehistoria Peninsular (Jerez de La Frontera, 9-12 Noviembre 1993). pp. 99–135.
- Arteaga, O., Roos, A.M., 1995. Geoarchäologische Forschungen im Umkreis der Marismas am Río Guadalquivir (Niederandalusien). Madrider Mitteilungen 36, 199–218.
- Ascher, R., 1961. Analogy in Archaeological Interpretation. *Southwestern Journal of Anthropology* 17, 317–325.
- Atencia Páez, R., Romero, M., Rueda, I., 1990. Excavaciones de urgencia en las Termas Romanas de Santa María. Campaña de 1988. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1988*, 220–226.
- Atencia Páez, R., Serrano Ramos, E., 1997. El taller antikariense de terra sigillata hispánica. *Figlinae Malacitanæ 177–215*.
- Augenti, A., 2006. Le città italiane tra la tarda Antichità e l’alto Medioevo. *Atti del convegno (Ravenna, 26-28 febbraio 2004)*, Biblioteca di Archeologia Medievale. All’Insegna del Giglio, Firenze.
- Avilés Ruiz, J.A., 2014. El conjunto termal, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*. Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 62–67.
- Ayerbe Vélez, R., Barrientos Vera, T., Palma García, F. (Eds.), 2009. El foro de Augusta Emerita: génesis y evolución de sus recintos monumentales, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. Instituto de Arqueología de Mérida (Junta de Extremadura-Consorcio de Mérida-CSIC), Mérida (Badajoz).
- Babel, U., 1975. Micromorphology of Soil Organic Matter, en: Gieseking, J.E. (Ed.), *Soil Components: Vol. 1: Organic Components*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 369–473. https://doi.org/10.1007/978-3-642-65915-7_7
- Babu, N., Babu, D.S.S., Das, P.N.M., 2006. Impact of tsunamis on texture and mineralogy of a major placer deposit in southwest coast of India. *Environ Geol* 52, 71. <https://doi.org/10.1007/s00254-006-0450-7>
- Baena, M.D., 2002. Taller de fabricación de útiles en hueso, en: Ventura Villanueva, A., Márquez, C., Monterroso, A., Carmona, M.A. (Eds.), *El Teatro Romano de Córdoba. Catálogo de La Exposición*. Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Letras, Córdoba, pp. 279–280.
- Balil, A., 1960. La defensa de Hispania en el Bajo Imperio. *Zephyrus: Revista de Prehistoria y Arqueología* 11, 179–197.
- Banerjea, R.Y., Bell, M., Matthews, W., Brown, A., 2015a. Applications of micromorphology to understanding activity areas and site formation processes in experimental hut floors. *Archaeological and Anthropological Sciences* 7, 89–112. <https://doi.org/10.1007/s12520-013-0160-5>
- Banerjea, R.Y., Fulford, M., Bell, M., Clarke, A., Matthews, W., 2015b. Using experimental archaeology and micromorphology to reconstruct timber-framed buildings from Roman Silchester: a new approach. *Antiquity* 89, 1174–1188. <https://doi.org/10.15184/aqy.2015.108>
- Banning, E.B., 2000. *The Archaeologist’s Laboratory: the Analysis of Archaeological Data*. Plenum Publishers, New York.
- Barahona, E., Cadahina, C., Casado, M., Chaves, M., Gárate, A., Heras, L., Lachica, M., Lasala, M., Llorca, R., Montañes, L., Pardo, M.T., Pérez, V., Prat, L., Romero, M., Sánchez, B., 1984. Determinación de carbonatos totales y caliza activa. Determinaciones analíticas en suelos. Normalización de métodos IV, en: *Proceedings of the I Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo*. Madrid, pp. 53–69.
- Barragán Valencia, M.C., 2009. La necrópolis tardoantigua de Carretera de Carmona, Hispalis. *Romula* 8.
- Barragán Valencia, M.C., 2006. Primeros datos sobre las necrópolis tardoantiguas de Carretera de Carmona. Hispalis. *Anales de Arqueología Cordobesa* 17, 119–136.
- Barral i Altet, X., 1992. La cristianización de las ciudades romanas de Hispania. *Extremadura arqueológica* 3, 51–55.
- Barral i Altet, X., 1982. Transformacions de la topografia urbana a la Hispània cristiana durant l’antiguitat tardana, en: Palol, P. de (Ed.), *II Reunió d’arqueologia Paleocristiana Hispànica. IX Symposium de Prehistòria i Arqueologia Peninsular*, Montserrat, 2-5 Novembre 1978. Barcelona, pp. 108–130.
- Barral, M.A., 2009. Estudio geoarqueológico de la ciudad de Sevilla. Universidad de Sevilla y Fundación Focus-Abengoa, Sevilla.
- Barral, M.A., Borja, F., 2002. Aproximación a la evolución paleogeografía histórica del sector sur del casco antiguo de Sevilla. Aportaciones de la Geomorfología de España en el inicio del Tercer Milenio. *Segigme, Serie Geología* 19–24.

- Barral, M.A., Recio, J.M., Serrano, I., Borja, F., 2007. Propuesta de clasificación de facies de tell urbano en el casco histórico de la ciudad de Sevilla (SW-España). Resúmenes XII Reunión Nacional del Cuaternario. Ávila 93–94.
- Barral Muñoz, M.A., Borja Barrera, F., 2015. 3.2. Análisis geoarqueológico, en: Tabales-Rodríguez, M.A. (Ed.), Excavaciones Arqueológicas en el Patio de Banderas, Alcázar de Sevilla : Memoria de Investigación 2009-2014. Patronato del Real Alcázar, pp. 40–51.
- Barral Muñoz, M.A., Borja Barrera, F., 2007. La secuencia geoarqueológica de San Juan de Acre en el contexto de la evolución paleogeográfica del meandro urbano de Sevilla durante los dos mil últimos años, en: Rodríguez Azogue, A., Aycart Luengo, V. (Eds.), San Juan de Acre. La historia recuperada de un barrio de Sevilla. Emvisesa, Sevilla, pp. 91–98.
- Bauer, F.A., 1996. Stadt, Platz und Denkmal in der Spätantike. Untersuchungen zur Ausstattung des öffentlichen Raums in den spätantiken Städten Rom, Konstantinopel und Ephesos. Mainz.
- Becker-Heidmann, P., Reicherter, K., Silva, P.G., 2007. 14C-Dated Charcoal and Sediment Drilling Cores as First Evidence of Holocene Tsunamis at the Southern Spanish Coast. Radiocarbon 49, 827–835.
- Becze-Deák, J., Langohr, R., Verrecchia, E.P., 1997. Small scale secondary CaCO₃ accumulations in selected sections of the European loess belt. Morphological forms and potential for paleoenvironmental reconstruction. Geoderma 76, 221–252. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(96\)00106-1](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(96)00106-1)
- Bell, M., Fowler, M.J., Hillson, S.W., 1996. The Experimental Earthwork Project, 1960–1992. Research Report (No. Research Report 100). Council for British Archaeology, York.
- Bellón Ruiz, J., Rueda Galán, C., 2001. ¿De foro a vertedero? Perdidos en el Decumanus Maximus de Aurgi. Resultados de la intervención arqueológica de urgencia en la calle Santo Domingo, 19 a 25, de Jaén I. Arqueología y Territorio Medieval 8.
- Beltrán de Heredia, J. (Ed.), 2001. De Barcino a Barcinona (siglos I-VII). Los restos arqueológicos de la plaza del Rey de Barcelona. Museu d'Història de la Ciutat. Institut de Cultura, Barcelona.
- Beltrán de Heredia, J., Carreras, C., 2011. Barcino, en: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), La gestión de los residuos urbanos en Hispania, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 233–254.
- Beltrán Fortes, J., 2014. Historiografía de la arqueología de Hispalis, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 116–139.
- Beltrán Fortes, J., 2012. Sevilla arqueológica: referencias a un marco general y algunas consideraciones sobre la arqueología de Hispalis, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Hispaniae vrbes: investigaciones arqueológicas en ciudades históricas. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Beltrán Fortes, J., 2009. Avances en el estudio de la arqueología de Hispalis, en: García Fernández, F.J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Tendencias y aplicaciones en la investigación arqueológica. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 233–245.
- Beltrán Fortes, J., 2002. Arqueología sevillana de la segunda mitad del siglo XIX: una práctica erudita y social, en: Belén, M., Beltrán Fortes, J. (Eds.), Arqueología fin de siglo. La arqueología española de la segunda mitad del siglo XIX, Spal Monografías. Universidad Hispalense-Fundación El Monte, Sevilla, pp. 11–42.
- Beltrán Fortes, J., 2001. Arqueología de la Carmona romana: el esquema urbano, en: Caballos Rufino, A. (Ed.), Carmona Romana. Actas del II Congreso de Historia de Carmona: Carmona, 29 de Septiembre a 2 de Octubre de 1999. Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía; Ayuntamiento de Carmona; Universidad de Sevilla, Carmona, pp. 135–158.
- Beltrán Fortes, J., 2000. Mausoleos romanos de Torreparedones (Castro del Río / Baena, Córdoba): sobre la “Tumba de los Pompeyos” y otro posible sepulcro monumental, en: Habis. Universidad de Sevilla. Arqueología, Filología Clásica, 31.2000. pp. 113–136, Abb.
- Beltrán Fortes, J., García García, M.A., Rodríguez Oliva, P., 2006. Los sarcófagos romanos de Andalucía, Corpus signorum Imperii Romani. España. Tabularium, Murcia.
- Beltrán Fortes, J., González Acuña, D., Ordóñez Agulla, S., 2005. Acerca del urbanismo de Hispalis: estado de la cuestión y perspectivas. Mainake 27.
- Beltrán Fortes, J., Maier, J., Miranda, J., Morena, J.A., Rodríguez, P. (Eds.), 2010. El mausoleo de los Pompeyos de Torreparedones (Baena, Córdoba): análisis historiográfico y arqueológico, Salsum. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Baena.
- Beltrán Fortes, J., Morena López, J.A., 2018. Dos nuevos monumenta de la necrópolis norte de Torreparedones (Baena, Córdoba). Archivo Español de Arqueología 91, 7–38. <https://doi.org/10.3989/aespa.091.018.001>

- Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), 2014a. Sevilla arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), Sevilla.
- Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O., 2014b. Hispalis republicana y altoimperial a través de los datos arqueológicos, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 140–183.
- Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), 2012. Hispaniae vrbes: investigaciones arqueológicas en ciudades históricas. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Ben Abed, A., Hanoune, R., 2010. Des bains à l'huilerie: la fin des thermes du Cratère à Pupput (Tunisie), en: *L'Africa Romana*. Roma, pp. 987–994.
- Benavides López, J.A., Aranda Jiménez, G., Sánchez Romero, M., Alarcón García, E., Fernández Martín, S., Lozano Medina, A., Esquivel Guerrero, J.A., 2016. 3D modelling in archaeology: The application of Structure from Motion methods to the study of the megalithic necropolis of Panoria (Granada, Spain). *Journal of Archaeological Science: Reports* 10, 495–506. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.022>
- Bendala Galán, M., 2012. Evolución urbana y romanización en la Hispania meridional, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez de Guzmán Sánchez, S. (Eds.), *La arqueología romana de la provincia de Sevilla: actualidad y perspectivas*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Sevilla, pp. 15–33.
- Bendala Galán, M., 2005. Urbanismo y romanización en el territorio andaluz: aportaciones a un debate en curso. *Mainake* 27, 9–32.
- Bendala Galán, M., Negueruela, I., 1980. El baptisterio paleocristiano y visigodo de los Reales Alcázares de Sevilla. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 10, 335–379.
- Benoist, S., 2008. Spectacula et romanitas, du principat à l'Empire chrétien, en: Soler, E., Thelamon, F. (Eds.), *Les Jeux et Les Spectacles Dans l'Empire Romain Tardif et Dans Les Royaumes Barbares*, Les Cahiers Du GRHis. Publications des universités de Rouen et du Havre, Rouen/Le Havre, pp. 13–22.
- Berlanga Palomo, M.J., Melero García, F., 2015a. Nuevos datos para el estudio del espacio forense de la ciudad de Cartima (Cártama, Málaga). *Romula* 14, 127–160.
- Berlanga Palomo, M.J., Melero García, F., 2015b. Estudio espacial de los edificios religiosos en la Bética: el caso de Cartima (Cártama, Málaga), en: Maximiano, A., Cerrillo Cuenca, E. (Eds.), *Arqueología y tecnologías de información espacial: una perspectiva ibero-americana*. Archaeopress, Oxford, pp. 100–113.
- Berlanga Palomo, M.J., Melero García, F., 2009. Cartima a través de las fuentes arqueológicas y epigráficas, en: González Fernández, J., Pavón Torrejón, P. (Eds.), *Andalucía Romana y Visigoda: Ordenación y vertebración del territorio, Hispania Antigua. Serie Historica*. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 168–190.
- Bermejo, J., 2010. La curia de la ciudad hispanorromana de Arucci/Turobriga, en: *Actas del IV Encuentro de Arqueología del Suroeste*. Aracena, Huelva, pp. 999–1010.
- Bermejo, J., Fernández, L., Campos, J.M., 2016. B.5. La schola del campus de Arucci (Aroche, Huelva), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux*, Colección Historia y Geografía. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 483–488.
- Bermejo Meléndez, J., 2011. El fin del modelo urbano y municipal en Arucci Turobriga: la transformación hacia la antigüedad tardía (ss. III-VII d.C.). *Arqueología y Territorio Medieval* 18, 55–70.
- Bermejo Meléndez, J., 2010. Un modelo de implantación territorial y municipal en la Baeturia celtica: Arucci/Turobriga, civitas et territorium. Universidad de Huelva, Huelva.
- Bermejo Meléndez, J., Campos Carrasco, J.M., 2014. El mundo tardoantiguo al occidente del “conventus” Hispalensis. La transformación y ruptura del modelo clásico, en: Vaquerizo Gil, D., Garriguet Mata, J.A., León Muñoz, A. (Eds.), *Ciudad y territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la época clásica y el Altomedioevo*. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 283–292.
- Berna, F., 2017. FTIR Microscopy, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 411–415. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch39>
- Bernal Casasola, D., 2008a. Ciudades del “Fretum Gaditanum” tardoantiguo: pesquerías y comercio transmediterráneo en época bizantina y visigoda. *Zona arqueológica* 9, 363–383.
- Bernal Casasola, D., 2008b. Bizantinos y visigodos en el Fretum Gaditanum. Reflexiones a la luz de la evidencia arqueológica y monetaria, en: Arévalo, A. (Ed.), *Actas XIII Congreso Nacional de Numismática. Moneda y Arqueología*. Cádiz, pp. 701–716.

- Bernal Casasola, D., 2006. Carteia en la Antigüedad Tardía, en: Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S. (Eds.), Estudio histórico-arqueológico de la ciudad de Carteia (San Roque, Cádiz). 1994-1999, Arqueología Monografías. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; Universidad Autónoma de Madrid, pp. 417-464.
- Bernal Casasola, D., 2004a. Bizancio en España desde la perspectiva arqueológica: balance de una década de investigaciones, en: Pérez Martín, L., Bádenas de la Peña, P. (Eds.), Bizancio y la Península Ibérica: de la Antigüedad Tardía a la Edad Moderna, Nueva Roma. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, pp. 61-99.
- Bernal Casasola, D., 2004b. Comercio, rutas y navegación en la Hispania meridional tardorromana (ss. III-VII d.C.): una perspectiva desde la arqueología litoral, en: De Maria, L., Turchetti, R. (Eds.), Rotte e Porti del Mediterraneo dopo la Caduta dell'Impero Romano d'Occidente: Continuità e Innovazioni Tecniche e Funzionali. Rubbettino, Soveria Mannelli (Catanzaro), pp. 33-64.
- Bernal Casasola, D., 1997a. Las producciones anfóricas del Bajo Imperio y de la Antigüedad Tardía en Málaga: estado actual de la investigación e hipótesis de trabajo, en: Figlinae Malacitanæ. La producción de cerámica romana en los territorios malacitanos. Málaga. Universidad de Málaga. Área de Arqueología, Málaga, pp. 239-259.
- Bernal Casasola, D., 1997b. Economía y comercio de la Bética Mediterránea y del "Círculo del Estrecho" en la antigüedad tardía (ss. II-VII d.C.) a través del registro anfórico (<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Bernal Casasola, D., Arévalo, A., Bustamante Álvarez, M., Sánchez, V., Lara, M., Vargas, J.M., Borrego, J.D., Rodríguez, O., Ventura, A., Alarcón, F., 2013. Del Theatrum Balbi de Gades: recientes excavaciones arqueológicas (2010-2012), en: Álvarez, J.M., Nogales, T., Rodá, I. (Eds.), CIAC: XVIII Congreso Internacional Arqueología Clásica: Centro y Periferia en el Mundo Clásico, Mérida, 13-17 Mayo 2013. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida, pp. 847-851.
- Bernal Casasola, D., Arévalo González, A. (Eds.), 2011. El Theatrum Balbi de Gades. Actas del Seminario "El Teatro romano de Gades. Una mirada al futuro." Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Bernal Casasola, D., Arévalo González, A., Muñoz Vicente, A., García Jiménez, I., Bustamante Álvarez, M., Sáez Romero, A., 2011. Baelo Claudia, en: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), La gestión de los residuos urbanos en Hispania, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 65-92.
- Bernal Casasola, D., Berni Millet, A., 2016. RAMPPA. Pesca & industria pesquera en la Antigüedad. Investigación sobre las principales evidencias arqueológicas de tal actividad, las fábricas de salazón romanas [WWW Document]. URL <http://ramppa.ddns.net> (accessed 6.14.18).
- Bernal Casasola, D., Expósito Alvarez, J.A., Díaz Rodríguez, J.J., Muñoz Vicente, A. (Eds.), 2016. Las Termas marítimas y el Doríforo de Baelo Claudia. The maritime Baths and the Doryphoros of Baelo Claudia. Editorial Universidad de Cádiz; Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Cádiz.
- Bernal Casasola, D., Lara Medina, M., 2012. Desenterrando a Gades: hitos de la arqueología preventiva, mirando al futuro, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Hispaniae Vrbes. Investigaciones arqueológicas en ciudades históricas, Historia y Geografía. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 423-473.
- Bernal Casasola, D., Lorenzo Martínez, L., 2000. Excavaciones en alfares romanos de la bahía de algeciras (La Venta del Carmen y el Ringo Rango en Los Barros) y la Costa de Granada (Los Matagallares, Salobreña): Nuevos elementos para el estudio de la producción anfórica bética entre Augusto y el s. IV d.C. Presented at the Actas Congreso Internacional Ex Baetica Amphorae. Conservas y vino de la Bética en el Imperio Romano, pp. 1305-1326.
- Bernal Casasola, D., Lorenzo Martínez, L., Iglesias García, L., 2005. El abandono de "Carteia" en el siglo VI d. C.: resultados de la actuación arqueológica en la zona baja de la ciudad, en: VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania : Cristianització i Topografia : València, 8, 9 i 10 de Maig de 2003, 2005, ISBN 84-7283-826-9, Págs. 415-428. Presented at the VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica : les ciutats tardoantigues d'Hispania : cristianització i topografia : València, 8, 9 i 10 de maig de 2003, Institut d'Estudis Catalans, pp. 415-428.
- Bernal, D., 2003. La presencia bizantina en el litoral andaluz y en el Estrecho de Gibraltar (s. VI-VII d. C.). Análisis de la documentación arqueológica y novedades de los últimos años, en: III Congreso de Historia de Andalucía (Córdoba, 2001). Córdoba, pp. 41-68.
- Bernal, D., 1998. Carteia en la Antigüedad Tardía: desde el siglo III hasta la conquista musulmana, en: Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S. (Eds.), Carteia. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; CEPESA, Madrid, pp. 195-203.

- Bernal, D., Arévalo, A., Aguilera, L., Lorenzo, L., Díaz, J.J., Expósito, J.A., 2007a. IV. La topografía del barrio industrial. Baelo Claudia, paradigma de la industria conservera urbana hispanorromana, en: Bernal Casasola, D., Arévalo, A. (Eds.), *Las Cetariae de Baelo Claudia: avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 91–224.
- Bernal, D., Arévalo, A., Bustamante, M., Sánchez, V., 2013a. Del teatro romano de Cádiz. Contextos cerámicos asociados a las fases constructivas y de reforma del edificio, en: Bernal, D., Juan, L.C., Bustamante, D., Díaz, J.J., Sáez, A.M. (Eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*, Monografías de La SECAH. Editorial Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 15–29.
- Bernal, D., Arévalo, A., Lorenzo, L., Cánovas, A., 2007b. IX. Abandonos en algunas insulae del barrio industrial a finales del siglo II D.C., en: Bernal Casasola, D., Arévalo, A. (Eds.), *Las Cetariae de Baelo Claudia: avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 383–454.
- Bernal, D., Arévalo, A., Muñoz, A., Expósito, J.A., Díaz, J.J., 2013b. Baelo Claudia (Bolonia, Cádiz), en: Escudero Escudero, F. d. A., Galve Izquierdo, M.P. (Eds.), *Las cloacas de Caesaraugusta y elementos de urbanismo y topografía de la ciudad antigua*. Institución “Fernando el Católico,” Zaragoza, pp. 417–420.
- Bernal, D., Arévalo, A., Muñoz, A., Expósito, J.A., Díaz, J.J., Lagóstena, J., Vargas, J.M., Lara, M., Moreno, E., Sáez, A.M., Bustamante, M., 2013c. Las termas y el Suburbium marítimo de Baelo Claudia: Avance de un reciente descubrimiento. *Onoba* 1, 115–152.
- Bernal-Casasola, D., Cantillo, J.J., Díaz, J.J., Expósito, J.A., Pascual, M.A., Durante, A.M., Hoyo, L., Blanco, E., Retamosa, J.A., 2015a. Marisqueo en la Baelo Claudia Tardorromana. Contextos malacológicos de las termas marítimas, en: Gutiérrez Zugasti, I., Cuenca Solana, D., González Morales, M.R. (Eds.), *La Investigación Arqueomalacológica en la Península Ibérica: Nuevas Aportaciones. Actas de la IV Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica*. Nadir Ediciones, Santander, pp. 187–197.
- Bernal-Casasola, D., Expósito, J.A., Díaz, J.J., Bustamante, M., Lara, M., Vargas, J.M., Jiménez-Camino, R., Calvo, M., Luaces, M., Pascual, M., 2015b. Evidencias arqueológicas de desplomes paramentales traumáticos en las Termas Marítimas de Baelo Claudia. *Reflexiones arqueosismológicas. Cuaternario y Geomorfología* 29, 119–136.
- Bernal-Casasola, D., Jiménez-Camino, R., Cantillo, J.J., Expósito, J.A., Díaz, J.J., Bustamante, M., Lara, M., Vargas, J.M., Arévalo, A., Calvo, M., Muñoz, N., Bellido, A., 2015c. Pesquerías y mariscadores en la ensenada de Bolonia en época medieval y moderna. Una nueva línea de investigación, en: Gutiérrez Zugasti, I., Cuenca Solana, D., González Morales, M.R. (Eds.), *La Investigación Arqueomalacológica en la Península Ibérica: Nuevas Aportaciones. Actas de la IV Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica*. Nadir Ediciones, Santander, pp. 187–197.
- Berni Millet, P., 2008. Epigrafía anfórica de la Bética. Nuevas formas de análisis, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Berni Millet, P., Járrega Domínguez, R., Bernal, D., Carreras, C., García Vargas, E., 2014. Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo. Fase II: catálogo de ánforas hispanas, en: Morais, R., Fernández, A., Sousa, M.J. (Eds.), *As Produções Cerâmicas de Imitação Na Hispania*, Monografías Ex Officina Hispana. pp. 131–140.
- Berni Millet, P., Járrega Domínguez, R., Carreras Monfort, C., 2013. Laboratorio virtual ‘Amphorae ex Hispania’ (<http://amphorae.icac.cat>), en: Bernal Casasola, D., Juan Tovar, L.C., Bustamante-Álvarez, M., Díaz Rodríguez, J.J., Sáez Romero, A.M. (Eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania*, Monografías Ex Officina Hispana. Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 21–28.
- Bernier, J., 1977. La ciudad ibérica de Torreparedones. *Boletín de la Real Academia de Córdoba* 97, 272–275.
- Berthold, C., Mentzer, S.M., 2017. X-ray Microdiffraction, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 417–429. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch40>
- Bertran, P., Teixier, J.-P., 1999. Facies and microfacies of slope deposits. *Catena* 35, 99–121. [https://doi.org/10.1016/S0341-8162\(98\)00096-4](https://doi.org/10.1016/S0341-8162(98)00096-4)
- Bethell, P., Máté, I., 1989. The use of soil phosphate analysis in archaeology: a critique, en: Henderson, J. (Ed.), *Scientific Analysis in Archaeology and Its Interpretation*, Archaeological Research Tools. U.C.L.A. Institute of Archaeology, Los Angeles, pp. 1–29.
- Betts, M.W., Maschner, H.D.G., Schou, C.D., Schlader, R., Holmes, J., Clement, N., Smuin, M., 2011. Virtual zooarchaeology: building a web-based reference collection of northern vertebrates for archaeofaunal research and education. *Journal of Archaeological Science* 38, 755.e1-755.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.021>

- Biddle, M., Hudson, D., 1973. The future of London's past: a survey for the archeological implications of planning and development in the nation's capital. Worcester.
- Binford, L.R., 1981. Behavioral Archaeology and the "Pompeii Premise." *Journal of Anthropological Research* 37, 195–208. <https://doi.org/10.2307/3629723>
- Blanco, A., 1979. Historia de Sevilla. I. La ciudad antigua (desde la Prehistoria a los Visigodos). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Blanco Freijeiro, A., Corzo Sánchez, R., 1976. El urbanismo romano de la Bética, en: Ciudades augusteas de Hispania: bimilenario de la Colonia Caesaraugusta, Zaragoza 5 a 9 de Octubre 1976. Universidad de Zaragoza, Departamento de Prehistoria y Arqueología; Dirección General del Patrimonio Artístico y Cultural, Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, pp. 137–162.
- Blanco-González, A., 2016. Microhistorias de la Prehistoria Reciente en el interior de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 73, 47–67. <https://doi.org/10.3989/tp.2016.12163>
- Blasco, J., Escrivá, V., Ribera, A.V., Soriano, R., 1992. Estat actual de la investigació arqueològica de l'Antiguitat tardana a la ciutat de València, en: Palol, P. de (Ed.), III Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Maó, 12-17 de setembre de 1988, Monografies de la Secció Històrico-Arqueològica. Institut d'Estudis Catalans, Secció Històrico-Arqueològica: Universitat de Barcelona, Institut d'Arqueologia i Prehistòria: Consell Insular de Menorca, Institut Menorquí d'Estudis, Barcelona.
- Blázquez, J.M., Kermorvant, A., Ponsich, M., 1979. Prospection géophysique archéologique à Belo (Cádiz) et Cástulo (Jaén). *Melanges de la Casa de Velázquez* 15, 509–513.
- Blázquez Martínez, J.M., 2007. Inscripciones de olearii en Hispalis, en: Mayer, M., Baratta, G., Guzmán Almagro, A. (eds.), xii congressus internationalis epigraphiae graecae et latinae, monografies de la secció històrico-arqueològica, 10. univ. autònoma, barcelona.
- blázquez martínez, j.m., 1964. estructura económica y social de hispania durante la anarquía militar y el bajo imperio, cuadernos de la cátedra de historia antigua de españa. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid, Madrid.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., 2010. Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) V, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., 2007. Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) IV, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., 2001. Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) II, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., 1999. Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) I, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., 1983. Producción y comercio del aceite en la antigüedad. Congreso Internacional. Madrid.
- Blázquez Martínez, J.M., Remesal Rodríguez, J., Rodríguez Almeida, E., 2003. Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) III, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Blech, M., Hauschild, T., Hertel, D., 1993. Mulva III: das Grabgebäude in der Nekropole Ost. Die Skulpturen. Die Terrakotten, Madrider Beiträge. P. von Zabern, Mainz.
- Bloch, M., 1939. La société féodale, Collection L'évolution de l'humanité. Albin Michel, Paris.
- Blokhuis, W.A., Pape, T., Slager, S., 1969. Morphology and distribution of pedogenic carbonate in some vertisols of the sudan. *Geoderma* 2, 173–200. [https://doi.org/10.1016/0016-7061\(69\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0016-7061(69)90037-8)
- Bocanegra Barbecho, L., 2016. Capítulo 8. Las Humanidades Digitales y el aprendizaje en acceso abierto: El caso de la comunidad en Historia Digital, en: Gea Megías, M. (Ed.), Experiencia Mooc: Un enfoque hacia el aprendizaje digital, la creación de contenidos docentes y comunidades online. Universidad de Granada, Granada.
- Bocanegra Barbecho, L., Toscano, M., Delgado Anés, L., 2017. Co-creación, participación y redes sociales para hacer historia. *Ciencia con y para la sociedad. Historia y Comunicación Social* 22, 325–346. <https://doi.org/10.5209/HICS.57847>
- Bolt, A.J.J., Mücher, H.J., Sevink, J., Verstraten, J.M., 1980. A study on loess-derived colluvia in southern Limbourg (The Netherlands). *Netherlands Journal of Agricultural Science* 110–126.
- Bondevik, S., Svendsen, J.I., Mangerud, J., 1997. Tsunami sedimentary facies deposited by the Storegga tsunami in shallow marine basins and coastal lakes, western Norway. *Sedimentology* 44, 1115–1131. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3091.1997.doi-63.x>
- Bonneville, J.-N., Dardaine, S., Le Roux, P., 1988. Belo V. L'épigraphie: les inscriptions romaines de Baelo Claudia, Publications de la Casa de Velázquez. Série archéologie. Casa de Velázquez, Madrid.
- Bonneville, J.-N., Fincker, M., Sillières, P., Dardaine, S., Labarthe, 2000. Belo VII. Le capitole, Collection de la Casa de Velázquez, Série Archéologie. Casa de Velázquez, Madrid.

- Borderie, Q., 2011. L'espace urbain entre Antiquité et Moyen Âge, analyse géoarchéologique des terres noires: études de cas. (Archaeology and Prehistory). Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, Paris.
- Borderie, Q., Devos, Y., Nicosia, C., Cammas, C., Macphail, R., 2015. Chapitre XVII: Dark Earth in the geoarchaeological approach to urban contexts, en: Arnaud-Fassetta, G., Carcaud, N. (Eds.), French Geoarchaeology in the 21st Century. CNRS Editions avec le concours de l'INRAP, Paris, pp. 213–223.
- Borja Barrera, F., 2014a. Sevilla (1500 a.C.-1500 d.C.): Estudio de geoarqueología urbana, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), Sevilla, pp. 276–305.
- Borja Barrera, F., 2014b. Geoarqueología urbana en Sevilla, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 276–305.
- Borja Barrera, F., Barral Muñoz, M.A., 2010. 2. Secuencia arqueológica, en: Tabales, M.A. (Ed.), El Alcázar de Sevilla. Reflexiones sobre su transformación durante la Edad Media. Memoria de Investigación Arqueológica 2000-2005. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 23–38.
- Borja Barrera, F., Borja Barrera, C., 2016. Capítulo 2. El archivo aluvial del bajo Guadalquivir durante el Holoceno medio-reciente. Paleoclima, impacto humano y nivel del mar, en: Montelirio. Un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre, Arqueología. Monografías. Consejería de Cultura, Sevilla, pp. 41–66.
- Borja, F., 2013. La desembocadura del Guadalquivir durante la segunda mitad del Holoceno. Síntesis paleogeográfica, en: García, L., Hurtado, V., Vargas, J.M., Ruiz, T., Cruz-Auñón, R. (Eds.), El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción. Sevilla, pp. 93–110.
- Borja, F., 2007. El Carambolo. Aproximación geoarqueológica, en: de la Bandera, M., Ferrer, E. (Eds.), El Carambolo. 50 Años de un Tesoro. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 29–54.
- Borja, F., 1995. El río de Sevilla. La llanura aluvial del Guadalquivir durante los tiempos históricos, en: Valor, M. (Ed.), El último siglo de la Sevilla islámica 1147-1248. Sevilla, pp. 24–37.
- Borja, F., 1992. Cuaternario reciente, Holoceno y periodos históricos del SW de Andalucía. Paleogeografía de medios litorales y fluvio-litorales de los últimos 30.000 años. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Borja, F., Barral, M.A., 2007. Aproximación a la evolución post-romana del sector occidental de la Vega Urbana de Sevilla. Resúmenes XII Reunión Nacional del Cuaternario. Ávila 97–98.
- Borja, F., Barral, M.A., 2005. Evolución histórica de la vega de Sevilla. Estudio de geoarqueología urbana, en: Jiménez, A. (Ed.), La Catedral en la Ciudad (I). Sevilla, de Astarté a San Isidoro. Catedral de Sevilla, Aula Hernán Ruiz, Sevilla, pp. 6–36.
- Borja, F., Barral Muñoz, M.A., 2003. Urbe y vega de Sevilla. Estudio geoarqueológico. Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones arqueológicas en el antiguo hospital de las Cinco Llagas de Sevilla 103–115.
- Borja, F., Hunt, M., Ubera, J.L., Zazo, C., Dabrio, C.J., Goy, J.L., Barral, M.A., Llergo, Y., Borja, C., 2008. Estudio geoarqueológico de la Vega de Sevilla. Reconstrucción paleogeográfica del sector interno del estuario del Guadalquivir durante el Holoceno, en: Actas VII Congreso Ibérico de Arqueometría. pp. 87–96.
- Borja, F., Hunt, M., Ubera, J.L., Zazo, C., Dabrio, C.J., Goy, J.L., Barral, M.A., Llergo, Y., Borja, C., 2007. El registro holoceno del Estuario del Guadalquivir en el área de Sevilla. Aproximación geoarqueológica. Resúmenes XII Reunión Nacional del Cuaternario. Ávila 1, 101–102.
- Borja, F., Martínez, A., Troya, A., 1996. El proceso histórico de destrucción de la ciudad romana de Baelo Claudia (SW Cádiz). Caracterización Geotécnica y análisis de formaciones superficiales. Arqueología Espacial 16-17. Procesos postdeposicionales, 297–308.
- Borrogo de la Paz, J. de D., 2013. La génesis del modelo arquitectónico teatral en la Bética. El teatro romano de Cádiz. Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Bost, J.-P., Chaves Tristán, F., Depeyrot, G., Hiernard, J., Richard, J.-C., 1987. Belo IV. Les monnaies, Collection de la Casa de Velázquez, Série Archéologie. Madrid.
- Bourgeois, A., Del Amo, M., 1970. La quatrième campagne de Fouilles à Belo-Bolonia (Province de Cadix) en 1969". Mélanges de la Casa de Velázquez 6, 439–464.
- Bourgeois, A., Mayet, F., 1991. Belo VI. Les sigillées: fouilles de Belo, Collection de la Casa de Velázquez, Série Archéologie. Casa de Velázquez, Madrid.
- Bourgeois, J., 2009. Geologic effects and records of tsunamis, en: Robinson, A.R., Bernard, E.N. (Eds.), The Sea. Tsunamis, Vol. 15. Harvard University Press, Cambridge, USA, pp. 53–91.

- Bowerstock, G.W., 2001. *Interpreting Late Antiquity: essays on the postclassical world*. Harvard University Press.
- Bowerstock, G.W., 1996. The Vanishing Paradigm of the Fall of Rome. *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* 149, 29–43.
- Bowerstock, G.W., Brown, P., Grabar, O. (Eds.), 1999. *Late Antiquity: A Guide to the Postclassical World*. Cambridge MA; Harvard University Press.
- Bowes, K.D., Kulikowski, M. (Eds.), 2005. *Hispania in Late Antiquity: current perspectives, The Medieval and Early Modern Iberian World*. Brill Academic Publisher, Leiden, Boston.
- Bralower, T.J., Paull, C.K., Leckie, R.M., 1998. The Cretaceous-Tertiary boundary cocktail: Chicxulub impact triggers margin collapse and extensive sediment gravity flows. *Geology* 26, 331–334. [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(1998\)026<0331:TCTBCC>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(1998)026<0331:TCTBCC>2.3.CO;2)
- Brandt, O. (Ed.), 2013. *Acta XV Congressus internationalis archaeologiae christianae: episcopus, civitas, territorium, Studi di antichità cristiana*. Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, Città del Vaticano.
- Brassous, L., 2017. Les transformations de la ville de Baelo Claudia a partir de la fin du Haut-Empire, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), *Oppida Labentia : transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 489–511.
- Brassous, L., 2015. Les édifices de spectacles d’Hispanie entre les IIe et IVe siècles, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d’Hispanie et de l’Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 273–288.
- Brassous, L., 2011. Les enceintes urbaines tardives de la péninsule Ibérique, en: Schatzmann, R., Martin-Kilcher, S. (Eds.), *L’Empire Romain En Mutation: Répercussions Sur Les Villes Romaines Dans La Deuxième Moitié Du 3e Siècle*. Colloque International, Bern/Augst (Suisse), 3-5 Décembre 2009, *Archéologie et Histoire Romaine*. Mergoil, Montagnac, pp. 275–299.
- Brassous, L., 2010. Les villes de la péninsule Ibérique au IIIe siècle ap. J.-C. Université de Bordeaux 3-Michel de Montaigne, Bordeaux, France.
- Brassous, L., Deru, X., Rodríguez Gutiérrez, O., Dananai, A., Dienst, S., Doyen, J.-M., Florent, G., Gomes, M., Lemaître, S., Louvion, C., Oueslati, T., Renard, S., 2017. Baelo Claudia dans l’Antiquité tardive: l’occupation du secteur sud-est du forum entre les IIIe et VI s. *Mélanges de la Casa de Velázquez* 47 (1). La ville antique de Baelo cent ans après Pierre Paris, 167–200.
- Brassous, L., Quevedo, A., 2015. Urbanisme civique en temps de crise: Les espaces publics d’Hispanie et de l’Occident romain entre le IIe et le IVe siècle, Collection de la Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid.
- Braudel, F., 1969. *Écrits sur l’histoire*. Flammarion.
- Brogiolo, G.P., 2013. Le origini della città medievale, *Post Classical Archaeologies Studies*. Mantova.
- Brogiolo, G.P., 1996. Aspetti economici e sociali delle città longobarde dell’Italia settentrionale, en: Brogiolo, G.P. (Ed.), *Early Medieval Towns in the Western Mediterranean*. Mantova, pp. 77–88.
- Brogiolo, G.P., 1994. La città longobarda nel periodo della conquista (569- in. VII), en: Francovich, R., Noyé, G. (Eds.), *La Storia dell’alto Medioevo Italiano alla Luce dell’archeologia*. Atti Del Convegno Internazionale (Siena 1992), Biblioteca Di Archeologia Medievale. All’Insegna del Giglio, Firenze, pp. 555–566.
- Brogiolo, G.P., 1989. Brescia. Building transformations in a Lombard city, en: *The Birth of Europe. Archaeology and Social Development in the First Millennium A.D.* [International Archaeological Symposium, Rome 14th - 17th January 1987.]. L’Erma di Bretschneider, Roma, pp. 156–165.
- Brogiolo, G.P., 1988. Processi di stratificazione in centri urbani (dalla stratificazione naturale alla stratificazione archeologica), en: *Archeologia Stratigrafica in Italia Settentrionale*, Atti Del Convegno. Presented at the Brescia, 1 marzo 1986, Como, pp. 23–30.
- Brogiolo, G.P., 1987. A proposito dell’organizzazione urbana nell’altomedioevo. *Archeologia Medievale* 14, 27–46.
- Brogiolo, G.P., 1984a. Brescia. La città tra tarda antichità e altomedioevo: la crescita della stratificazione, en: Brogiolo, G.P. (Ed.), *Archeologia Urbana in Lombardia*. Modena, pp. 88–91.
- Brogiolo, G.P. (Ed.), 1984b. *Archeologia urbana in Lombardia: valutazione dei depositi archeologici e inventario dei vincoli*. Panini.
- Brogiolo, G.P., Cantino Wataghin, G. (Eds.), 1998. *Sepulture tra IV e VIII secolo, 7° Seminario sul Tardo Antico e l’Alto Medioevo in Italia Centro Settentrionale*. Gardone Riviera 24-26 ottobre 1996, Documenti di archeologia. Associazione storico archeologica della Riviera del Garda, Società Archeologica Padana S.r.l., Mantua.
- Brogiolo, G.P., Gauthier, N., Christie, N. (Eds.), 2000. *Towns and their territories between Late Antiquity and the early Middle ages, Transformation of the Roman World*. Brill, Leiden.

- Brogiolo, G.P., Gelichi, S., 1998. La città nell'alto medioevo italiano. *Archeologia e storia*. Laterza, Milano.
- Brogiolo, G.P., Ward-Perkins, B. (Eds.), 1999. The idea and ideal of the town between Late Antiquity and the Early Middle Ages, *Transformation of the Roman World*. Brill, Leiden.
- Brown, P., 2016. Por el ojo de una aguja. La riqueza, la caída de Roma y la construcción del cristianismo en Occidente (350-550 d.C.). *Acantilado*, Barcelona.
- Brown, P., 2001. *Genesi della tarda antichità*, Piccola biblioteca Einaudi. Nuova serie. Einaudi, Torino.
- Brown, P., 1971. *The World of Late Antiquity: from Marcus Aurelius to Muhammad*.
- Brown, P.R.L., 1978. *The making of Late Antiquity*. Harvard University Press.
- Bryant, E.A., Young, R.W., 1996. Bedrock-Sculpturing by Tsunami, South Coast New South Wales, Australia. *The Journal of Geology* 104, 565–582.
- Buform, E., Udías, A., Colombás, M.A., 1988. Seismicity, source mechanisms and tectonics of the Azores-Gibraltar plate boundary. *Tectonophysics* 152, 89–118. [https://doi.org/10.1016/0040-1951\(88\)90031-5](https://doi.org/10.1016/0040-1951(88)90031-5)
- Bukowiecki, E., Dessales, H., 2008. Les thermes publics d'Itálica: regards comparés sur deux chantiers de construction, en: Camporeale, S., Dessales, H., Pizzo, A. (Eds.), *Arqueología de la construcción I: los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias occidentales*. Encuentro celebrado en Mérida, Instituto de Arqueología, 25-26 de octubre de 2007, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 191–208.
- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., Tursina, T., Babel, U., Aguilar, J., Altermüller, H.J., Fitzpatrick, E.A., Kowalinski, S.T., Rutherford, G.K., Yarilova, E.A., 1985. *Handbook for Soil Thin Section Description*. Waine Research Publications.
- Burdick, A., Drucker, J., Lunefeld, P., Presner, T., Schnapp, J., 2012. *Digital Humanities*. Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts. London, England.
- Burgos Juárez, A., Puerta Torralbo, D., Pérez Barbas, C., 2004. Intervención arqueológica realizada en el Acueducto Romano de la Carrera, Almuñécar (Granada). *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2001, III, 428–434.
- Burnham, B.C., Wachter, J.S., 1990. *The "small towns" of Roman Britain*. Batsford, London.
- Burns, T.S., Eadie, J.W. (Eds.), 2001. *Urban centers and rural contexts in late antiquity*. Michigan State University, Ann Arbor.
- Burón, M., 2006. El trazado urbano de Asturica Augusta: génesis y evolución, en: Moreno, I. (Ed.), *Nuevos Elementos de Ingeniería Romana*. Valladolid, pp. 289–312.
- Butzer, K.W., 1982. *Archaeology as human ecology: Method and theory for a contextual approach*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Caballos Rufino, A., 2001. Latinidad y municipalización de Hispania bajo los flavios: estatuto y normativa, en: Mainake, 23.2001: 150 Aniversario del Descubrimiento de la Lex Flavia Malacitana. Servicio de Publ, Málaga, pp. 101-119 : Ill.
- Caballos Rufino, A., Betancourt Serna, F., Correa Rodríguez, J.A., 2006. El nuevo Bronce de Osuna y la política colonizadora romana, *Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Sevilla.
- Cabrera Tejedor, C., 2014. El fondeadero de la plaza Nueva de Sevilla: un ancla y una barca procedentes del antiguo puerto de Hispalis, en: Nieto, F.J. (Ed.), *Arqueología subacuática española : actas del I Congreso de arqueología náutica y subacuática española : Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Presented at the Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Subdirección General de Documentación y Publicaciones. ARQVA. Museo Nacional de Arqueología Subacuática, ARQVA, Cartagena, pp. 511–525.
- Callegarin, L., 2017. Historique des fouilles scientifiques à Baelo (1917-2017). *Mélanges de la Casa de Velázquez* 47 (1). La ville antique de Baelo cent ans après Pierre Paris, 13–18.
- Cameron, A., 2004. History and the Individuality of the Historian: The Interpretation of Late Antiquity, en: Straw, C., Lim, R. (Eds.), *The Past before Us. The Challenge of Historiographies of Late Antiquity*, *Bibliothèque de l'Antiquité Tardive*. Brepols, Turnhout, Belgium, pp. 69–78.
- Cameron, A., 1993a. *The Mediterranean World in Late Antiquity, AD 395-600*. London and New York: Routledge.
- Cameron, A., 1993b. *The Later Roman Empire, AD 284-430*. Harvard University Press.
- Camiña, N., Gamarra, F.E., 2004. Memoria final de la intervención: excavación arqueológica de urgencia en Avenida de Roma y calle General Sanjurjo. Delegación Provincial de la Conserjería de Cultura de la Junta de Andalucía. Documento interno.
- Cammass, C., 2004. Les "terres noires " urbaines du Nord de la France: première typologie pédosédimentaire, en: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), *Terres Noires Dark Earth. Actes de La Table-Ronde Internationale Tenue à Louvain-La-Neuve, Les 09 et 10 Novembre 2011*. Université Catholique de Lovain, Louvain-la-Neuve, pp. 43–55.

- Cammas, C., 1994. Approche micromorphologique de la stratigraphie urbaine à Lattes: premiers résultats. *Lattara* 7, 181–202.
- Cammas, C., Champagne, F., David, B., Desachy, L., Guyard, L., 1995. Le problème des «terres noires» sur les sites urbains tardoantiques et médiévaux: réflexions et propositions méthodologiques à partir de l'exemple du Collège de France à Paris. *Les Nouvelles de l'Archéologie* 61, 22–29.
- Cammas, C., Courty, M.-A., Fedoroff, N., 1998. Dynamique de la bio-structuration dans les sols cumuliques. Cas des “terres noires” de Paris, en: *Proceedings of 16th World Congress of Soil Science*. Presented at the International Society of Soil Science, Montpellier, pp. 1–6.
- Cammas, C., Étienne, J., 2014. Les “terres noires” recouvrant les ruines romaines, en: Brun, J.-P., Leguilloux, M. (Eds.), *Les Installations Artisanales Romaines de Saepinum. Tannerie et Moulin Hydraulique*, Collection Du Centre Jean Bérard, 43. *Archéologie de l'artisanat Antique*. Naples, pp. 137–146.
- Campos Carrasco, J.M., 2010. Los suburbios de Onoba Aestuaria, en: Vaquerizo Gil, D. (Ed.), *Las áreas suburbanas en la ciudad histórica: topografía, usos, función*, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 267–288.
- Campos Carrasco, J.M., 2009. Onoba Aestuaria: una ciudad portuaria en los confines de la “Baetica.”
- Campos Carrasco, J.M., 1993. La estructura urbana de la Colonia Iulia Romula Hispalis en época imperial. *Anales de Arqueología Cordobesa* 4, 181–219.
- Campos Carrasco, J.M., 1989. Estructura urbana de la Colonia Iulia Romula Hispalis en época republicana. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 20, 245–262.
- Campos Carrasco, J.M., 1986. Excavaciones arqueológicas en la ciudad de Sevilla: el origen prerromano de la Hispalis romana, *Colección Investigación*. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Sevilla, Sevilla.
- Campos, J., González Fernández, J., 1987. Los foros de Hispalis Colonia Romula. *Archivo Español de Arqueología* 60, 123–158.
- Campos, J.M., Bermejo, J., 2007. Manifestaciones del culto imperial en la ciudad hispanorromana de Turobriga, en: Nogales, T., González, J. (Eds.), *Culto Imperial: Política y Poder*, *Hispania Antigua Serie Arqueológica*. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 251–274.
- Cánovas, A., Guiral, C., 2007. Las Musas de Gades (Cádiz, España), en: Guiral, C. (Ed.), *Circulación de temas y sistemas decorativos en la pintura mural antigua*, *Actas del IX Congreso Internacional de la Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (AIPMA)*. UNED, Zaragoza, pp. 487–490.
- Cantino Wataghin, G., 1999. The ideology of urban burials, en: Brogiolo, G.P., Ward-Perkins, B. (Eds.), *The Idea and Ideal of Towns between Late Antiquity and Early Middle Ages*. Brill, Leiden, pp. 147–180.
- Cantino Wataghin, G., 1995a. Contributo allo studio della città tardoantica. Presented at the IV Reunio d'Arqueologia Cristiana Hispanica= IV Reunião de Arqueologia Crista Hispanica: Lisboa, 28-20 de setembro, 1-2 d'octubre de 1992= Lisboa, 28-30 setembro, 1-2 outubro 1992, *Institut d'Estudis Catalans*, pp. 235–262.
- Cantino Wataghin, G., 1995b. Spazio cristiano e civitates: Status quaestionis, en: *Materiali per una Topogra a Urbana, Status Quaestionis e Nuove Acquisizioni*. Mediterraneo Tardoantico e Medioevale, Scavi e Ricerche. Oristano, pp. 201–239.
- Cantino Wataghin, G., 1995c. Una nota sui gruppi episcopali paleocristiani di Milano e Aquileia, en: *Orbis Romanus Christianusque Ab Diocletiani Aetate Usque Ad Heraclum*. *Travaux Sur l'antiquité Tardive Rassemblés Autour Des Recherches de Noël Duval*. Paris, pp. 73–87.
- Cantino Wataghin, G., 1992. Urbanistica tardoantica e topogra a cristiana termini di un problema, en: *Felix Temporis Reparatio: Atti Del Convengo Archeologico Internazionale Milano Capitale Dell'Imperio Romano*, Milano 8-11 Marzo 1990. Milano, pp. 171–192.
- Cantino Wataghin, G., Guyon, J., 2007. Tempi e modi di formazione dei gruppi episcopali in Italia Annonaria e Provenza, en: Marcenaro, M. (Ed.), *Albenga Città Episcopale. Tempi e Dinamiche della Cristianizzazione tra Liguria di Ponente e Provenza*. *Convegno Internazionale e Tavola Rotonda*. Albenga, Palazzo Vescovile: Sala Degli Stemmi e Sala Degli Arazzi. 21-23 Settembre 2006. Génova-Albenga, pp. 285–328.
- Canto, A.M., 2006. Venus Genetrix Augusta y los dioses de Hispalis en la donación familiar de un “diffusor olearius” hacia 146 d.C. *Univ. Autónoma*, Madrid.
- Canto, A.M., 2004. Venus Genetrix Augusta y los dioses de Hispalis en la donación familiar de un “diffusor olearius” hacia 146 d.C. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid 20, 141–152.
- Caporusso, D., Ceresa Mori, A., 1984. Milano, en: Brogiolo, G.P. (Ed.), *Archeologia urbana in Lombardia: valutazione dei depositi archeologici e inventario dei vincoli*. Panini, pp. 125–139.

- Carandini, A., 1993. L'ultima civiltà sepolta o del massimo oggetto desueto, secondo un archeologo, en: Carandini, A., Cracco Ruggini, L., Giardina, A. (Eds.), *Storia Di Roma*. Einaudi, Torino, pp. 11–38.
- Carandini, A. (Ed.), 2017. *The atlas of ancient Rome: biography and portraits of the city*. Princeton University Press, Princeton; Oxford.
- Carballas, T., Villar, M.C., Cabaneiro, A., Acea, M.J., Trasar, C., Carballas, M., Paz-Andrade, M.I., Díaz-Raviña, M., Nodar, R., Saá, A., 1997. Effects of fires on soil quality. Biochemical aspects. Forest fire risk and management. European Commission, Brussels, Belgium 249–261.
- Carey, C.J., Wickstead, H.J., Juleff, G., Anderson, J.C., Barber, M.J., 2014. Geochemical survey and metalworking: analysis of chemical residues derived from experimental non-ferrous metallurgical processes in a reconstructed roundhouse. *Journal of Archaeological Science* 49, 383–397. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.05.017>
- Carpentier, F., Vandermeulen, B., 2016. High-Resolution Photography for Soil Micromorphology Slide Documentation. *Geoarchaeology* 31, 603–607. <https://doi.org/10.1002/gea.21563>
- Carrasco Gómez, I., Jiménez Hernández, A., 2008a. Arqueología de la Arquitectura en el Convento de Concepción de Carmona (Sevilla). *Carel: Carmona : Revista de estudios locales* 6, 2499–2581.
- Carrasco Gómez, I., Jiménez Hernández, A., 2008b. Acerca de los edificios de espectáculos en Colonia Augusta Firma Astigi (Écija, Sevilla). *Romula* 7, 7–52.
- Carrasco, I., 2002. Intervención arqueológica de urgencia en un solar sito en calle Góngora número 13 esquina a calle Teniente Braulio Laportilla (Córdoba). *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1997, III, 199–208.
- Carrasco, I., Jiménez, A., Romero, C., 2001. Intervención Arqueológica de Urgencia en un solar sito en la calle Tomás Conde número 8 esquina a calleja de Villaceballos de Córdoba. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1997, III, 188–198.
- Carrasco, I., Murillo, J.F., Rodero, S., González, M., Garriguet, J.A., 2003. Informe-memoria de la Intervención Arqueológica de Urgencia en el Paseo de la Ribera (1999-2001). I. Sector de la Puerta del Puente. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2002, III, 283–298.
- Carreras Monfort, C., 2011. Urbanismo y eliminación de residuos urbanos, en: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), *La Gestión de los residuos urbanos en Hispania: Xavier Dupré Raventós (1956-2006)*, In *Memorian, Anejos de Archivo Español de Arqueología*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, Mérida, pp. 17–26.
- Carriazo, J. de M., 1974. Una zanja en el suelo de Sevilla. *Cuadernos de la Alhambra* 10–11, 91–98.
- Carriazo, J.D.M., 1979. El descubrimiento de Munigua y la espiral de oro del Cerro de Montorcaz. *Madrid Mitteilungen* 20, 272–281.
- Carrillo, F., 1673. *Certamen histórico por la patria del esclarecido protomártir español San Laurencio*. Córdoba.
- Carrillo, J.R., Hidalgo, R., Murillo, J.F., Ventura, A., 1999. Córdoba. De los orígenes a la Antigüedad Tardía, en: García, F., Acosta, F. (Eds.), *Córdoba en la historia. La Construcción de la Urbe*. Ayuntamiento de Córdoba, Córdoba, pp. 37–74.
- Carver, M.O.H., 1993. *Arguments in stone. Archaeological research and the European town in the First Millennium*. Oxbow Books, Oxford.
- Castaño, J.M., Nieto, B., Padiá, J., Peña, L., Ruiz, S., 2007. Excavaciones en la terma, en: Castaño Aguilar, J.M., Nieto González, B. (Eds.), *La ciudad romana de Acinipo. Investigaciones 2005-2007. Avance de Resultados, Cuadernos de Arqueología de Ronda*. Museo de Ronda, Ronda, pp. 39–72.
- Castillo Maldonado, P., 2005. Pro amore Dei: Donantes y constructores en la provincia Baetica tardoantigua (testimonios literarios y epigráficos). *Antiquité Tardive* 13, 335–350.
- Castillo Pérez, F., 2003. Intervención Arqueológica de Urgencia en la c/ Concepción no 5. (Córdoba). *Arte, Arqueología e Historia* 10, 54–61.
- Castro del Río, E., Pizarro Berengena, P., Sánchez Ramos, I., 2006. El conjunto arqueológico del parque infantil de tráfico de Córdoba: la ocupación tardoantigua del suburbium occidental de Colonia Patricia Corduba. *Anales de arqueología Cordobesa* 17, 103–117.
- Castro, E., Carrillo, J.R., 2005. Intervención Arqueológica de Urgencia en el patio occidental del colegio de Santa Victoria. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2002, III, 350–364.
- Catalán, D., Menéndez Pidal, R., 1977. *Primera crónica general de España*, 3ª reimp. ed, Fuentes cronísticas de la historia de España. Gredos, Madrid.
- Cau Ontiveros, M.A., 2007. Mediterranean Late Roman cooking wares: evidence from the Balearic islands, en: LRCW 2, *Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry*, BAR International Series. Archaeopress, Oxford, pp. 219–246.
- Cau Ontiveros, M.A., Albert, R.M., Gurt, J.M., Martínez Ferreras, V., Mas Florit, C., Pecci, A., Reynolds, P., Ripoll López, G., Tsantini, E., Tuset, F., 2015. *Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica*

- de la Universitat de Barcelona (ERAAUB) (1992-2015). *Pyrenae: revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental* 46, 181–244.
- Cavaliere, M., 2015. Étude des complexes monumentaux en Italie du nord entre le IIe et le IVe s.: rupture, continuité ou transformation?, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velázquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 83–102.
- Ceán, J.A., 1832. *Sumario de Antigüedades romanas que hay en España, en especial las pertenecientes a las Bellas Artes*. Madrid.
- Cepas Palanca, A., 1997. Crisis y continuidad en la Hispania del siglo III, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. Centro de Estudios Históricos - CSIC, Madrid.
- Cerrillo-Cuenca, E., 2017. An approach to the automatic surveying of prehistoric barrows through LiDAR. *Quaternary International*, Staring at the ground: Archaeological surveys as a research tool 435, 135–145. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.099>
- Cerrillo-Cuenca, E., Sepúlveda, M., 2015. An assessment of methods for the digital enhancement of rock paintings: the rock art from the precordillera of Arica (Chile) as a case study. *Journal of Archaeological Science* 55, 197–208. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.01.006>
- Cerutti, S., 1990. *La Ville et les métiers. Naissance d'un langage corporatif (Turin, XVIIe-XVIIIe siècle)*. Editions de l'EHESS, Paris.
- Chagué-Goff, C., 2010. Chemical signatures of palaeotsunamis: A forgotten proxy? *Marine Geology* 271, 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2010.01.010>
- Chagué-Goff, C., Andrew, A., Szczuciński, W., Goff, J., Nishimura, Y., 2012. Geochemical signatures up to the maximum inundation of the 2011 Tohoku-oki tsunami — Implications for the 869AD Jogan and other palaeotsunamis. *Sedimentary Geology, The 2011 Tohoku-oki tsunami* 282, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2012.05.021>
- Chagué-Goff, C., Szczuciński, W., Shinozaki, T., 2017. Applications of geochemistry in tsunami research: A review. *Earth-Science Reviews* 165, 203–244. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2016.12.003>
- Chavarría Arnau, A., 2007. El final de las “villae” en “Hispania” (siglos IV-VIII), *Bibliothèque de l'Antiquité Tardive*. Brepols, Turnhout.
- Chic García, G., 1999. Comercio, fisco y ciudad en la provincia romana de la Bética, en: *Ciudades privilegiadas en el Occidente Romano*. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla Diputación de Sevilla, Sevilla, pp. 33–59.
- Chic García, G., 1994. Los centros productores de las ánforas con marcas de L. F. C. *Hispania Antiqua XVIII*, 171–233.
- Chic García, G., 1991. Economía y política en la época de Tiberio. Su reflejo en la Bética. *Laverna. Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Alten Welt (St. Katharinen)* 2, 76–128.
- Chic García, G., 1985. Aspectos económicos de la política de Augusto en la Bética. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 16, 277–299.
- Chic García, G., García Vargas, E., 2004. Alfares y producciones cerámicas en la provincia de Sevilla. Balance y perspectivas, en: Bernal, D., Lagóstena, L. (Eds.), *Figlinae Baeticae. Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (ss. II a.C.-VII d.C.)*. Actas de Congreso Internacional, BAR International Series. Archaeopress, Oxford, pp. 279–348.
- Chini, M., Bignami, C., Stramondo, S., Pierdicca, N., 2008. Uplift and subsidence due to the 26 December 2004 Indonesian earthquake detected by SAR data. *International Journal of Remote Sensing* 29, 3891–3910. <https://doi.org/10.1080/01431160701871112>
- Christie, N., Loseby, S.T. (Eds.), 1996. *Towns in transition: urban evolution in late antiquity and the early Middle Ages*. Scholar Press, Aldershot.
- Clague, J.J., Bobrowsky, P.T., Hutchinson, I., 2000. A review of geological records of large tsunamis at Vancouver Island, British Columbia, and implications for hazard. *Quaternary Science Reviews* 19, 849–863. [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(99\)00101-8](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(99)00101-8)
- Clark, E.A., 2004. Rewriting the History of Early Christianity, en: Straw, C., Lim, R. (Eds.), *The Past before Us. The Challenge of Historiographies of Late Antiquity*, *Bibliothèque de l'Antiquité Tardive*. Brepols, Turnhout, Belgium, pp. 61–68.
- Clark, G.A., 2010. Should one size fit all? Some observations on Killick and Goldberg. *SAA Archaeological Record* 10, 39–42.
- Clarke, D.L., 1973. Archaeology: the loss of innocence. *Antiquity* 47, 6–18.
- Claude, D., 1969. *Die byzantinische Stadt im 6. Jahrhundert*. München.
- Cobb, R., 1974. *A Sense of Place*. Londres.
- Coleman, P.J., 1968. Tsunamis as geological agents. *J. Geol. Soc. Aust.* 15, 267–273.
- Collantes de Terán, F., 1977. Contribución al estudio de la topografía sevillana en la Antigüedad y la Edad Media. CSIC, Sevilla.
- Collins, R., 1983. *Early Medieval Spain: unity in diversity, 400-1000*, *New Studies in Medieval History*. MacMillan Press, London.

- Colodrero, M. de, 1656. Divinos versos o cármenes sagrados. Zaragoza.
- Cook, S.R., Banerjee, R.Y., Marshall, L.-J., Fulford, M., Clarke, A., Zwieter, C. van, 2010. Concentrations of copper, zinc and lead as indicators of hearth usage at the Roman town of Calleva Atrebatum (Silchester, Hampshire, UK). *Journal of Archaeological Science* 37, 871–879. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2009.11.017>
- Cook, S.R., Clarke, A.S., Fulford, M.G., 2005. Soil geochemistry and detection of early Roman precious metal and copper alloy working at the Roman town of Calleva Atrebatum (Silchester, Hampshire, UK). *Journal of Archaeological Science* 32, 805–812. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2005.01.006>
- Corrales Aguilar, M. (Ed.), 2018a. Aportaciones a la “Malaca” tardorromana y bizantina: excavaciones arqueológicas en la factoría de salazones del Teatro Romano de Málaga (siglos IV-VI d.C.), *Arqueología Monografías*. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Corrales Aguilar, M., 2018b. Las investigaciones arqueológicas en el teatro romano de Málaga y su entorno, en: Corrales Aguilar, M. (Ed.), Aportaciones a La “Malaca” Tardorromana y Bizantina: excavaciones arqueológicas en la factoría de salazones del teatro romano de Málaga (Siglos IV-VI d.C.), *Arqueología Monografías*. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 11–47.
- Corrales Aguilar, P., Corrales Aguilar, M., 2012. Malaca: de los textos literarios a la evidencia arqueológica, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Hispaniae Urbes*. Investigaciones arqueológicas en ciudades históricas. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 363–402.
- Corrales Aguilar, P., Merino Matas, I., 2018. Las instalaciones salazarias del teatro romano de Málaga: el sector de la calle Alcazabilla, en: Corrales Aguilar, M. (Ed.), Aportaciones a la “Malaca” Tardorromana y Bizantina: excavaciones arqueológicas en la factoría de salazones del teatro romano de Málaga (Siglos IV-VI d.C.), *Arqueología Monografías*. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 48–142.
- Cortés, M., 1836. *Diccionario geográfico-histórico de la España Antigua*. Tarraconense, Bética y Lusitania, con la correspondencia de sus regiones, ciudades, montes, ríos, caminos, puertos e islas conocidas en nuestros días. Madrid.
- Corzo Sánchez, R., 1997. Sobre la topografía de Hispalis. *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría* 25, 191–211.
- Corzo Sánchez, R., 1993. El teatro de Itálica, en: Ramallo, S., Santiuste, F. (Eds.), *Cuadernos de Arquitectura Romana, Revista de Investigación en Arquitectura Romana*. 2. Teatros Romanos de Hispania. Universidad de Murcia, Murcia, pp. 157–171.
- Corzo Sánchez, R., 1991. Las termas, la ciudad y el río de Sevilla en la antigüedad. Excavaciones en la calle abades. *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría* 19, 69–99.
- Corzo Sánchez, R., Toscano San Gil, M., 1990. Itálica. Excavaciones en el teatro (1990). Sevilla.
- Corzo Sánchez, R., Toscano San Gil, M., 1989. Itálica. Excavaciones en el teatro (1989). Memoria. Excavación del cuadrante norte del pórtico. Sevilla.
- Courty, M.-A., 2001. Microfacies Analysis Assisting Archaeological Stratigraphy, en: Goldberg, P., Holliday, V.T., Ferring, C.R. (Eds.), *Earth Sciences and Archaeology*. Springer US, Boston, MA, pp. 205–239.
- Courty, M.-A., Macphail, R.I., Goldberg, P., 1989. *Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cracco Ruggini, L., 2001. Forma urbis: lo spazio urbano tra VI e IX secolo, en: *Roma Nell’Alto Medioevo*. XLVIII Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi Sull’Alto Medioevo. Spoleto, pp. 225–323.
- Cracco Ruggini, L., 1999. Il recupero dell’altura nell’alto medioevo, en: *Ideologie e Pratiche del Reimpiego nell’alto Medioevo*. XLVI Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi sull’Alto Medioevo. Spoleto, pp. 614–672.
- Cracco Ruggini, L., 1992. Renovatio murorum tra programma urbanistico e restauro conservativo: Roma e il Ducato romano, en: *Commitenti e Produzione Artistico- Letteraria Nell’Alto Medioevo Accidenta/e*. XXXIX Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi sull’Alto Medioevo. Spoleto, pp. 485–530.
- Cracco Ruggini, L., 1965. Strutture socioeconomiche della Spagna tardorromana. *Athenaeum* 43, 432–440.
- Craddock, P.T., 1995. *Early Metal Mining and Production*. Edimburgh.
- Cremaschi, M., Nicosia, C., 2010. Corso Porta Reno, Ferrara (Northern Italy): A study in the formation processes of urban deposits. *Il Quaternario - Italian Journal of Quaternary Sciences* 23, 395–408.

- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1997. Torreparedones 1993: informe preliminar sobre los materiales de época medieval, en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla), 1993, 2: Actividades Sistemáticas. pp. 37–42, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1995. Torreparedones 1992: informe preliminar, en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla), 1992, 2: Actividades Sistemáticas. pp. 107–112, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1991. Torreparedones, 1991: campaña de estudio de materiales: informe sobre los materiales cerámicos ibéricos del Corte 3 (campaña de 1990), en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla), 1991, 2: Actividades Sistemáticas. pp. 150–157, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1990a. Torreparedones, un proyecto arqueológico para la historia de la Campiña, en: II Encuentros de Historia Local: La Campiña. Castro Del Río; Espejo, 8-9 Junio 1990. pp. 213–222, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1990b. Torreparedones, 1990, en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla), 1990, 2: Actividades Sistemáticas. pp. 234–239, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1988. Informe sucinto. Prospección arqueológica superficial: Torreparedones (Castro del Río, Baena, Córdoba), en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla). p. Bd.2, 56–58, Abb.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., 1987. Torreparedones (Castro del Río, Baena, Córdoba). Informe preliminar. Campaña de 1987: prospección arqueológica con sondeo estratigráfico, en: Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla), 1987. p. Bd.2, 193–199.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., Brooks, I., 1999. The Guadajoz Project: Andalucía in the first millennium BC. 1: Torreparedones and its hinterland, Monograph / Oxford University Committee for Archaeology. Institute of Archaeology, Oxford.
- Cunliffe, B.W., Fernández Castro, M.C., Poole, C., inédito. Torreparedones, poblado fortificado en altura, y su contexto en la campiña de Córdoba, en: Investigaciones Arqueológicas en Andalucía, 1985-1992: Proyectos. Comunicaciones presentadas a las VI Jornadas de Arqueología Andaluza. Huelva, 25-29 Enero 1993. pp. 519–528, Abb.
- Cuven, S., Paris, R., Falvard, S., Miot-Noirault, E., Benbakkar, M., Schneider, J.-L., Billy, I., 2013. High-resolution analysis of a tsunami deposit: Case-study from the 1755 Lisbon tsunami in southwestern Spain. *Marine Geology* 337, 98–111. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2013.02.002>
- Dabrio, C.J., Goy, J.L., Zazo, C., 1999. The record of the tsunami produced by the 1755 Lisbon earthquake in Valdelagrana spit (Gulf of Cadiz, southern Spain). *Geogaceta* 23, 31–34.
- Dahanayake, K., Kulasena, N., 2008. Recognition of diagnostic criteria for recent- and paleo-tsunami sediments from Sri Lanka. *Marine Geology* 254, 180–186. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2008.06.005>
- Dardaine, S., Ménanteau, L., Vanney, J.R., Zazo, C., 1983. Belo II: Historique des fouilles. Belo et son environnement (Detroit de Gibraltar), Etude physique d'un site antique, Collection de la Casa de Velázquez, Série Archéologie. Casa de Velázquez. Ed. Broccard, Paris.
- Davis, N.Z., 1983. *The Return of Martin Guerre*. Harvard University Press.
- Dawson, A., Foster, I.D.L., Shi, S., Smith, D.E., Lond, D., 1991. The Identification of Tsunami Deposits in Coastal Sediment Sequences. *Science of Tsunami Hazards* 9, 73–82.
- Dawson, A.G., Stewart, I., 2008. Chapter ten - offshore tractive current deposition: the forgotten tsunami sedimentation process A2 - Shiki, T., en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 153–161.
- Dawson, A.G., Stewart, I., 2007. Tsunami deposits in the geological record. *Sedimentary Geology, Sedimentary Features of Tsunami Deposits - Their Origin, Recognition and Discrimination: An Introduction* 200, 166–183. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2007.01.002>
- Dawson, S., 2007. Diatom biostratigraphy of tsunami deposits: Examples from the 1998 Papua New Guinea tsunami. *Sedimentary Geology, Sedimentary Features of Tsunami Deposits - Their Origin, Recognition and Discrimination: An Introduction* 200, 328–335. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2007.01.011>
- Dawson, S., Smith, D.E., Ruffman, A., Shi, S., 1996. The diatom biostratigraphy of tsunami sediments: Examples from recent and middle holocene events. *Physics and Chemistry of the Earth, Tsunamis Impacting on the European Coasts: Modelling, Observation and Warning* 21, 87–92. [https://doi.org/10.1016/S0079-1946\(97\)00015-3](https://doi.org/10.1016/S0079-1946(97)00015-3)
- De la Corte, M., 1839. Antigüedades Españolas. Descubrimientos en Baena, Semanario Pintoresco Español. Madrid.
- De Man, A., 2011. Defensas urbanas tardias da Lusitânia, *Stvdia Lvsitana*. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida.
- De Reu, J., De Smedt, P., Herremans, D., Van Meirvenne, M., Laloo, P., De Clercq, W., 2014. On introducing an image-based 3D reconstruction method in archaeological excavation practice. *Journal of Archaeological Science* 41, 251–262. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.08.020>
- De Ruyt, C., 1983. *Macellum: marché alimentaire des romains*. Lovaina.

- Deák, J., Gebhardt, A., Lewis, H., Usai, M.R., Lee, H., 2017. Soils Disturbed by Vegetation Clearance and Tillage, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 231–264. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch28>
- Degraeve, A., Demeter, S., Devos, Y., Modrie, S., Van Bellingen, S., 2010. Brussel voor 1200: een archeologische bijdrage, en: Dewilde, M., Eryvynck, A., Becuwe, F. (Eds.), *Cenulae Recens Factae. Een Huldeboek Voor John De Meulemeester, Novi Monasterii*. Gent, pp. 141–157.
- Del Amo, M.D., 1979. Estudio crítico de la necrópolis paleocristiana de Tarragona, Col·lecció Ramon Berenguer IV. Institut d'Estudis Tarraconenses, Excma. Diputació de Tarragona, Tarragona.
- Del Amo y de la Hera, M., 1982. El teatro romano de Acinipo, en: *El teatro en la Hispania romana. Actas del Simposio, Mérida 13-15 de Noviembre de 1980*. Institución Cultural Pedro de Valencia, Badajoz, pp. 215–232.
- Delogu, P., 2010. Introduzione. Il V secolo come problema della storiografia, en: Delogu, P., Gasparri, S. (Eds.), *Le Trasformazioni Del V Secolo. L'Italia, i Barbari e l'Occidente Romano. Atti Del Seminario Di Poggibonsi, 18-20 Ottobre 2007, Seminari del Centro Interuniversitario per la Storia e l'archeologia dell'alto Medioevo*. Brepols, Turnhout, Belgique, pp. 7–13.
- Depeyrot, G., 1996. Crisis e inflación entre la antigüedad y la edad media. Crítica, Barcelona.
- Devos, Y., Nicosia, C., Vrydaghs, L., Speleers, L., van der Valk, J., Marinova, E., Claes, B., Albert, R.M., Esteban, I., Ball, T.B., Court-Picon, M., Degraeve, A., 2017. An integrated study of Dark Earth from the alluvial valley of the Senne river (Brussels, Belgium). *Quaternary International* 460, 175–197. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.06.025>
- Devos, Y., Peridaens, N., 2012. Swimming in the pool? Une étude micromorphologique des 'terres noires rurales' du site tardo-romain de «La Tonne de Bière» à Fagnolle (Philippeville, prov. Nam.). *Signa* 1, 33–8.
- Devos, Y., Vrydaghs, L., Degraeve, A., Fechner, K., 2009. An archaeopedological and phytolitarian study of the "Dark Earth" on the site of Rue de Dinant (Brussels, Belgium). *Catena* 78, 270–284. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2009.02.013>
- Devos, Y., Vrydaghs, L., Degraeve, A., Modrie, S., 2011. Unravelling urban stratigraphy. The study of Brussels' (Belgium) Dark Earth. An archaeopedological perspective. *Medieval and Modern Matters* 51–76.
- Devos, Y., Wouters, B., Vrydaghs, L., Tys, D., Bellens, T., Schryvers, A., 2013. A soil micromorphological study on the origins of the early medieval trading centre of Antwerp (Belgium). *Quaternary International* 315, 167–183. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.014>
- Dey, H.W., 2015. *The Afterlife of the Roman City. Architecture and Ceremony in Late Antiquity and the Early Middle Ages*. Cambridge University Press; Archaeological Institute of America, New York.
- Diarte Blasco, P., 2017. Continuidad y transformación en los edificios públicos de la Lusitania tardoantigua: un estado de la cuestión, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), *Oppida Labentia: transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el Siglo II y la tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 513–538.
- Diarte Blasco, P., 2015. La convivencia de lo público y lo privado: el establecimiento de unidades domésticas y artesanales en los espacios cívicos hispanos, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 289–310.
- Diarte Blasco, P., 2014. Un camino sin retorno: La desarticulación de la ciudad clásica en la Antigüedad tardía (ss. IV-V d. C.), en: Martín-Bueno, M., Sáenz Preciado, C. (Eds.), *Modelos edilicios y prototipos en la monumentalización de las ciudades de Hispania*. Pressas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, pp. 99–108.
- Diarte Blasco, P., 2012. La configuración urbana de la Hispania tardoantigua. Transformaciones y pervivencias de los espacios públicos romanos (s. III-VI dC), *BAR International Series*. Oxford.
- Diarte Blasco, P., 2009. La evolución de las ciudades romanas en Hispania entre los siglos IV y VI d.C: los espacios públicos como factor de transformación. *Mainake* 31. La investigación sobre la Antigüedad Tardía en España: estado de los estudios y nuevas perspectivas. Tema monográfico en homenaje a Rafael Puertas Tricas, 71–84.
- Didierjean, F., Ney, C., Paillet, J.-L., 1986. Belo III. Le Macellum, Collection de la Casa de Velazquez, Série Archéologie. Casa de Velázquez, Madrid.
- Didierjean, F., Paulian, A., Lunais, M.S., 1978. La deuxième champagne de fouilles de la Casa de Velázquez a Belo en 1977 (Bolonía, province de Cádiz). *Melanges de la Casa de Velázquez* 14, 433–464.
- Domergue, C., 2000. En busca del plomo de las minas romanas del distrito de Linares-La Carolina, en: Rábano, I. (Ed.), *Patrimonio Geológico y Minero en el Marco del Desarrollo Sostenible, Temas Geológico-Mineros*. Instituto Geológico y Minero de España, pp. 61–67.

- Domergue, C., 1990. Les mines de la peninsule iberique dans l'antiquité romaine, CEFR. Rome.
- Domergue, C., 1973. Belo I. La stratigraphie, Collection de la Casa de Velazquez, Série Archéologie. Madrid.
- Domergue, C., 1972. Rapports entre la zone minière de la Sierra Morena et la plaine agricole du Guadalquivir à l'époque romaine. Notes et hypothèse. Mélanges de la Casa de Velázquez 8, 614–622.
- Domergue, C., Nony, D., Nicolini, G. (Eds.), 1974. Excavaciones de la Casa de Velazquez en Belo (Bologna - Cádiz): campañas 1966 a 1971, Excavaciones Arqueológicas en España. Ministerio de Educacion y Ciencia, Direccion General de Bellas Artes, Comisaria General de Excavaciones Arqueologicas, Madrid.
- Domínguez Berenjano, E., 2014. Ishbilia entre dos mundos: arqueología de la Sevilla andalusí, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 212–275.
- Driver, J.C., 1992. Identification, classification and zooarchaeology. *Circaea* 9, 35–47.
- Duby, G., 1973. Le dimanche de Bouvines. 12 juillet 1214, Trente journées qui ont fait la France. Gallimard, Paris.
- Dungworth, D., Wilkes, R., 2009. Understanding Hammerscale: the use of high-speed film and electron microscopy. *Historical Metallurgy* 43, 33–46.
- Dupré, E., 1959. Problemi della città nell'alto medioevo. Presented at the La città nell'alto medioevo. Settimane di studio del Centro italiano di Studi sull'Alto Medioevo, VI, Spoleto, pp. 13–46.
- Dupré i Raventós, X., Remolà, J.A. (Eds.), 2000. Sordes Urbis. La eliminación de residuos en la ciudad romana, Bibliotheca Italica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma. L'Erma di Bretschneider, Roma.
- Dupré i Raventós, X., Remolà Vallverdú, J.-A., 2002. A propósito de la gestión de los residuos urbanos en Hispania. *Romula* 1, 39–56.
- Durand, N., Monger, H.C., Canti, M.G., 2010. 9 - Calcium Carbonate Features, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths. Elsevier, Amsterdam, pp. 149–194.
- Duval, N., 1989. L'évêque et la cathédrale en Afrique du Nord, en: Actes Du XIe Congrès International d'archéologie Chrétienne, Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoste 21 - 28 Septembre 1986. Roma, pp. 345–403.
- Duval, N., 1971. Église et temple en Afrique du Nord. Note sur les installations chrétiennes dans les temples a cour à propos de l'église dite de servus a Sbeitla. *Bulletin Archéologique du CTHS* fasc. 7, 265–296.
- Dypvik, H., Jansa, L.F., 2003. Sedimentary signatures and processes during marine bolide impacts: a review. *Sedimentary Geology* 161, 309–337. [https://doi.org/10.1016/S0037-0738\(03\)00135-0](https://doi.org/10.1016/S0037-0738(03)00135-0)
- Earley-Spadoni, T., 2017. Spatial History, deep mapping and digital storytelling: archaeology's future imagined through an engagement with the Digital Humanities. *Journal of Archaeological Science* 84, 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.05.003>
- Edmonds, M., 1990. Science, technology and society. *Scottish Archaeological Review* 7, 23–31.
- Egea Vivancos, A., Ruiz Valderas, E., Vizcaíno Sánchez, J., 2011. Carthago Nova, en: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), La gestión de los residuos urbanos en Hispania, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 281–296.
- Eger, C., 2008. Munigua, en: El Tiempo de los “Bárbaros”: pervivencia y transformación en Galia e Hispania (Ss. V-VI d. C.). Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares, pp. 587–589.
- Eidt, R.C., 1977. Detection and examination of anthrosols by phosphate analysis. *Science* 197, 1327–1333.
- Einsele, G., Chough, S.K., Shiki, T., 1996. Depositional events and their records—an introduction. *Sedimentary Geology, Marine Sedimentary Events and Their Records* 104, 1–9. [https://doi.org/10.1016/0037-0738\(95\)00117-4](https://doi.org/10.1016/0037-0738(95)00117-4)
- Engel, M., Brückner, H., 2011. The identification of palaeo-tsunami deposits – a major challenge in coastal sedimentary research, en: Karius, Hadler, Deicke, von Eynatten, Brückner, Vött (Eds.), *Dynamische Küsten – Prozesse, Zusammenhänge Und Auswirkungen*, Coastline Reports. pp. 65–80.
- Escribano Paño, M.V., Puertas Tricas, R. (Eds.), 2009. La investigación sobre la Antigüedad Tardía en España: estado de los estudios y nuevas perspectivas. Tema monográfico en homenaje a Rafael Puertas Tricas, Mainake. Diputación provincial de Málaga, Málaga.
- Escudero, F., Galve, M.P., 2011. Caesaraugusta, en: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), La gestión de los residuos urbanos en Hispania, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 233–254.
- Esmonde Cleary, A.S., 2000. The ending of Roman Britain. Routledge, London ; New York.

- Esmonde Cleary, S., 2015. Public buildings in the cities of Roman Britain: successes or failures?, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le Iie et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velázquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 63–82.
- Estévez, J., 2005. *Catástrofes en la Prehistoria*. Bellaterra, Barcelona.
- Étienne, M.R., Mayet, F., 1971. Briques de Belo. Relations entre la Maurétanie Tingitane et la Bétique au Bas-Empire. *Mélanges de la Casa de Velázquez* 7, 59–74.
- Expósito Álvarez, J.A., Bernal Casasola, D., 2007. Ánforas orientales en el extremo occidente: las importaciones de LRI en el sur de Hispania, en: Bonifay, M., Trégliá, J.C. (Eds.), *LRCW 2. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry*, BAR International Series. Archaeopress, Oxford, pp. 119–132.
- Fagan, G.G., 2002. *Bathing in public in the Roman world*. University of Michigan Press.
- Fariás, M., Vargas, G., Tassara, A., Carretier, S., Baize, S., Melnick, D., Bataille, K., 2010. Land-Level Changes Produced by the Mw 8.8 2010 Chilean Earthquake. *Science* 329, 916–916. <https://doi.org/10.1126/science.1192094>
- Fasola, U.M., Fiochi Nicolai, V., 1989. Le necropoli durante la formazione della città cristiana, en: Duval, N., Baritel, F., Pergola, P. (Eds.), *Actes Du XIe Congrès International d'archéologie Chrétienne*, Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoste 21 - 28 Septembre 1986, Collection de l'Ecole Française de Rome. Roma, pp. 1153–1205.
- Fasoli, G., 1960. Momento di storia urbanística bolognese nell'Alto Medioevo, en: *Atti e Memorie Della Deputazione di Storia Patria per le Province di Romagna XIII*. Bologna, pp. 313–343.
- Felipe, A., Borrego, J.D., 2014. La decoración arquitectónica, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*. Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 99–110.
- Fernández Castro, M.C., Cunliffe, B.W., 2002. El yacimiento y el santuario de Torreparedones: Un lugar arqueológico preferente en la campiña de Córdoba, *BAR international series*. Archaeopress, Oxford.
- Fernández Castro, M.C., Cunliffe, B.W., 1988. *The Guadajoz Project: second interim report; excavations at Torreparedones 1988*, Xerokopie. ed. Institute of Archaeology, University of Oxford, Oxford.
- Fernández Castro, M.C., Cunliffe, B.W., inédito. Le sanctuaire de Torreparedones, en: *Les Ibères : [Ausstellung] Paris, Galeries Nationales Du Grand Palais, 15.Oct.1997 - 5. Janv. 1998*. pp. 148–149, Abb.
- Fernández Ochoa, C., 1999. La ciudad en la Antigüedad Tardía en la cornisa cantábrica, en: García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), *Complutum y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía, Acta Antiqua Complutensia*. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares, pp. 73–86.
- Fernández Ochoa, C., García Díaz, P., 2000. Recuperación y puesta en valor de la Termas romanas de Campo Valdés de Gijón (Asturias), en: Fernández Ochoa, Carmen, García-Entero, V. (Eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón Termas Romanas en el Occidente del Imperio: Gijón 1999*. VTP editorial; Ayuntamiento de Gijón, pp. 443–450.
- Fernández Ochoa, C., García-Entero, V., 2000. *II Coloquio internacional de arqueología en Gijón Termas romanas en el occidente del imperio: Gijón 1999*. VTP editorial; Ayuntamiento de Gijón.
- Fernández Ochoa, C., Morillo Cerdán, A., Zorzalejos Prieto, M., 2000. Grandes conjuntos termales públicos en Hispania, en: Fernández Ochoa, C., García Entero, V. (Eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón. Termas Romanas en el Occidente del Imperio*. VPT, Gijón, pp. 59–72.
- Fernández Ochoa, C., Morillo Cerdán, A., 1992. Fortificaciones urbanas de época bajoimperial en Hispania. Una aproximación crítica, 2. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid 19, 319–360.
- Fernández Ochoa, C., Morillo Cerdán, A., 1991. Fortificaciones urbanas de época bajoimperial en Hispania. Una aproximación crítica. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid 18, 227–259.
- Fernández Ochoa, C., Zorzalejos Prieto, M., 2001. Las termas públicas de las ciudades hispanas en el Bajo Imperio, en: García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), . Presented at the *Hispania en la Antigüedad Tardía, ocio y espectáculos: actas del II Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía, Ocio y Espectáculos*, Alcalá, octubre, 1997, Servicio de Publicaciones, pp. 19–35.
- Fernández Rodríguez, C., Díaz Azpiroz, M., 2008. Geología de la Zona de Ossa-Morena (Sierra de Huelva), en: Olías Álvarez, M. (Ed.), *Geología de Huelva: lugares de interés geológico*. Universidad de Huelva, pp. 8–13.

- Fernández Rodríguez, L.E., Suárez Padilla, J., Mayorga Mayorga, J.F., 2001a. Intervención en la Abadía del Císter (Málaga). El edificio termal: noticia preliminar. *Mainake* 23. Las leyes municipales en Hispania: 150 aniversario del descubrimiento de la Lex Flavia Malacitana, 207–218.
- Fernández Rodríguez, L.E., Suárez Padilla, J., Cisneros García, M.I., Salado Escaño, J.B., Navarro Luengo, I., 2001b. Restos de un edificio termal en la Abadía de Santa Ana del Císter. Última aportación al conocimiento de la Malaca altoimperial. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1998, 504–511.
- Fernández Ubiña, J., 1981. La crisis del siglo III en la Bética, *Estudios de historia antigua*. Universidad de Granada, Granada.
- Fernández Ubiña, J., 1979. Formas de propiedad agraria en la Bética del siglo 3. *Memorias de historia antigua* 3, 181–187.
- Fernández Ubiña, J., 1978. Del esclavismo al colonato en la Bética del siglo III. *Memorias de historia antigua* 2, 171–179.
- Fernández-Guerra, A., 1875. Discursos leídos ante la Academia de la Historia en la recepción pública de D. Juan de Dios de la Rada y Delgado. Madrid.
- Février, P.A. (Ed.), 1980. La ville antique des origines au IXe siècle, *L'Univers historique. Histoire de la France urbaine*. Paris.
- Février, P.A., 1973. Permanence et heritages de l'Antiquité dans la topographie des villes de l'Occident durant le Haut Moyen Age. Presented at the *Topografia urbana e vita cittadina sull'alto medioevo in Occidente*. Settimane di studio del Centro italiano di Studi sull'Alto Medioevo, XXI, Spoleto, pp. 41–138.
- Figueroa-Cisterna, J., Bagur-González, M.G., Morales-Ruano, S., Carrillo-Rosúa, J., Martín-Peinado, F., 2011. The use of a combined portable X ray fluorescence and multivariate statistical methods to assess a validated macroscopic rock samples classification in an ore exploration survey. *Talanta* 85, 2307–2315.
- Fincker, M., 2009. Au théâtre de Baelo Claudia : front de scène et lieux de culte., en: Moretti, J.-C. (Ed.), *Fronts de scène et lieux de culte dans le théâtre antique.*, *Travaux de la Maison de l'Orient. Maison de l'Orient et de la Méditerranée*, Lyon.
- Fincker, M., Moretti, J.-C., Fellague, D., Le Meaux, H., Cantillo Duarte, J.J., Rodríguez-Gutiérrez, M., 2010. Recherches récentes au théâtre de Baelo Claudia, en: *II Jornadas Internacionales de Baelo Claudia: Nuevas Investigaciones*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Dirección General de Bienes Culturales y Museos, pp. 237–257.
- Fincker, M., Sillières, P., 2006. Le théâtre de Baelo Claudia : particularités architecturales et chronologie., en: Márquez, C., Ventura Villanueva, A. (Eds.), *Jornadas sobre teatros romanos en Hispania*. Seminario de Arqueología, Córdoba, pp. 81–98.
- Fincker, M., Sillières, P., Dardaine, S., Lancha, J., 2008. Belo VIII. Le sanctuaire d'Isis, *Collection de la Casa de Velazquez, Série Archéologie*. Madrid.
- Finley, M.I., 1973. *The ancient economy*. Chatto & Windus, London.
- Fisher, E.C., Akkaynak, D., Harris, J., Herries, A.I.R., Jacobs, Z., Karkanis, P., Marean, C.W., Mcgrath, J.R., 2015. Technical considerations and methodology for creating high-resolution, color-corrected, and georectified photomosaics of stratigraphic sections at archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 57, 380–394. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.02.022>
- FitzPatrick, E.A., 1993. *Soil Microscopy and Micromorphology*. John Wiley & Sons, Chichester.
- FitzPatrick, E.A., 1984. *Micromorphology of Soils*. Chapman and Hall, London.
- Flügel, E., 2004. *Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application*. Springer.
- Fondrillon, M., 2007. La formation du sol urbain: étude archéologique des terres noires à Tours (4e-12e siècle). University of Tours, Tours.
- Forget, M.C.L., Regev, L., Friesem, D.E., Shahack-Gross, R., 2015. Physical and mineralogical properties of experimentally heated chaff-tempered mud bricks: Implications for reconstruction of environmental factors influencing the appearance of mud bricks in archaeological conflagration events. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2, 80–93. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.01.008>
- Foster, I.D.L., Albon, A.J., Bardell, K.M., Fletcher, J.L., Jardine, T.C., Mothers, R.J., Pritchard, M.A., Turner, S.E.S., 1991. High energy coastal sedimentary deposits and evaluation of depositional processes in southwest England. *Earth Surface Processes and Landforms* 16, 341–356.
- Francovich, R., Noyé, G. (Eds.), 1994. *La Storia dell'alto medioevo italiano alla luce dell'archeologia*. *Atti del Convegno Internazionale (Siena 1992)*, Biblioteca di Archeologia Medievale. All'Insegna del Giglio, Firenze.
- Frantz, A., Thompson, H.A., Traulos, I.N., 1988. *Late Antiquity: A.D. 267-700, The Athenian Agora*. The American School of Classical Studies at Athens, Princeton, New Jersey.
- French, C., 2003. *Geoarchaeology in action. Studies in soil micromorphology and landscape evolution*. Routledge. Taylor and Francis Group, London and New York.

- Friesem, D., Boaretto, E., Eliyahu-Behar, A., Shahack-Gross, R., 2011. Degradation of mud brick houses in an arid environment: a geoarchaeological model. *Journal of Archaeological Science* 38, 1135–1147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2010.12.011>
- Friesem, D.E., Karkanas, P., Tsartsidou, G., Shahack-Gross, R., 2014a. Sedimentary processes involved in mud brick degradation in temperate environments: a micromorphological approach in an ethnoarchaeological context in northern Greece. *Journal of Archaeological Science* 41, 556–567. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2013.09.017>
- Friesem, D.E., Tsartsidou, G., Karkanas, P., Shahack-Gross, R., 2014b. Where are the roofs? A geoethnoarchaeological study of mud brick structures and their collapse processes, focusing on the identification of roofs. *Archaeological and Anthropological Sciences* 6, 73–92. <https://doi.org/10.1007/s12520-013-0146-3>
- Friesem, D.E., Watzel, J., Onfray, M., 2017. Earth Construction Materials, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 99–110. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch10>
- Fuentes Domínguez, A., 2000. Las termas en la Antigüedad Tardía: reconversión, amortización, desaparición. El caso hispano, en: Fernández Ochoa, C., García Entero, V. (Eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el Occidente del Imperio*. VPT, Gijón, pp. 135–146.
- Fuentes Domínguez, A., 1999. Aproximación a la ciudad hispana de los siglos IV y V dC. Complutum y las ciudades hispánicas en la Antigüedad tardía. (Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía) *Acta Antiqua Complutensia* I 25–50.
- Fuentes Sánchez, M., 2006. Novedades en el extremo sureste del foro de Carthago Nova: el porticado de la sede colegial, en: Mastia, 5.2006. Ayuntamiento, Cartagena, pp. 141–155.
- Fujiwara, O., 2008. Chapter four - bedforms and sedimentary structures characterizing tsunami deposits A2 - Shiki, T., en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 51–62.
- Fujiwara, O., Kamataki, T., 2008. Chapter nine - tsunami depositional processes reflecting the waveform in a small bay: interpretation from the grain-size distribution and sedimentary structures A2 - Shiki, T., en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 133–152.
- Galán, E., González, I., Mayoral, E., Vázquez, M.A., 1989. Caracterización y origen de la facies glauconítica de la cuenca del Guadalquivir. *Estudios geológicos* 45, 169–175.
- Galbis Rodríguez, J., 1932. Catálogo sísmico de la zona comprendida entre los meridianos 5° E y 20° W de Greenwich y los paralelos 45° y 25° N, in 2 Vols. Dirección General del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística, Madrid.
- Galinié, H., 2004. L'expression "terres noires", un concept d'attente, en: Verslype, L., Brulet, R. (Eds.), *Terres Noires – Dark Earth, Actes de La Table Ronde Internationale (Louvain-La-Neuve, 9-10 Novembre 2001)*. Louvain-la-Neuve., pp. 1–11.
- Galinié, H., 2000. Ville, espace urbain et archéologie, *Collection Sciences de la Ville n°16*. Maison des Sciences de la Ville, de l'Urbanisme et des Paysages, Université François Rabelais, Tours.
- Galinié, H., 1996. Le passage de la nécropole au cimetière: les habitants des villes et leurs morts, du début de la christianisation à l'an Mil, en: *Archéologie Du Cimetière Chrétien. Actes Du 2e Colloque A.R.C.H.E.A., Orléans, 29 Septembre-1er Octobre 1994*. Tours, pp. 17–22.
- García, A., Izquierdo, R., Olmo, L., Peris, D. (Eds.), 2010. *Espacios urbanos en el occidente mediterráneo (S. VI-VIII)*. Toletvum Visogodo.
- García Benavente, R., Carrasco Gómez, I., 2004. Hallazgos en el n° 5 de la Calle Morería y nuevo espacio público de Colonia Patricia. *Anales de Arqueología Cordobesa* 15, 145–172 (2004).
- García Díaz, M., Gómez Arroquia, M.I., Jaén Candón, M., 2006. Actuación en las canalizaciones de las termas de Carteia. *Almoraima: revista de estudios campogibraltareños* 55–70.
- García Fernández, F.J., 2010. Redescubriendo la Sevilla protohistórica, en: García Fernández, F.J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Tendencias y aplicaciones en la investigación arqueológica*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- García Fernández, F.J., Sánchez Velasco, J., 2011. New lines of enquiry in the study of the Late Antiquity of Baetica (I): the christianisation of the rural landscape, en: *New Perspectives on Late Antiquity*. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 188–205.
- García, M., 2007. *Aqua Hispalensis: Primer avance sobre la excavación de la cisterna romana de Plaza de la Pescadería (Sevilla)*. *Romula* 6, 125–142.
- García Moreno, L., 1986. Las transformaciones de la topografía de las ciudades en Lusitania en la Antigüedad Tardía. *Revista de Estudios Extremeños* 42, 97–114.
- García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), 1999. *Complutum y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía*. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares.

- García Moreno, L.A., 1978. Andalucía durante la Antigüedad Tardía (ss. V-VII). Aspectos socioeconómicos, en: I Congreso de Historia de Andalucía. Córdoba, pp. 297-307.
- García Moreno, L.A., 1972. Colonias de comerciantes orientales en la Península Ibérica: S. V-VII. *Habis* 3, 127-154.
- García Moreno, L.S., 1977. La cristianización de la topografía de las ciudades de la Península Ibérica durante la antigüedad tardía. *Archivo Español de Arqueología* 50-51, 311-321.
- García, V., Burón, M., 2000. Las termas menores de Asturica Augusta, en: Fernández Ochoa, C., García Entero, V. (Eds.), II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el Occidente del Imperio. VPT, Gijón, pp. 207-214.
- García Vargas, E., 2017. Transformaciones urbanas en la Hispania tardoantigua. Nuevas lecturas, nuevas perspectivas, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), *Oppida Labentia: transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 75-114.
- García Vargas, E., 2015. Ánforas vinarias de los contextos severianos del Patio de Banderas de Sevilla, en: Aguilera Aragón, I., Beltrán Lloris, F., Dueñas Jiménez, M.J., Lomba Serrano, C., Paz Peralta, J.A. (Eds.), *De las Ánforas al Museo. Estudios Dedicados a Miguel Beltrán Lloris*. Institución Fernando el Católico. Excma. Diputación de Zaragoza, Zaragoza, pp. 395-412.
- García Vargas, E., 2014. La Sevilla tardoantigua, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí*. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 184-211.
- García Vargas, E., 2012a. Aspectos socioeconómicos de la antigüedad tardía en la Bética (siglos III-VII d. C.), en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez de Guzmán Sánchez, S. (Eds.), *La arqueología romana de la provincia de Sevilla: actualidad y perspectivas*, Historia y Geografía. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, pp. 235-254.
- García Vargas, E., 2012b. La Sevilla tardoantigua. Diez años después (2000-2010), en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Hispaniae Urbes. Investigaciones Arqueológicas en Ciudades Históricas*. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 881-925.
- García Vargas, E., 2012c. *Hispalis (Sevilla, España) y el comercio mediterráneo en el alto Imperio Romano. El testimonio de las ánforas*, en: Keay, S.J. (Ed.), *Rome, Portus and the Mediterranean*, Archaeological Monographs of the British School at Rome. The British School at Rome, London.
- García Vargas, E., 2011a. Oriental trade in the Iberian Peninsula during Late Antiquity (4th-7th centuries AD): an archaeological perspective, en: Hernández de la Fuente, E. (Ed.), *New Perspectives on Late Antiquity*. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 76-117.
- García Vargas, E., 2011b. Romanización y consumo: cambios y continuidades en los contextos cerámicos de *Hispalis* en épocas turdetana y romano-republicana. *SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla* 189, 131-165.
- García Vargas, E., 2009. Las ánforas republicanas de *Hispalis* (Sevilla) y la "cristalización" del repertorio anfórico provincial, en: Cruz-Auñón Briones, R., Ferrer Albelda, E. (Eds.), *Estudios de Prehistoria y Arqueología en homenaje a Pilar Acosta Martínez*, Historia y Geografía. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 437-464.
- García Vargas, E., 2008. La romanización del Bajo Guadalquivir: Ciudad, territorio y economía (siglos II-I a.C.). *Mainake* 30, 247-270.
- García Vargas, E., 2007. *Hispalis* como centro de consumo desde época tardorrepublicana a la Antigüedad tardía: el testimonio de las ánforas. *Anales de Arqueología Cordobesa* 18, 317-360.
- García Vargas, E. (Ed.), 2001. "Ex Baetica amphorae": conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano (Ecija y Sevilla, 17 al 20 de Diciembre de 1998). Editorial Gráficas Sol, Ecija.
- García Vargas, E., 2000. Ánforas romanas producidas en *Hispalis*: primeras evidencias arqueológicas. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 235-260.
- García Vargas, E., Bernal Casasola, D., 2008. Ánforas de la Bética, en: Bernal Casasola, D., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), . Presented at the *Cerámicas hispanorromanas: un estado de la cuestión*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 661-688.
- García Vargas, E., Oria Segura, M., Camacho Moreno, M., 2002. El poblamiento romano en la campiña sevillana : el término municipal de Marchena. *Spal* 11, 311-340.
- García Vargas, E., Vázquez Paz, J., 2012. El poblamiento rural en las campiñas al sur del Guadalquivir durante la Antigüedad Tardía (siglos IV-VI d. C.), en: Caballero Zoreda, L., Mateos Cruz, P., Cordero Ruiz, T. (Eds.), *Anejos de Archivo Español de Arqueología LXI*. Presented at the *Visigodos y omeyas: el territorio*, Instituto de Arqueología de Mérida, pp. 235-261.
- García Yebra, V. (Ed.), 1949. *De rebus hispaniae*: edición para alumnos de Bachillerato , con texto latino, notas sintácticas, aclaraciones históricas y vocabulario arqueológico, Clásicos Gredos. Gredos, Madrid.

- García-Dils de la Vega, S., 2015. Colonia Augusta Firma Astigi: La evolución urbana de Écija desde la Protohistoria hasta la Antigüedad tardía, Serie Historia y Geografía. Editorial Universidad de Sevilla, Sevilla.
- García-Dils de la Vega, S., 2009. El urbanismo de la Colonia Augusta Firma: una visión de conjunto a partir de los resultados de las excavaciones arqueológicas en la Plaza de España, en: *Andalucía Romana y Visigoda: Ordenación y Vertebración del Territorio*. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 99–126.
- García-Dils de la Vega, S., Ordóñez Agulla, S., Sánchez Velasco, J., Vázquez Paz, J., Fournier Pulido, J., 2011. La conversión de una “porticus” monumental de “colonia Augusta Firma” en recinto funerario cristiano. *Habis* 42, 263–291.
- García-Dils de la Vega, S., Ordóñez Agulla, S.M., González González, J., Magariño Sánchez, M.S., López Flores, I., 2005. La tumba visigoda de “Sapatio.” SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla 14, 259–280.
- García-Entero, V., Hidalgo, R., 2016. B.2. Casa de la Exedra, Italica (Santiponce, Sevilla), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los Espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 463–470.
- Garriguet Mata, J.A., 2014. Imágenes sin poder. Destrucción, reutilización y abandono de estatuas romanas en la Corduba tardoantigua. Algunos ejemplos, en: Vaquerizo, D., Garriguet, J.A., León, A. (Eds.), *Ciudad y territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la época clásica y el altomedioevo*, Monografías de Arqueología Cordobesa. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 85–104.
- Garriguet Mata, J.A., 2002. El culto imperial en la Córdoba romana: una aproximación arqueológica. Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba.
- Gé, T., Courty, M.-A., Matthews, W., Watzek, J., 1993. Sedimentary formation processes of occupation surfaces, en: Goldberg, P., Nash, D.T., Petraglia, M.D. (Eds.), *Formation Processes in Archaeological Context, Monographs in World Archaeology*. Prehistory Press, pp. 149–163.
- Gebhardt, A., Langohr, R., 1999. Micromorphological study of construction materials and living floors in the medieval motte of Werken (West Flanders, Belgium). *Geoarchaeology* 14, 595–620. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6548\(199910\)14:7<595::AID-GEA1>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6548(199910)14:7<595::AID-GEA1>3.0.CO;2-Q)
- Gelichi, S., 2000. L'eliminazione dei rifiuti nelle città romane del nord Italia tra antichità ed alto medioevo, en: Dupré i Raventós, X., Remolà Vallverdú, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis: La Eliminación de residuos en la ciudad romana*. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 13–24.
- Gelichi, S., 1997. Introduzione all'archeologia medievale – storia e ricerca in Italia, Aula Magna. Carocci, Roma.
- Gimeno Pascual, H., 1999. Carmina para Honorato, obispo de Hispalis: la polémica inscripción del sucesor de San Isidoro. *Archivo Español de Arqueología* 72, 241–257.
- Ginzburg, C., 1994. Microhistoria: dos o tres cosas que sé de ella. *Manuscripts: revista d'història moderna* 13–42.
- Ginzburg, C., 1992. La conversione degli ebrei di Minorca (417-418). *Quaderni Storici* 79, 277–289.
- Ginzburg, C., 1976. Il formaggio ei vermi: il cosmo di un mugnaio del'500. Einaudi, Torino.
- Giuntella, A.M., 1998. Note su alcuni aspetti della ritualità funeraria nell'Alto medioevo. Consuetudine e innovazioni, en: *Sepulture tra IV e VIII Secolo, 7o Seminario sul Tardo Antico e l'Alto Medioevo in Italia Centro Settentrionale*. Gardone Riviera 24-26 Ottobre 1996. Mantua, pp. 61–75.
- Goff, J., Chagué-Goff, C., Nichol, S., Jaffe, B., Dominey-Howes, D., 2012. Progress in palaeotsunami research. *Sedimentary Geology* 243–244, 70–88. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2011.11.002>
- Goff, J., McFadgen, B., Wells, A., Hicks, M., 2008. Seismic signals in coastal dune systems. *Earth-Science Reviews* 89, 73–77. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2008.03.002>
- Goff, J.R., Lane, E., Arnold, J., 2009. The tsunami geomorphology of coastal dunes. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 9, 847–854. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-847-2009>
- Goffart, W., 1989. *Rome's Fall and After*. A&C Black.
- Goffart, W.A., 1980. *Barbarians and Romans, AD 418-584: the techniques of accommodation*. Princeton University Press.
- Goffaux, B., 2016. À la recherche des édi ces collégiaux hispaniques, en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los Espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 253–275.
- Goldberg, P., 1983. Applications of micromorphology in archaeology, en: Bullock, P., Murphy, C.P. (Eds.), *Soil Micromorphology*. A.B. Academic Publisher, Berkhamsted, pp. 139–150.

- Goldberg, P., Aldeias, V., 2018. Why does (archaeological) micromorphology have such little traction in (geo)archaeology? *Archaeological and Anthropological Sciences* 10, 269–278.
- Goldberg, P., Berna, F., 2010. Micromorphology and context. *Quaternary International* 214, 56–62. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.10.023>
- Goldberg, P., Holliday, V., Ferring, C. (Eds.), 2001. *Earth Sciences and Archaeology*. Springer.
- Goldberg, P., Macphail, R.I., 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. John Wiley & Sons.
- Goldberg, Paul, Macphail, R.I., 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. John Wiley & Sons.
- Goldberg, P., Miller, C.E., Schiegl, S., Ligouis, B., Berna, F., Conard, N.J., Wadley, L., 2009. Bedding, hearths, and site maintenance in the Middle Stone Age of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal, South Africa. *Archaeological and Anthropological Sciences* 1, 95–122. <https://doi.org/10.1007/s12520-009-0008-1>
- Goldberg, P., Whitbread, I., 1993. Micromorphological study of a Bedouin tent floor, en: Goldberg, P., Nash, D.T., Petraglia, M.D. (Eds.), *Formation Processes in Archaeological Context*, Monographs in World Archaeology. Prehistory Press, Madison, pp. 165–188.
- Gómez Araujo, L., 2013. Revisión interpretativa y cronológica de las termas de Baelo Claudia: nuevas propuestas. *Antiquitas*. Publicación del Museo Histórico Municipal de Priego de Córdoba 25, 165–176.
- Gómez Araujo, L., 2012. Análisis arqueológico de las termas públicas de la Bética: arquitectura y función. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Gómez Araujo, L., 2011. Las termas de Ategua (Santa Cruz, Córdoba). *Romula* 10, 199–218.
- Gómez Araujo, L., 2008. Una nueva interpretación de las termas mayores de Italica (Santiponce, Sevilla). *Romvla* 7, 53–82.
- Gonneea, M.E., Paytan, A., 2006. Phase associations of barium in marine sediments. *Marine Chemistry* 100, 124–135. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2005.12.003>
- González Acuña, D., 2012a. Hacia una nueva visión de Hispalis, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez de Guzmán Sánchez, S. (Eds.), *La arqueología romana de la provincia de Sevilla: actualidad y perspectivas*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Sevilla, pp. 97–110.
- González Acuña, D., 2012b. Planificación y gestión urbana en Hispalis., en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Hispaniae vrbes: investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- González Acuña, D., 2011. Forma Urbis Hispalensis: el urbanismo de la ciudad romana de Hispalis a través de los testimonios arqueológicos. Universidad de Sevilla. Fundación Focus-Abengoa, Editorial Universidad de Sevilla.
- González Acuña, D., 2010. Hispalis, puerto romano de la Bética. Aproximación urbanística. *Bollettino di Archeologia on line Volume speciale B / B7 / 8*, 83–111.
- González Fernández, J., 1990. Bronces jurídicos romanos de Andalucía. Junta de Andalucía; Consejería de Cultura, Sevilla.
- González Román, C., 2002a. La no ciudad en la Bética, en: González Román, C. (Ed.), *Estudios sobre las ciudades de la Bética*. Universidad de Granada, Granada, pp. 185–211.
- González Román, C., 2002b. Ciudad y privilegio en Andalucía en época romana. Universidad de Granada, Granada.
- González Román, C., 2002c. Comunidades cívicas y realidades urbanas en la Bética, en: *Ciudad y Privilegio en Andalucía en Época Romana*. Universidad de Granada, Granada, pp. 45–81.
- González Villaescusa, R., Lerma, J.V., 1996. Cristianismo y ciudad, los cementerios in ambitus murorum, en: Galinié, H., Zadora-Rio, E. (Eds.), *Archéologie Du Cimetière Chrétien. Actes Du 2e Colloque ARCHEA (Orléans 29 Septembre-1er Octobre 1994)*, Supplément à La Revue Archéologique Du Centre de La France. Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France, Tours, pp. 37–44.
- González y González, L., 1968. Pueblo en vilo. Microhistoria de San José de Gracia, Centro de Estudios Históricos. Nueva Serie. El Colegio de México, México.
- Gracia, F.J., Alonso, C., Benavente, J., Anfuso, G., Del Río, L., 2006. The different coastal records of the 1755 tsunami waves along the South Atlantic Spanish coast. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 146, 195–220.
- Gracia, F.J., Benavente, J., 2000. Geomorfología de la costa atlántica gaditana, en: De Andrés, J.R., Gracia, F.J. (Eds.), *Geomorfología Litoral, Procesos Activos*, Monografías SEG. Madrid, pp. 235–255.
- Granados, J.O., Rodá de Llanza, I., 1994. Barcelona en la baixa romanitat, en: III Congrés d'Historia de Barcelona: La Ciutat i El Seu Territori, Dos Mil Anys d'història. Balanç Historiogràfic d'una Dècada. Barcelona, 20, 21 i 22 d'octubre de 1993. Institut Municipal d'Història de Barcelona, Barcelona, pp. 25–46.
- Green, S., Bevan, A., Shapland, M., 2014. A comparative assessment of structure from motion methods for archaeological research. *Journal of Archaeological Science* 46, 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.02.030>

- Grünhagen, W., 1977. Die Statue einer Nymphe aus Munigua. *Madriider Mitteilungen* 18, 272–284.
- Grünhagen, W., 1961. Ein Frauenkopf aus Munigua. *Pantheon* 19, 53–59.
- Grünhagen, W., 1960. Die Ausgrabungen in Munigua, en: *Archäologischer Anzeiger*, 1960. pp. 213–218.
- Grünhagen, W., 1959. Excavaciones del santuario de terrazas de Munigua, en: *V Congreso Nacional de Arqueología. Zaragoza 1957. Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales, Zaragoza*, pp. 275–282.
- Grünhagen, W., Hauschild, T., 1983. Excavaciones en Munigua. *Campañas de 1977, 1978, 1979 y 1980. Noticiario Arqueológico Hispánico* 319–327.
- Grünhagen, W., Hauschild, T., 1977a. Sucinto informe sobre las excavaciones arqueológicas en 1974, 75, y 76. *Noticiario Arqueológico Hispánico XVII*, 319–410.
- Grünhagen, W., Hauschild, T., 1977b. Sucinto informe de las excavaciones arqueológicas en Munigua, 1973. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 105–117.
- Grützner, C., 2011. The Baelo Claudia earthquake problem. RWTH Aachen.
- Grützner, C., Reicherter, K., Hübscher, C., Silva, P.G., 2012. Active faulting and neotectonics in the Baelo Claudia area, Campo de Gibraltar (southern Spain). *Tectonophysics* 554–557, 127–142. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2012.05.025>
- Grützner, C., Reicherter, K., Silva, P.G., 2010. Comparing semiquantitative logic trees for archaeoseismology and paleoseismology: The Baelo Claudia (southern Spain) case study. *Geological Society of America Special Papers* 471, 129–143.
- Guichard, P., 1991. La transición de la baja edad antigua a la Edad Media musulmana en la costa mediterránea de la Península Ibérica (siglos VI-XI). *Estudis d'Historia Econòmica* 1, 51–60.
- Gur-Arieh, S., Mintz, E., Boaretto, E., Shahack-Gross, R., 2013. An ethnoarchaeological study of cooking installations in rural Uzbekistan: development of a new method for identification of fuel sources. *Journal of Archaeological Science* 40, 4331–4347. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.06.001>
- Gurt Esparraguera, J.M., 2003. Arqueología de las ciudades episcopales, en: Ramallo Asensio, S. (Ed.), *Estudios de Arqueología Dedicados a la Profesora Ana María Muñoz Amilibia. Universidad de Murcia, Murcia*, pp. 121–140.
- Gurt Esparraguera, J.M., 2000. Transformaciones en el tejido de las ciudades hispanas durante la Antigüedad tardía: dinámicas urbanas. *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología* 443–471.
- Gurt Esparraguera, J.M., 1999. Les ciutats i l'urbanisme, en: Palol, P. de, Pladeval, A. (Eds.), *Del Romà Al Romànic: Història, Art i Cultura de La Tarraconense Mediterrània Entre Els Segles IV i X. Enciclopèdia Catalana, Barcelona*, pp. 63–76.
- Gurt Esparraguera, J.M., Buxeda Garrigós, J., Cau Ontiveros, M.A. (Eds.), 2005. LRCW. 1: Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean; archaeology and archaeometry, BAR international series. Archaeopress, Oxford.
- Gurt Esparraguera, J.M., Cantino, G., Guyon, J., 1996. Topografía della “civitas christiana” tra IV e VI sec, en: Brogiolo, G.P. (Ed.), *Early Medieval Towns in West Mediterranean. Società Archeologica Padana S.r.l., Mantova*, pp. 17–40.
- Gurt Esparraguera, J.M., Hidalgo Prieto, R., 2005. L'urbanisme a la ciutat hispana al llarg de la Antigüetat Tardana, en: Gurt Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), *VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania: Cristianització i Topografia. Institut d'Estudis Catalans, Ajuntament de València, Universitat de València, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona*, pp. 73–93.
- Gurt Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), 2005. VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: les ciutats tardoantigues d'Hispania: cristianització i topografia. Institut d'Estudis Catalans, Ajuntament de València, Universitat de València, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Gurt Esparraguera, J.M., Ripoll, G., Godoy Fernández, C., 1994. Topografía de la Antigüedad tardía hispánica: reflexiones para una propuesta de trabajo. *Antiquité Tardive* 2, 161–180.
- Gurt Esparraguera, J.M., Sánchez Ramos, I., 2009. La ciudad cristiana en el Mediterráneo occidental. La comprensión del mundo urbano tardío desde una perspectiva material. *Mainake* 131–147.
- Gurt Esparraguera, J.M., Sánchez Ramos, I., 2008a. Las ciudades hispanas durante la Antigüedad tardía: una lectura arqueológica, en: Abad Casal, L., Olmo, L. (Eds.), *Recópolis y la ciudad en la época visigoda. Zona Arqueológica. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares*, pp. 183–202.
- Gurt Esparraguera, J.M., Sánchez Ramos, I., 2008b. Topografía cristiana en Hispania durante los siglos V y VI, en: López Quiroga, J., Morín de Pablos, J., Martínez Tejera, A.M. (Eds.), *El Tiempo de los “Bárbaros”: pervivencia y transformación en Galia e Hispania (ss. V-VI d. C.). Zona Arqueológica. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares*, pp. 320–345.
- Gurt Esparraguera, J.M., Tena, N. (Eds.), 2000. V Reunió d'Arqueologia cristiana hispànica: Cartagena (16-19 d'abril de 1998), *Monografies de la Secció Històrico-Arqueològica. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona*.

- Gurt Esparraguera, J.M., Tena, N. (Eds.), 1995. IV Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Lisboa, (28-30 de setembre, 1-2 octubre de 1992), Monografies de la Secció Històrico-Arqueològica. Institut d'Estudis Catalans. Universidad de Barcelona. Universidade Nova de Lisboa, Barcelona.
- Gurt i Esparraguera, J.M., Diarte Blasco, P., 2011. Spolia et Hispania: alcuni esempi peninsulari. *Hortus Artium Medievalium* 7–22.
- Gutiérrez Lloret, S., 1996a. Le città della Spagna tra romanità e islamismo, en: Brogiolo, G.P. (Ed.), *Early Medieval Towns in Western Mediterranean*, Documenti di Archeologia. SAP Società archeologica s.r.l., Mantova, pp. 55–65.
- Gutiérrez Lloret, S., 1996b. La cora de Tudmir de la Antigüedad tardía al mundo islámico: poblamiento y cultura material. *École des Hautes Études Hispaniques: Casa de Velázquez: Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert"*.
- Gutiérrez Lloret, S., 1993. De la civitas a la madina. Destrucción y formación de la ciudad en el sureste de Al-Andalus. El debate arqueológico, en: Azuar, R., Martí, J. (Eds.), *Sociedades En Transición. IV Congreso de Arqueología Medieval Española, Alicante 4-9 Octubre 1993. Actas*. pp. 13–35.
- Gutiérrez Lloret, S., Lefebvre, B., Moret, P., 2017. La iglesia altomedieval de la Silla del Papa (Tarifa, Cádiz). *Mélanges de la Casa de Velázquez* 47 (1). La ville antique de Baelo cent ans après Pierre Paris, 167–200.
- Gutiérrez-Rodríguez, M., Goldberg, P., Brassous, L., Rodríguez-Gutiérrez, O., Martín Peinado, F.J., Orfila, M., submitted. Site formation processes and urban transformations during Late Antiquity from a high-resolution geoarchaeological perspective: Baelo Claudia (Southern Spain). *Geoarchaeology*.
- Gutiérrez-Rodríguez, M., Goldberg, P., Peinado, F.J., Schattner, T., Martini, W., Orfila, M., Bashore, C., 2017. Melting, bathing and melting again. Urban transformation processes of the Roman city of Munigua: the public thermae. *Archaeological and Anthropological Sciences Online first*. <https://doi.org/10.1007/s12520-017-0527-0>
- Gutiérrez-Rodríguez, M., Toscano, M., Goldberg, P., 2018. High-resolution dynamic illustrations in soil micromorphology: A proposal for presenting and sharing primary research data in publication. *Journal of Archaeological Science: Reports* 20, 565–575. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.05.025>
- Guyon, J., 2005. Les groupes épiscopaux en Occident, en: Gurt Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania: Cristianització i Topografia. Institut d'Estudis Catalans, Ajuntament de València, Universitat de València, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, pp. 15–35.
- Guyon, J., Heijmans, M. (Eds.), 2006. *Archéologie de la France Antique. Dossier: Antiquité tardive, haut Moyen Âge et premiers temps chrétiens en Gaule méridionale*. Paris.
- Haaland, M.M., Friesem, D.E., Miller, C.E., Henshilwood, C.S., 2017. Heat-induced alteration of glauconitic minerals in the Middle Stone Age levels of Blombos Cave, South Africa: Implications for evaluating site structure and burning events. *Journal of Archaeological Science* 86, 81–100. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.06.008>
- Haeserts, P., Stoops, G., Van Vliet-Lanoë, B., 1983. Data on sediments and fossil soils, en: de Heinzelin (Ed.), *The Omo Group. Archives of the International Omo Research Expedition, Annales Du Musée de l'Afrique Centrale. Serie In*. Brussels, pp. 149–186.
- Halsall, G., 1996. Towns, societies and ideas: The not-so-strange case of Late Roman and Early Merovingian Metz, en: Christie, N., Loseby, S.T. (Eds.), *Towns in Transition: Urban Evolution in Late Antiquity and the Early Middle Ages*. Scholar Press, Aldershot, pp. 235–261.
- Harris, E.C., 1979. *Principles of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press.
- Hauschild, T., 1989. Munigua. Excavaciones en el muro de contención del foro, 1985, en: *Anuario Arqueológico de Andalucía (Sevilla)*, 1989. Junta de Andalucía, pp. 171–184.
- Hauschild, T., 1977. Bemerkungen zu Thermen und Nymphäum von Munigua. *Madrider Mitteilungen* 18, 285–286.
- Hauschild, T., 1969a. Excavaciones en Munigua en el año 1966, en: X Congreso Nacional de Arqueología, Mahón 1967. Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales, Zaragoza, pp. 400–407.
- Hauschild, T., 1969b. Munigua. Exploraciones en el área de la ciudad al este del foro. *Noticario Arqueológico Hispánico XIII–XIV*, 61–62.
- Hauschild, T., 1962. Munigua. Suscinto informe sobre la excavación de 1962. *Noticario Arqueológico Hispánico VI*, 189–192.
- Heather, P., 2005. *The Fall of the Roman Empire: A New History*. London.
- Heijmans, M., 2015. Les espaces civiques dans les villes de Gaule Narbonnaise, IIe–IVe siècle, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie*

- et de l'Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 47–62.
- Heijmans, M., 2006. Données nouvelles sur le groupe épiscopal d'Arles (Bouches-du-Rhône, France) et l'enclos Saint-Césaire, des origines jusqu' à la fin du Moyen-Âge, en: *Atti Della Pontificia Accademia Romana Di Archeologia*, 78.2005-2006. Tipografia vaticana, Roma, pp. 321–347.
- Hendrickx, M., Gheyle, W., Bonne, J., Bourgeois, J., De Wulf, A., Goossens, R., 2011. The use of stereoscopic images taken from a microdrone for the documentation of heritage – An example from the Tuekta burial mounds in the Russian Altay. *Journal of Archaeological Science* 38, 2968–2978. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.06.013>
- Heras Mora, F.J., Bustamante Álvarez, M., Olmedo Graguera, A.B., 2011. El vertedero del suburbio norte de Augusta Emerita, Reflexión sobre la dinámica topográfica en el solar de la calle Almendralejo no. 41, in: Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), *La gestión de los residuos urbanos en Hispania, Anejos de Archivo Español de Arqueología, LX*. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida, pp. 345–360.
- Hernández Gasch, J., 2006. The Castellum of Barcino: from its early Roman Empire origins as a monumental public place to the late Antiquity fortress, en: *Quaderns d'arqueologia i Història de La Ciutat de Barcelona*, 2. Museu d'Història de la Ciutat, Barcelona, pp. 74–91.
- Hidalgo Prieto, R., 2014. ¿Fue Cercadilla una villa? El problema de la función del complejo de Cercadilla en Corduba. *Archivo Español de Arqueología* 87, 217–241.
- Hidalgo Prieto, R., 2005. Algunas cuestiones sobre la Corduba de la antigüedad tardía, en: Gurt Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), *VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania: Cristianització i Topografia*. Institut d'Estudis Catalans, Ajuntament de València, Universitat de València, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, pp. 401–414.
- Hidalgo Prieto, R., 2002. De edificio imperial a complejo de culto: la ocupación cristiana del Palacio de Cercadilla, en: *Espacio y usos funerarios en el Occidente Romano, Vol.2*. Universidad de Córdoba, Seminario de Arqueología, Córdoba, pp. 343-372 : Ill.
- Hidalgo Prieto, R., 1996. Análisis arquitectónico del complejo monumental de Cercadilla (Córdoba), en: León, P. (Ed.), *Colonia Patricia Corduba. Una Reflexión Arqueológica*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 235–248, Abb.
- Hidalgo Prieto, R., Alarcón, F.J., Fuertes, M.C., González, M., Moreno, M., 1996. El criptoportico de Cercadilla: análisis arquitectónico y secuencia estratigráfica, *Arqueología Monografías*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- Hidalgo, R., 2012. Sobre el supuesto centro de culto cristiano del anfiteatro de Córdoba. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 43, 249–274.
- Hidalgo, R., 2008. Termas, en: León, P. (Coord.), Hidalgo, R., Márquez, C., Ventura, A. (Eds.), *Arte Romano de La Bética, I. Arquitectura y Urbanismo*. Fundación Focus-Abengoa, Sevilla, pp. 242–273.
- Hidalgo, R., 2003. En torno a la imagen urbana de Itálica. *Romula* 2, 89–126.
- Hodder, I. (Ed.), 2005. *Inhabiting Çatalhöyük: Reports from the 1995–99 Seasons*. McDonald Institute, Cambridge.
- Hodges, R., 2010. *Dark Age Economics: A New Audit*. Bristol Classical Press, London.
- Hodges, R., 1982. *Dark Age Economics: The Origins of Towns and Trade, AD 600-1000*. Bloomsbury Academic Press, London.
- Hodges, R., Hopley, B., 1988. *The rebirth of towns in the West AD 700-1050*. Council for British Archaeology.
- Hodges, R., Whitehouse, D., 1983. *Mohammed, Charlemagne and the Origins of Europe*. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Holliday, V.T., Gartner, W.G., 2007. Methods of soil P analysis in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 34, 301–333. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.05.004>
- Howey, M.C.L., Brouwer Burg, M., 2017. Assessing the state of archaeological GIS research: Unbinding analyses of past landscapes. *Journal of Archaeological Science, Archaeological GIS Today: Persistent Challenges, Pushing Old Boundaries, and Exploring New Horizons* 84, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.05.002>
- Hübner, E.W.E. (Ed.), 1869. *Inscriptiones Hispaniae Latinae*, en: *Inscriptiones Hispaniae Latinae (Online)*, *Corpus Inscriptionum Latinarum*. apud Georgium Reimerum, Berolini, pp. lvi, 780, 48*, [3] folded leaves of plates.
- Hudson, P., 1987. Pavia: l'evoluzione urbanistica di una capitale altomedievale, en: *Società Pavese di Storia Patria (Ed.)*, *Storia di Pavia*. Banca del Monte di Lombardia, Pavia.
- Hudson, P., 1981. *Archeologia urbana e programmazione della ricerca: l'esempio di Pavia*, *Biblioteca di Archeologia Medievale. All'Insegna del Giglio*, Firenze.

- Humphrey, J.H. (Ed.), 1982. Excavations at Carthage 1978, conducted by the University of Michigan: 7. University of Michigan, Ann Arbor.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1981. Excavations at Carthage 1977, conducted by the University of Michigan: 6. Kelsey Museum of Archaeology, the University of Michigan, Ann Arbor.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1980. Excavations at Carthage 1977, conducted by the University of Michigan: 5. Thomsons Press, New Delhi.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1978a. Excavations at Carthage 1975, conducted by the University of Michigan: 2. Kelsey Museum of Archaeology, the University of Michigan, Ann Arbor.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1978b. Excavations at Carthage 1976, conducted by the University of Michigan: 4. Kelsey Museum of Archaeology, the University of Michigan, Ann Arbor.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1977. Excavations at Carthage 1976, conducted by the University of Michigan: 3. Kelsey Museum of Archaeology, the University of Michigan, Ann Arbor.
- Humphrey, J.H. (Ed.), 1976. Excavations at Carthage 1975, conducted by the University of Michigan: 1. Cérès, Tunis.
- Hunt, M., Pozo, F., 2004. Memoria preliminar. Fase IA. Intervención arqueológica preventiva “Estación Puerta de Jerez” (Calle San Fernando, Sevilla). Delegación Provincial de la Conserjería de Cultura de la Junta de Andalucía. Documento interno.
- ITGE, 1991. Mapa geológico de España Escala 1:50.000. Primera edición. Hoja 963 Lora del Río. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ITGE, 1990. Mapa Geológico de España. E. 1:50.000 Hoja 1077 Tarifa. Segunda Serie. Primera edición. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.
- Jacques, F., 1986. L'ordine senatorio attraverso la crisi del III secolo, en: Giardina, A. (Ed.), *Società Romana e Impero Tardoantico* Vol. I. Istituzioni, Ceti, Economie. Bari, pp. 81–225.
- Jaén Candón, M., Jiménez Hernández, A., Peña Ruano, J., Teixidó Ullod, T., Carrasco Gómez, I., 2017. Acerca de un circo romano en Carteia (San Roque, Cádiz), en: López Vilar, J. (Ed.), *Tarraco Biennal. Actes 3r Congrés Internacional d'Arqueologia i Món Antic: La Glòria Del Circ. Curses de Carros i Competicions Circenses*. In *Memoriam Xavier Dupré i Raventós*. Tarragona, pp. 191–197.
- Jaffe, B.E., Gelfenbuam, G., 2007. A simple model for calculating tsunami flow speed from tsunami deposits. *Sedimentary Geology, Sedimentary Features of Tsunami Deposits - Their Origin, Recognition and Discrimination: An Introduction* 200, 347–361. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2007.01.013>
- Jiménez, A., Rodríguez Gutiérrez, O., Izquierdo de Montes, R., 2013. Novedades arqueológicas adrianeas en el teatro de Itálica y su entorno, en: Hidalgo Prieto, R., León Alonso, P. (Eds.), *Roma, Tibur, Baetica: Investigaciones Adrianeas, Historia y Geografía*. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 271–291.
- Jiménez Hernández, A., 2017. El anfiteatro romano de Carmona, Colección Historia y Geografía. Editorial Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Jiménez Hernández, A., 2015. Anfiteatros romanos en la Bética: reflexiones sobre su geometría, diseño y traza. *Archivo español de arqueología* 127–148.
- Jiménez Jáimez, V., 2008. El ciclo formativo del registro arqueológico. Una alternativa a la dicotomía deposicional/posdeposicional. *Zephyrus* LXII, 125–137.
- Jiménez Jáimez, V., 2007. La “Premisa Pompeya” y las “cabañas semisubterráneas” del sur de la Península Ibérica (IV-III mileniso A.C.). *Mainake* 475–492.
- Jiménez Martín, A., 1981. Análisis formal y desarrollo histórico de la Sevilla medieval, en: Jiménez Martín, A., Falcón Márquez, T., Morales, A.J., Trillo de Leyva, M. (Eds.), *La Arquitectura de Nuestra Ciudad*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, Sevilla, pp. 11–29.
- Jiménez Salvador, J.L., 1987. Arquitectura forense en la Hispania romana: bases para su estudio, *Monografías arqueológicas*. Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Jiménez Salvador, J.L., Ruiz Lara, D., 1994. Resultados de la excavación arqueológica en el solar de la calle María Cristina en Córdoba, situado a espaldas del templo romano. *Anales de Arqueología Cordobesa* 5, 119–153.
- Jiménez-Camino Álvarez, R., Bernal Casasola, D., 2007. Redescubriendo a Traducta: reflexiones sobre su topografía urbana y su secuencia ocupacional (ss. I-VII). *Anales de Arqueología Cordobesa* 18, 157–200.
- Jiménez-Camino Álvarez, R., Navarro Luengo, I., Suárez Padilla, J., Tomassetti Guerra, J.M., 2010. De Iulia Traducta a Al-Yazirat Al-Hadra. Las algeciras de los siglos VI al VIII a través de la excavación arqueológica de la calle Alexander Henderson, 19-21, en: García, A., Izquierdo, R., Olmo, L., Peris, D. (Eds.), *Espacios urbanos en el occidente mediterráneo (S. VI-VIII)*. Toletum Visogodo, pp. 143–152.

- Johnson, D.W., Curtis, P.S., 2001. Effects of forest management on soil C and N storage: meta analysis. *Forest Ecology and Management* 140, 227–238.
- Jones, A., 2004. Archaeometry and materiality: materials-based analysis in theory and practice. *Archaeometry* 46, 327–338.
- Jones, A., 2002. *Archaeological Theory and Scientific Practice*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jones, A.H., 1964. *The later Roman empire: 284-602; a social, economic, and administrative survey*. Blackwell, Oxford.
- Jones, R., Challands, A., French, C., Card, N., Downes, J., Richards, C., 2010. Exploring the location and function of a Late Neolithic house at Crossiecrown, Orkney by geophysical, geochemical and soil micromorphological methods. *Archaeological Prospection* 17, 29–47. <https://doi.org/10.1002/arp.370>
- Jorayev, G., Wehr, K., Benito-Calvo, A., Njau, J., de la Torre, I., 2016. Imaging and photogrammetry models of Olduvai Gorge (Tanzania) by Unmanned Aerial Vehicles: A high-resolution digital database for research and conservation of Early Stone Age sites. *Journal of Archaeological Science* 75, 40–56. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.08.002>
- Jurado, J., 1834. Dilucidación historial sobre el descubrimiento de doce urnas con sus inscripciones y una lucerna de luz perenne, escrita en honor de Castro del Río, mi insigne patria, y extractada de nuestra historia de la misma aún inédita.
- Jurado Pérez, S., 2008. El centro de poder de Córdoba durante la Antigüedad Tardía: origen y evolución. *Anales de Arqueología Cordobesa* 19, 203–230. <https://doi.org/10.21071/aac.v19i.8233>
- Kale, V.S., 2002. Fluvial geomorphology of Indian rivers: an overview. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 26, 400–433. <https://doi.org/10.1191/0309133302pp343ra>
- Kappelman, J., Maga, M., Ryan, T., Zylstra, M., Alport, L., De Oliveira, M., Gordon, A., Scott, R., 2000. eSkeletons: A web-based platform for learning anatomical form and function. *American Journal of Physical Anthropology* 111.
- Karkanas, P., Efstratiou, N., 2009. Floor sequences in Neolithic Makri, Greece: micromorphology reveals cycles of renovation. *Antiquity* 83, 955–967. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00099270>
- Karkanas, P., Goldberg, P., 2019. *Reconstructing Archaeological Sites: Understanding the Geoarchaeological Matrix*. Wiley Blackwell.
- Karkanas, P., Goldberg, P., 2008. Micromorphology of sediments: Deciphering archaeological context. *Israel Journal of Earth Sciences* 56, 63–71.
- Karkanas, P., Van de Moortel, A., 2014. Micromorphological analysis of sediments at the Bronze Age site of Mitrou, central Greece: patterns of floor construction and maintenance. *Journal of Archaeological Science* 43, 198–213. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.01.007>
- Keating, B.H., Helsley, C.E., Wanink, M., Walker, D., 2011. Tsunami deposit research: fidelity of the tsunami record, ephemeral nature, tsunami deposits characteristics, remobilization of sediments by later waves, and boulder movement, en: Mörner, N.A. (Ed.), *The Tsunami Threat—Research and Technology*. INTECH Open Access Publisher, pp. 389–424.
- Keay, S.J., 1995. Innovation and adaptation: The contribution of Rome to urbanism in Iberia, en: Cunliffe, B., Keay, S. (Eds.), *Social Complexity and the Development of Towns in Iberia: From the Copper Age to the Second Century AD*. British Academy, Oxford, pp. 291–337.
- Keay, S.J., 1988. *Roman Spain, Exploring the Roman world*. University of California Press; British Museum, Berkeley, London.
- Keay, S. (Ed.), 1998. *The archaeology of early Roman Baetica*, *Journal of Roman archaeology*. Supplementary series. Portsmouth.
- Keay, S.J., Creighton, J., Jordan, D., 1991. Sampling ancient towns. *Oxford Journal of Archaeology* 10, 371–383.
- Keay, S.J., Creighton, J., Remesal Rodríguez, J., 2001. Celti (Peñaflor): La arqueología de una ciudad hispanorromana en la Baetica. *Prospecciones y excavaciones 1978-1992*, *Arqueología Monografías*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, Sevilla.
- Keay, S.J., Díaz Andreu García, M. (Eds.), 1997. *The archaeology of Iberia: the dynamics of change*. Routledge, London [etc.].
- Keay, S.J., Earl, G., 2007. Structuring of the provincial landscape: the towns in central and western Baetica in their geographical context, en: Cruz Andreotti, G., Le Roux, P., Moret, P. (Eds.), *La Invención de una geografía de la Península Ibérica*. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 305–358.
- Keay, S., Earl, G., 2011. Towns and Territories in Roman Baetica, en: Bowman, A., Wilson, A. (Eds.), *Settlement, Urbanization, and Population in Roman Baetica*, *Oxford Studies on the Roman Economy*. Oxford University Press, Oxford, pp. 276–316.
- Kelsey, H.M., Nelson, A.R., Hemphill-Haley, E., Witter, R.C., 2005. Tsunami history of an Oregon coastal lake reveals a 4600 yr record of great earthquakes on the Cascadia subduction zone. *Geological Society of America Bulletin* 117, 1009–1032. <https://doi.org/10.1130/B25452.1>

- Kilfeather, A.A., Blackford, J.J., Van der Meer, M.J., 2007. Micromorphological Analysis of Coastal Sediments from Willapa Bay, Washington, USA: A Technique for Analysing Inferred Tsunami Deposits. *Pure and Applied Geophysics* 164, 509–525. <https://doi.org/10.1007/s00024-006-0173-4>
- Koenig, R., 2001. Researchers Target Deadly Tsunamis. *Science* 293, 1251–1253. <https://doi.org/10.1126/science.293.5533.1251>
- Kooistra, M.J., Pulleman, M.M., 2010. 18 - Features Related to Faunal Activity, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 397–418.
- Kovda, I., Mermut, A.R., 2010. 7 - Vertic Features, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 109–127.
- Kozak, L., Siepak, J., 2009. The chemical study of tsunami deposits in south Thailand – Review. *Polish Journal of Environmental Studies* 18, 137–139.
- Kracauer, S.P., 1969. *History, the last things before the last*. Oxford University Press, Oxford.
- Kraus, S., Bartelheim, M., Pernicka, E., Inédito. Ein Seigerofen in Munigua?, en: Schattner, T. (Ed.), *Mulva VI, Madrider Beiträge*.
- Krug, A., 2018. *Mulva VI: Die Kleinfunde, Madrider Beiträge*. Reichert, Wiesbaden.
- Kulikowski, M., 2004. *Late roman Spain and its cities, Ancient society and history*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Kuwatani, T., Nagata, K., Okada, M., Watanabe, T., Ogawa, Y., Komai, T., Tsuchiya, N., 2014. Machine-learning techniques for geochemical discrimination of 2011 Tohoku tsunami deposits. *Scientific Reports* 4, 7077. <https://doi.org/10.1038/srep07077>
- La Rocca, C., 1986. Dark Ages a Verona: edilizia privata, aree aperte e strutture pubbliche in una città dell'Italia settentrionale. *Archeologia Medievale* 13, 31–78.
- Lacarra, J.M., 1959. Panorama de la historia urbana en la Península Ibérica desde el siglo V al X, en: *La Città nell'Alto Medioevo. VI Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi Sull'Alto Medioevo*. Spoleto, pp. 319–356.
- Lachica, G., 1961. La estructura económica de Hispania en el Bajo Imperio. *Zephyrus: Revista de Prehistoria y Arqueología* 12, 55–169.
- Landuydt, C.J., 1990. Micromorphology of Iron Minerals from Bog Ores of the Belgian Campine Area*, en: Lowell A. Douglas (Ed.), *Developments in Soil Science*. Elsevier, pp. 289–294.
- Lario, J., Luque, L., Zazo, C., Goy, J.L., Spencer, C., Cabero, A., Bardají, T., Borja, F., Dabrio, C.J., Civis, J., González-Delgado, J.A., Borja, C., Alonso-Azcárate, A., 2010. Tsunami vs. storm surge deposits: a review of the sedimentological and geomorphological records of extreme wave events (EWE) during the Holocene in the Gulf of Cadiz, Spain. *Zeitschrift für Geomorphologie* 54, 301–316.
- Lario, J., Spencer, C., Plater, A.J., Zazo, C., Goy, J.L., Dabrio, C.J., 2002. Particle size characterisation of Holocene back-barrier sequences from North Atlantic coasts (SW Spain and SE England). *Geomorphology* 42, 25–42. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(01\)00071-X](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(01)00071-X)
- Lario, J., Zazo, C., Dabrio, C.J., Somoza, L., Goy, J.L., Bardají, T., Silva, P.G., 2001. Particle size and magnetic properties of Holocene estuarine deposits from the Donana National Park (SW Iberia): evidence of gradual and abrupt coastal sedimentation. *Zeitschrift für Geomorphologie* 45, 33–54.
- Lario, J., Zazo, C., Dabrio, C.J., Somoza, L., Goy, J.L., Bardají, T., Silva, P.G., 1995. Record of recent Holocene sediment input on spit bars and deltas of south Spain. *Journal of Coastal Research* 17, 241–245.
- Lario, J., Zazo, C., Goy, J.L., Silva, P.G., Bardají, T., Cabero, A., Dabrio, C.J., 2011. Holocene palaeotsunami catalogue of SW Iberia. *Quaternary International* 242, 196–200. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.01.036>
- Laurence, R., Esmonde Cleary, S., Sears, G., 2011. *The City in the Roman West, c.250 BC–c.AD 250*. Cambridge University Press, New York.
- Lavan, L. (Ed.), 2001. Recent research in late-antique urbanism, *Journal of Roman archaeology. Journal of Roman Archaeology*, Portsmouth, RI.
- Lawson, T., Hopkins, D., Chudek, J., Janaway, R., Bell, M., 2000. The Experimental Earthwork at Wareham, Dorset after 33 Years: 3. Interaction of Soil Organisms with Buried Materials. *Journal of Archaeological Science* 27, 273–285. <https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0462>
- Le Gall, J., 1980. A Belo (Andalousie): problèmes d'urbanisme romain d'après les fouilles récentes. *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 716–728.
- Le Goff, J., Truong, N., 2003. Una historia del cuerpo en la Edad Media. *Liana Levi*.
- Le Roy Ladurie, E., 1981. *Montaillou, aldea occitana de 1294 a 1324*, Ensayistas. Taurus, Madrid.
- León Alonso, P., Bendala Galán, M. (Eds.), 1993. *La ciudad hispanorromana*. Ministerio de Cultura, Barcelona.
- León, P., 1988. *Traianeum de Itálica. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Sevilla*, Sevilla.

- León, P., 1979. Capitel ibérico del Cerro de las Vírgenes (Córdoba). *Archivo Español de Arqueología* 52, 195–204.
- León, P. (Coord), Hidalgo, R., Márquez, C., Ventura, A., 2008. *Arte romano de la Bética, I. Arquitectura y urbanismo*. Fundación Focus-Abengoa, Sevilla.
- León, P., Ventura, A., Márquez, C., Bermúdez, J.M., Ventura, J.J., 1993. Informe sucinto de resultados de la excavación arqueológica sistemática en el solar de la Casa Carbonell (Córdoba, 1991). Proyecto: Análisis arqueológico de la Córdoba romana. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1991, II, 158–171.
- Leone, A., 2013. *The End of the Pagan City: Religion, Economy, and Urbanism in Late Antique North Africa*. Oxford University Press, Oxford.
- Leone, A., 2007. Changing townscapes in North Africa from Late Antiquity to the Arab conquest, *Studi storici sulla Tarda Antichità*. Edipuglia srl, Bari.
- Lepelley, C., 1996. Vers la fin du Privilege del Liberté: l'amointrissement de l'autonomie des cités a l'aube du bas-Empire, en: Chastagnol, A., Demougin, S., Lepelley, C. (Eds.), *Splendidissima Civitas. Etudes d'histoire Romaine En Hommage à François Jacques*. Paris, pp. 207–220.
- Lepelley, C., 1994. Le musée des statues divines. La volonté de sauvegarder le patrimoine artistique païen à l'époque théodosienne. *Cahiers archeologiques* 42, 5–15.
- Lepelley, C., 1992. The survival and fall of the classical city in Late Roman Africa, en: Rich, J. (Ed.), *The City in Late Antiquity*, Leicester-Nottingham Studies in Ancient Society. Routledge, pp. 50–76.
- Levi, G., 1993. Sobre microhistoria, en: Burke, P. (Ed.), *Formas de hacer la Historia*. Alianza Editorial, Madrid.
- Levi, G., 1985. *L'eredità immateriale. Carriera di un esorcista nel Piemonte del seicento*. Einaudi editore, Torino.
- Lewitt, T., 2003. Vanishing villas. What happened to élite rural habitation in the west in the 5th - 6th c? *Journal of Roman Archaeology* 16, 260–274.
- Liebeschuetz, J.H.W.G., 2001. The uses and abuses of the concept of “decline” in later Roman history, or Was Gibbon politically incorrect?, en: Lavan, L. (Ed.), *Recent Research in Late-Antique Urbanism*, *Journal of Roman Archaeology*, Portsmouth, RI, pp. 233–245.
- Liebeschuetz, John Hugo Wolfgang Gideon, 2001. *The decline and fall of the Roman city*. Oxford University Press, Oxford.
- Liebeschuetz, J.H.W.G., 2000. Administration and politics in the cities of the fifth to the mid-seventh centuries, en: Cameron, A., Ward-Perkins, B., Whitby, M. (Eds.), *Late Antiquity: Empire and Successors, AD 425-600*, *The Cambridge Ancient History*. Cambridge University Press, New York, pp. 207–237.
- Liebeschuetz, J.H.W.G., 1972. *Antioch: city and imperial administration in the later Roman Empire*. Oxford.
- Lindbo, D.L., Stolt, M.H., Vepraskas, M.J., 2010. 8 - Redoximorphic Features, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 129–147.
- Lineros Romero, R., Domínguez Mora, F., 1985. Excavaciones Arqueológicas de Urgencia en Carmona (Sevilla). *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1985, III, 326–329.
- Linington, R.E., 1967. A short geophysical campaign carried out a Bolonia, Cádiz. *Prospezioni archeologiche* 2, 49–71.
- Llobregat Conesa, E., 1991. De la ciudad visigoda a la ciudad islámica en el este peninsular, en: *La Ciudad Islámica*. Zaragoza, pp. 159–188.
- López Quiroga, J., Martínez Tejera, A.M., 2006. El destino de los templos paganos en Hispania durante la Antigüedad tardía. *Archivo Español de Arqueología* 79, 125–153.
- López Quiroga, J., Morín de Pablos, J., Martínez Tejera, A.M. (Eds.), 2008. *El tiempo de los “Bárbaros”: pervivencia y transformación en Galia e Hispania (ss. V-VI d. C.)*, Zona arqueológica. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares.
- López Quiroga, J., Rodríguez Martín, F.G., 2002. El final de las villae en Hispania: I. La transformación de las pars urbanas de las villae durante la Antigüedad tardía. *Portugalia* 21–22, 137–190.
- Luque, L., Lario, J., Civis, J., Silva, P.G., Zazo, C., Goy, J.L., Dabrio, C.J., 2002. Sedimentary record of a tsunami during Roman times, Bay of Cadiz, Spain. *Journal of Quaternary Science* 17, 623–631. <https://doi.org/10.1002/jqs.711>
- Luque, L., Lario, J., Zazo, C., Goy, J.L., Dabrio, C., Silva, P.G., 2001. Tsunami deposits as paleoseismic indicators: examples from the Spanish coast. *Acta Geológica Hispánica* 36, 197–211.
- Luzón, J.M., 1982. El teatro romano de Italica, en: *El teatro en la Hispania Romana*. Actas del Simposio, Mérida 13-15 de Noviembre de 1980. Institución Cultural Pedro de Valencia, Badajoz, pp. 183–202.

- Macías Solé, J.M., 2015. Querer y no poder: la ciudad en el conventus tarraconensis (siglos II-IV), en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le Iie et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velázquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 29–46.
- Macías Solé, J.M., Muñoz Melgar, A. (Eds.), 2013. *Tarraco christiana ciuitas*, Documenta. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Mackie, N., 1983. *Local administration in Roman Spain, A.D. 14-212*, BAR international series. Archaeopress, Oxford.
- Macphail, R., 1999. Soils, en: Whittle, A., Pollard, J., Grigson, C. (Eds.), *The Harmony of Symbols. The Windmill Hill Causewayed Enclosure*. Oxbow Books, Oxford, pp. 121–126.
- Macphail, R.I., 2002. *Pevensey Castle: soil micromorphology and chemistry of the Roman deposits and "dark earth."* University of Reading, Reading.
- Macphail, R.I., 1994. The reworking of urban stratigraphy by human and natural processes, en: Hall, A.R., Kenward, H.K. (Eds.), *Urban- Rural Connexions: Perspectives from Environmental Archaeology*. Oxbow, Oxford, pp. 13–43.
- Macphail, R.I., 1983. The micromorphology of Dark Earth from Gloucester, London and Norwich: an analysis of urban anthropogenic deposits from the Late Roman to Early Medieval periods in England, en: Bullock, P., Murphy, C. (Eds.), *Soil Micromorphology*. Rothamsted, pp. 245–252.
- Macphail, R.I., 1981. Soil and botanical studies of the "Dark Earth", en: Jones, M., Dimpleby, G.W. (Eds.), *The Environment of Man: The Iron Age to the Anglo- Saxon Period*. Oxford, pp. 309–331.
- Macphail, R.I., Courty, M.A., 1985. Interpretation and significance of urban deposits, en: Edgren, T., Jugner, H. (Eds.), *Proceedings of the Third Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology. Presented at the ISKOS 5, Helsinki*, pp. 71–84.
- Macphail, R.I., Crowther, J., inédito *House of Amarantus (I, 9, II-12). Pompei. Soil Micromorphology*. Informe inédito. Reading University.
- Macphail, R.I., Crowther, J., Cruise, G., 2011. Section 17. Soil Micromorphology, Chemistry and Magnetic Susceptibility, en: Ford Teague, S., Biddulph, E., Hardy, A., Brown, L. (Eds.), *Winchester, a City in the Making. Archaeological Excavations between 2002 – 2007 on the Sites of Northgate House, Staple Gardens and the Former Winchester Library, Jewry St, Oxford Archaeological Monographs*. Oxford, pp. 1–55.
- Macphail, R.I., Cruise, G., 2000. Rescuing our urban archaeological soil heritage: a multidisciplinary microstratigraphical approach, en: Burghardt, W., Dornauf, C. (Eds.), *Proceedings of the First International Conference on Soils of Urban, Industrial, Traffic and Mining Areas*. IUSS/IBU, Essen, pp. 9–14.
- Macphail, R.I., Cruise, J., 2001. The Soil Micromorphologist as Team Player, en: *Earth Sciences and Archaeology*. Springer, Boston, MA, pp. 241–267. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1183-0_9
- Macphail, R.I., Galinié, H., Verhaeghe, F., 2003. A future for Dark Earth? *Antiquity* 77, 349–358. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00092334>
- Macphail, R.I., Goldberg, P., 2018. *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, New York. <https://doi.org/10.1017/9780511895562>
- Macphail, R.I., Goldberg, P., 2010. 26 - Archaeological Materials, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 589–622.
- Macphail, R.I., Linderholm, J., inédito. No 1 Poultry (Roman): Soil micromorphology, en: Treveil, P. (Ed.), *Saxon No. 1 Poultry: London*. Museum of London Archaeological Service.
- Maestre Borge, C., Vázquez Paz, J., García Vargas, E., 2010. Contextos de mediados del siglo VI d.C. procedentes de la colmatación de una cisterna romana de Hispalis (Sevilla, España), en: Menchelli, S., Santoro, S., Pasquinucci, M., Guiducci, G. (Eds.), *LRCW 3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. Comparison between Western and Eastern Mediterranean*. Archaeopress, Oxford, pp. 183–192.
- Maier, F.G., 1979. *Las transformaciones del mundo mediterráneo: siglos III/ VIII*, 6ª ed. ed, Historia Universal Siglo XXI. Siglo XXI, Madrid.
- Mallol, C., Marlowe, F.W., Wood, B.M., Porter, C.C., 2007. Earth, wind, and fire: ethnoarchaeological signals of Hadza fires. *Journal of Archaeological Science* 34, 2035–2052. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.02.002>
- Mallol, C., Mentzer, S.M., 2015. Contacts under the lens: Perspectives on the role of microstratigraphy in archaeological research. *Archaeological and Anthropological Sciences* 1–25. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0288-6>
- Mallol, C., Mentzer, S.M., Miller, C.E., 2017. Combustion Features, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 299–330. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch31>

- Man, R., 2013. La microhistoria como referente teórico-metodológico. Un recorrido por sus vertientes y debates conceptuales. *Historia Actual Online* 167–173.
- Manacorda, D., 1982. *Archeologia urbana a Roma: il progetto della Crypta Balbi*. 1, Biblioteca di archeologia medievale. All'Insegna del Giglio, Firenze.
- Manderscheid, H., 2004. *Ancient Bath and Bathing: A Bibliography for the years 1988-2001*, Journal of Roman Archaeology. Supplementary series. Portsmouth, Rhode Island.
- Mansilla Reoyo, D., 1994. *Geografía eclesiástica de España. Estudio histórico-geográfico de las diócesis*. Roma.
- MAPA, 1994. *Métodos Oficiales de Análisis*. Tomo III.
- Mar, R., López, J., Tobías, O., Peña, I., Palahí, L., 1996. El conjunto paleocristiano del Francolí en Tarragona. Nuevas aportaciones. *Antiquité tardive. Revue internationale d'histoire et d'archéologie* 4, 320–324.
- Marañés Corbacho, A., Sánchez Garrido, J.A., de Haro Lozano, S., Sánchez Gómez, S.T., del Moral Torres, F., 1998. *Análisis de suelos. Metodología e interpretación*. Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones, Almería.
- Marano, K.D., Wald, D.J., Allen, T.I., 2010. Global earthquake casualties due to secondary effects: a quantitative analysis for improving rapid loss analyses. *Nat Hazards* 52, 319–328. <https://doi.org/10.1007/s11069-009-9372-5>
- Marcone, A., 2008. A Long Late Antiquity? Considerations on a Controversial Periodization. *Journal of Late Antiquity* 1, 4–19.
- Marfil, P., 2000. Córdoba de Teodosio a Abd al-Rahman III, en: Caballero, L., Mateos, P. (Eds.), *Visigodos y Omeyas. Un debate entre la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media*, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. CSIC, Madrid, pp. 117–141.
- Maritan, L., 2017. Ceramic Materials, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 205–212. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch25>
- Márquez, C., 2015. Una escultura de Divus Augustus Pater localizada en la Bética, en: Tarraco Biennial : 2on Congrès Internacional d'arqueologia i Món Antic : August i Les Províncies Occidentals : 2000 Aniversari de La Mort d'August : Tarragona, 26-29 de Novembre de 2014. Fundació Privada Mútua Catalana, Tarragona, pp. 81–86.
- Márquez, C., 2014. El programa iconográfico del foro, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*. Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 87–98.
- Márquez, C., 2009. Transformaciones en los foros de Colonia Patricia, en: Noguera Celdrán, J.M. (Ed.), *Fora Hispaniae: paisaje urbano, arquitectura, programas decorativos y culto Imperial en los Foros de las ciudades Hispanorromanas*, Museo Arqueológico de Murcia. Monografías. Museo Arqueológico, Murcia, pp. 105–121.
- Márquez, C., 2008. Foros, en: León, P. (Coord.), Hidalgo, R., Márquez, C., Ventura, A. (Eds.), *Arte Romano de La Bética, I. Arquitectura y Urbanismo*. Fundación Focus-Abengoa, Sevilla, pp. 106–123.
- Márquez, C., 2004. La arquitectura oficial, en: Dupré i Raventós, X., Corzo Sánchez, R., Hidalgo Prieto, R. (Eds.), *Las Capitales Provinciales de Hispania. I: Córdoba: Colonia Patricia Corduba, Ciudades Romanas de Hispania. "L'Erma" di Bretschneider*, Roma, pp. 55–62.
- Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), 2014. *Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones arqueológicas (2006-2012)*. Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba.
- Márquez, C., Morena López, J.A., Ventura Villanueva, A., 2013. El ciclo escultórico del foro de Torreparedones (Baena, Córdoba), en: *Escultura romana en Hispania VII : Homenaje Al Prof. Dr. Alberto Balil ; Actas de La VII Reunión de Escultura Romana en Hispania, Santiago de Compostela y Lugo, 4-6 Julio de 2011*. Andavira, La Coruña, pp. 351–375.
- Márquez, C., Ventura Villanueva, A. (Eds.), 2006. *Jornadas sobre teatros romanos en Hispania. Seminario de Arqueología*, Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Márquez Moreno, C., 2003. Los restos romanos de la calle Mármol en Sevilla. *Romula* 2, 127–148.
- Marrou, H.I., 1980. *¿Decadencia romana o Antigüedad Tardía? Siglos III-VI*, Colección Libros de Historia. Rialp, Madrid.
- Martín Camino, M., 2006. La curia de Carthago Nova, en: *Mastia, 5.2006*. Ayuntamiento, Cartagena, pp. 61–84.
- Martín-Bueno, M., 1983. Primeros resultados de las excavaciones de Ategua (Córdoba), en: *Homenaje a Marín Almagro Basch*. Sevilla, pp. 227–233.
- Martín-Bueno, M., Núñez-Marcén, J., 1993. El teatro del Municipium Augusta Bilbilis, en: Ramallo, S., Santiuste, F. (Eds.), *Cuadernos de Arquitectura Romana*, *Revista de Investigación En*

- Arquitectura Romana. 2. Teatros Romanos de Hispania. Universidad de Murcia, Murcia, pp. 119–132.
- Martínez Sánchez, R.M., 2014. La ocupación prehistórica, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones*, Baena, Córdoba. *Investigaciones Arqueológicas* (2006–2012). Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 18–21.
- Martínez Sánchez, R.M., 2013. El IV milenio ANE en la vega del Guadalquivir Medio. Intensificación agrícola y fragua de la comunidad doméstica aldeana, *BAR International Series*. Archaeopress, Oxford.
- Martínez Sánchez, R.M., Pérez Jordà, G., Peña Chocarro, L., 2014. La campiña de Córdoba entre el IV y el I milenio ANE: apuntes sobre la ocupación prehistórica del yacimiento de Torreparedones (Baena-Castro del Río, Córdoba); el sondeo 3, al norte del foro, en: *Antiquitas* (Priego de Córdoba), 26 (2014). Museo Histórico Municipal, Priego de Córdoba, pp. 135–153.
- Martini, W., en prensa. Die Thermen in Munigua, *Madrider Beiträge*. Deutsches Archäologisches Institut. Abteilung Madrid, Mainz.
- Martinón-Torres, M., Killick, D., 2015. Archaeological Theories and Archaeological Sciences, en: Gardner, A., Lake, M., Sommer, U. (Eds.), *The Oxford Handbook of Archaeological Theory*. Oxford University Press, Oxford, pp. 1–17.
- Martín-Peinado, F.J., Morales Ruano, S., Bagur González, M.G., Estepa Molina, C., 2010. A rapid field procedure for screening trace elements in polluted soil using portable X-ray fluorescence (PXRF). *Geoderma* 159, 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2010.06.019>
- Martín-Peinado, F.J., Rodríguez-Tovar, F.J., 2016. Researching Protected Geosites: In Situ and Non-Destructive Analysis of Mass-Extinction Bioevents. *Geoheritage* 1–7. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0170-z>
- Martins, M., 1997. A zona arqueológica das Carvalheiras: balanço das escavações e interpretação do conjunto. *Cadernos de Arqueologia* 14–15, 23–45.
- Mata Soler, J., 2017. Oppida labentia. ¿Existe un modelo de la crisis urbana a partir de finales del Alto Imperio?: La provincia Citerior, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), *Oppida Labentia: transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 37–52.
- Mateos Cruz, P., 2005. Los orígenes de la cristianización urbana en "Hispania", en: Gurt Esparraguera, J.M., Ribera i Lacomba, A. (Eds.), *VI Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Les Ciutats Tardoantigues d'Hispania: Cristianització i Topografia*. Institut d'Estudis Catalans, Ajuntament de València, Universitat de València, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, pp. 49–62.
- Mateos Cruz, P., 1999. La Basílica de Santa Eulalia de Mérida: arqueología y urbanismo, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. Centro de Estudios Históricos - CSIC, Madrid.
- Mateos Cruz, P., Pizzo, A., 2015. Un santuario urbano hallado en Contributa Iulia (medina de las Torres, Badajoz). *Lucentum. Anales de la Universidad de Alicante. Prehistoria, arqueología e historia antigua* XXXIV, 231–246.
- Mateu, M., Bergadà, M.M., García Rubert, D., 2013. Manufacturing technical differences employing raw earth at the protohistoric site of Sant Jaume (Alcanar, Tarragona, Spain): Construction and furniture elements. *Quaternary International* 315, 76–86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.012>
- Mathieu, C., Stoops, G., 1972. Observations pétrographiques sur la paroi d'un four a chaux carolingien creuse en sol limoneux. *Archeologie Medievale* 2, 347–354.
- Matthews, W., 1995. Micromorphological characteristics of occupation deposits and microstratigraphic sequences at Abu Salabikh, southern Iraq, en: Barnham, A.J., Macphail, R.I. (Eds.), *Archaeological Sediments and Soils: Analysis, Interpretation and Management*. Institute of Archaeology, University College of London, London, pp. 41–76.
- Matthews, W., French, C.A.I., Lawrence, T., Cutler, D.F., Jones, M.K., 1997. Microstratigraphic traces of site formation processes and human activities. *World Archaeology* 29, 281–308. <https://doi.org/10.1080/00438243.1997.9980378>
- Mauné, S., García Vargas, E., Bourgeon, O., Corbeel, S., Carrato, C., García Dils, S., Bigot, F., Vázquez Paz, J., 2014. L'atelier d'amphores à huile Dr. 20 de Las Delicias à Écija (prov. de Séville, Espagne), en: SFECAG, *Actes Du Congrès de Chartres*. Chartres, pp. 419–444.
- Mayet, F., 1971. Chronique. La cinquième campagne de fouilles à Belo-Bolonia (province de Cadix) en 1970. *Mélanges de la Casa de Velázquez* 7, 405–418.
- Mayorga Mayorga, J.F., Escalante Aguilar, M. del M., Cisneros García, M.I., 2005. Evolución urbana de la Málaga romana: desde sus inicios hasta el siglo III d.C. *Mainake* 27. Arqueología y urbanismo de la Malaca romana: balance y perspectivas, 141–168.

- McCoy, M.D., 2017. Geospatial Big Data and archaeology: Prospects and problems too great to ignore. *Journal of Archaeological Science, Archaeological GIS Today: Persistent Challenges, Pushing Old Boundaries, and Exploring New Horizons* 84, 74–94. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.06.003>
- Melero García, F., 2007. El estudio de la Cartima romana (Cártama, Málaga) a través de los nuevos hallazgos, en: Corrales Aguilar, M. (Ed.), *Tiempos de Púrpura : Málaga Antigua y Antigüedades Hispanas*, Mainake. Servicio de Publicaciones, Universidad de Málaga, Málaga, pp. 339–355.
- Menanteau, L., 1984. Evolución histórica y consecuencias morfológicas de la intervención humana en las zonas húmedas: el caso de Las Marismas del Guadalquivir, en: *Las Zonas Húmedas En Andalucía*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Sevilla, pp. 43–76.
- Menanteau, L., 1980. Les Marismas du Guadalquivir: Exemple de transformation d'un paysage alluvial au cours du Quaternaire récent. Université de Paris-Sorbone, UER de Géographie, Paris.
- Meneghini, R., Santangeli Valenzani, R., 2001. I Fori Imperiali nell'alto medioevo, en: Arena, M.S., Delogu, P., Paroli, L., Ricci, M., Sagui, L., Venditelli, L. (Eds.), *Roma dall'antichità al Medioevo*. Archeologia e Storia. Milano, pp. 34–39.
- Mentzer, S., Romano, D., Voyatzis, M., 2015. Micromorphological contributions to the study of ritual behavior at the ash altar to Zeus on Mt. Lykaion, Greece. *Archaeological and Anthropological Sciences* 1–27. <https://doi.org/10.1007/s12520-014-0219-y>
- Mentzer, S.M., 2017. Micro XRF, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 431–440. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch41>
- Mentzer, S.M., 2014. Microarchaeological Approaches to the Identification and Interpretation of Combustion Features in Prehistoric Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Method and Theory* 21, 616–668. <https://doi.org/10.1007/s10816-012-9163-2>
- Mentzer, S.M., Quade, J., 2013. Compositional and Isotopic Analytical Methods in Archaeological Micromorphology. *Geoarchaeology* 28, 87–97. <https://doi.org/10.1002/gea.21425>
- Merimée, P., 1844. Inscriptions romaines de Baena. *Revue Archéologique* 1, 176–181.
- Metcalf, D., Heath, K.M., 1990. Microrefuse and Site Structure: The Hearths and Floors of the Heartbreak Hotel. *American Antiquity* 55, 781–796. <https://doi.org/10.2307/281250>
- Meyer, K., Basas Fauré, C., Teichner, F., 2001. Mulva IV: die Häuser I und 6 ; la cerámica de la casa n. 6 ; das Haus 2, Madrider Beiträge. P. von Zabern, Mainz am Rhein.
- Milek, K.B., French, C., 2007. Soils and sediments in the settlement and harbour at Kaupang, en: Skre, D. (Ed.), *Kaupang in Skiringssal*. Aarhus University Press, Aarhus, pp. 321–361.
- Miller, C.E., Conard, N.J., Goldberg, P., Berna, F., 2010. Dumping, sweeping and trampling: experimental micromorphological analysis of anthro- pogenically modified combustion features, en: Théry-Parisot, I., Chabal, L., Costamagno, S. (Eds.), *The Taphonomy of Burned Organic Residues and Combustion Features in Archaeological Contexts*, *Proceedings of the Round Table, May 27-29 2008, Palethnologie*. pp. 25–37.
- Mingoia, V., 2004. Evergetismo relativo agli edifici da spettacolo romani: una rassegna di testi epigrafici della “Baetica.” *Romula* 3, 219–238.
- Monterroso Checa, A., 2002. El edificio como cantera: historia de un saqueo, en: Ventura Villanueva, A., Márquez, C., Monterroso, A., Carmona, M.A. (Eds.), *El Teatro Romano de Córdoba*. Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Letras, Córdoba, pp. 147–160.
- Monterroso Checa, A., Cepillo, J.J., 2002. La ocupación medieval, en: Ventura Villanueva, A., Márquez, C., Monterroso, A., Carmona, M.A. (Eds.), *El Teatro Romano de Córdoba*. Catálogo de La Exposición. Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Letras, Córdoba, pp. 161–172.
- Mora Rodríguez, G., 1998. Historias de mármol. *La Arqueología clásica española en el siglo XVIII*, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*. CSIC, Madrid.
- Mora Serrano, B., Corrales Aguilar, P., 1997. Establecimientos salsarios y producciones anfóricas en los territorios malacitanos. *Figlinae Malacitanae. La producción de cerámica romana en los territorios malacitanos* 27–59.
- Morales, J.A., Borrego, J., San Miguel, E.G., López González, N., Carro, B., 2008. Sedimentary record of recent tsunamis in the Huelva Estuary (southwestern Spain). *Quaternary Science Reviews* 27, 734–746.
- Morales, J.A., Rodríguez-Ramírez, A., Borrego, J., Gutiérrez Mas, J.M., 2011. *Sedimentary Characteristics of the Holocene Tsunamigenic Deposits in the Coastal Systems of the Cadiz Gulf (Spain)*. INTECH Open Access Publisher.
- Morena, J.A., 2014a. Historiografía, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba*. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012). Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 13–17.
- Morena, J.A., 2014b. El oppidum ibérico, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba*. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012). Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 22–27.

- Morena, J.A., 2014c. El santuario ibero-romano, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), *Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*. Universidad de Córdoba.. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 28–37.
- Morena, J.A., 2010. Investigaciones recientes en Torreparedones: prospección geofísica y excavaciones en el santuario y puerta oriental, en: Beltrán Fortes, J., Maier, J., Miranda, J., Morena, J.A., Rodríguez, P. (Eds.), *El Mausoleo de Los Pompeyos de Torreparedones (Baena, Córdoba): Análisis Historiográfico y Arqueológico*, Salsum. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Baena, pp. 171–208.
- Morena, J.A., Botella, D., 2001. Memoria de la Intervención Arqueológica de Urgencia realizada en Ronda de Isasa, 4 (Córdoba). *Anuario Arqueológico de Andalucía 1997*, III, 231–240.
- Morena López, J.A., 1989. El santuario ibérico de Torreparedones (Castro del Río-Baena, Córdoba), *Estudios cordobeses*. Diputación Provincial, Córdoba.
- Morena López, J.A., Moreno Rosa, A., 2010. Apuntes sobre el urbanismo romano de Torreparedones: Baena. Córdoba, en: *Las técnicas y las construcciones en la Ingeniería Romana*. Fundación de la ingeniería técnica de obras públicas, Córdoba, pp. 431–460.
- Morena López, J.A., Moreno Rosa, A., Martínez Sánchez, R.M., 2012. El macellum de la colonia Ituci Virtus Iulia (Torreparedones, Baena-Córdoba), *Salsum*. Ayuntamiento, Baena.
- Morena López, J.A., Tristell Muñoz, F.J., 2016. Un conjunto numismático de Nerón hallado en la curia de la colonia Virtus Iulia Ituci (Torreparedones, Baena-Córdoba), en: *Numisma*, 66 (2016). Sociedad Iberoamericana de Estudios Numismáticos ; Museo Casa de la Moneda, Madrid, pp. 77–89.
- Morena López, J.A., Ventura Villanueva, A., Márquez, C., 2011. El foro de la ciudad romana de Torreparedones (Baena, Córdoba): primeros resultados de la investigación arqueológica (campana 2009-2010), en: *Itálica : Revista de Arqueología Clásica de Andalucía*, 1.2011. Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 144–169.
- Moreno Almenara, M., González, M.L., 2001. Intervención Arqueológica de Urgencia en la plaza de Maimónides, esquina c/ Cardenal Salazar de Córdoba. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1997*, III, 163–171.
- Moreno, M., 1998. Importaciones e imitaciones de cerámica romana en el yacimiento de Cercadilla (Córdoba) siglos I al III d. C. *Anales de Arqueología Cordobesa* 9, 247–272.
- Moret, P., Fabre, J.-M., García Jiménez, I., 2010. La Silla del Papa (Tarifa, Cádiz) : bilan de trois années de recherches., en: Rico (Ed.), *Ab Aquitania in Hispaniam : mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à Pierre Sillières.*, Pallas, 82. Presses Universitaire du Mirail, Toulouse.
- Moret, P., Muñoz Vicente, Á., García Jiménez, I., 2008. La Silla del Papa (Tarifa, Cádiz) : aux origines de Baelo Claudia. *Mélanges de la Casa de Velázquez* 38.
- Morgenstein, M., Redmount, C.A., 2005. Using portable energy dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) analysis for on-site study of ceramic sherds at El Hibeh, Egypt. *Journal of Archaeological Science* 32, 1613–1623. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.05.004>
- Morton, R.A., Gelfenbaum, G., Jaffe, B.E., 2007. Physical criteria for distinguishing sandy tsunami and storm deposits using modern examples. *Sedimentary Geology, Sedimentary Features of Tsunami Deposits - Their Origin, Recognition and Discrimination: An Introduction* 200, 184–207. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2007.01.003>
- Mozas-Calvache, A.T., Pérez-García, J.L., Cardenal-Escarcena, F.J., Mata-Castro, E., Delgado-García, J., 2012. Method for photogrammetric surveying of archaeological sites with light aerial platforms. *Journal of Archaeological Science* 39, 521–530. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.10.007>
- Mücher, H., Steijn, H. van, Kwaad, F., 2010. 3 - Colluvial and Mass Wasting Deposits, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 37–48.
- Murillo, J.F., Gutiérrez, M.I., Rodríguez, M.C., Ruiz Lara, D., 2010a. La transición de la civitas clásica cristianizada a la madina islámica a través de las transformaciones operadas en las áreas suburbanas, en: Vaquerizo, D., Murillo, J.F. (Eds.), *El anfiteatro romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis Arqueológico (ss. I-XIII d.C.)*, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad de Córdoba, Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Córdoba, pp. 99–362.
- Murillo, J.F., León Muñoz, A., Castro, E., Casal, M.T., Ortiz, R., González, A.J., 2010b. El área suburbana occidental de Córdoba a través de las excavaciones en el anfiteatro. Una visión diacrónica, en: Vaquerizo, D., Murillo, J.F. (Eds.), *El anfiteatro romano de Córdoba y su entorno urbano. análisis arqueológico (ss. I-XIII d.C.)*, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad de Córdoba, Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Córdoba, pp. 503–547.
- Murillo, J.F., Moreno, M., Jiménez, J.L., Ruiz, D., 2003. El templo de la c/ Claudio Marcelo (Córdoba). Aproximación al foro provincial de la Bética. *Romula* 2, 53–88.

- Murillo Redondo, J.F., Ventura Villanueva, A., Carmona, S., Carrillo, J.R., Hidalgo, R., Jiménez, J.L., Moreno, M., Ruiz, D., 2001. El circo oriental de Colonia Patricia, en: Nogales, T., Sánchez-Palencia, J. (Eds.), *El circo en Hispania Romana*. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida, pp. 57–74.
- Murray, R.W., Knowlton, C., Leinen, M., Mix, A.C., Polsky, C.H., 2000. Export production and terrigenous matter in the Central Equatorial Pacific Ocean during interglacial oxygen isotope Stage II. *Global and Planetary Change* 24, 59–78. [https://doi.org/10.1016/S0921-8181\(99\)00066-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(99)00066-1)
- Nanayama, F., 2008. Chapter five - sedimentary characteristics and depositional processes of onshore tsunami deposits: an example of sedimentation associated with the 12 July 1993 hokkaido-nansei-oki earthquake tsunami A2 - Shiki, T., en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 63–80.
- Nanayama, F., Shigeno, K., Satake, K., Shimokawa, K., Koitabashi, S., Miyasaka, S., Ishii, M., 2000. Sedimentary differences between the 1993 Hokkaido-nansei-oki tsunami and the 1959 Miyakojima typhoon at Taisei, southwestern Hokkaido, northern Japan. *Sedimentary Geology* 135, 255–264. [https://doi.org/10.1016/S0037-0738\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0037-0738(00)00076-2)
- Navarro, I., Fernández, L.E., Suárez, J., 1997. Cerámicas comunes de época tardorromana y bizantina en Málaga. La producción de cerámica romana en los territorios malacitanos. *Figlinae Malacitanae* 79–93.
- Navarro Luengo, I., Mora Serrano, B., Suárez Padilla, J., Piñero Moreno, D., 2018. Malaca: ciudad portuaria del Imperio Romano de Oriente, en: Corrales Aguilar, M. (Ed.), *Aportaciones a la “Malaca” Tardorromana y Bizantina: excavaciones arqueológicas en la factoría de salazones del teatro romano de Málaga (Siglos IV-VI d.C.)*, Arqueología Monografías. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 201–271.
- Navarro Palazón, J., Jiménez Castillo, P., 2003. Sobre la ciudad islámica y su evolución, en: Ramallo Asensio, S. (Ed.), *Estudios de Arqueología Dedicados a la Profesora Ana María Muñoz Amilibia*. Universidad de Murcia, Murcia, pp. 319–381.
- Navas Guerrero, E., Román Punzón, J.M., García García, M., Gutiérrez Rodríguez, M., Morgado Rodríguez, A., 2017. Vida cotidiana a través de la cultura material y los restos arqueofaunísticos de una villa romana de Granada. *Antiquitas* 29, 109–124.
- Navas Rodríguez, J., Bernal Casasola, D. (Eds.), 1998. *Los Matagallares (Salobreña, Granada): un centro romano de producción alfarera en el siglo III d.C.: primeros resultados de las excavaciones arqueológicas de las campañas de 1995 y 1996*. Ayuntamiento de Salobreña, Salobreña.
- Nicosia, C., Devos, Y., Borderie, Q., 2013a. The contribution of geosciences to the study of European Dark Earths: a review. *Post Classical Archaeologies* 3, 145–170.
- Nicosia, C., Ertani, A., Vianello, A., Nardi, S., Brogiolo, G.P., Arnau, A.C., Becherini, F., 2018. Heart of darkness: an interdisciplinary investigation of the urban anthropic deposits of the Baptistery of Padua (Italy). *Archaeol Anthropol Sci* 1–17. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0646-2>
- Nicosia, C., Langohr, R., Carmona González, P., Gómez Bellard, C., Modrall, E.B., Ruíz Pérez, J.M., Van Dommelen, P., 2013b. Land Use History and Site Formation Processes at the Punic Site of Pauli Stincus in West Central Sardinia. *Geoarchaeology* 28, 373–393. <https://doi.org/10.1002/gea.21443>
- Nicosia, C., Langohr, R., Mees, F., Arnoldus-Huyzendveld, A., Bruttini, J., Cantini, F., 2012. Medieval Dark Earth in an Active Alluvial Setting from the Uffizi Gallery Complex in Florence, Italy. *Geoarchaeology* 27, 105–122. <https://doi.org/10.1002/gea.21403>
- Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), 2017. *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.index>
- Nielsen, I., 1990. *Thermae et Balnea: the architecture and culture history of Roman public baths*. Aarhus University Press.
- Nieto, B., Carrilero, M., 1995. Aproximación al fenómeno paleocristiano en la Depresión Natural de Ronda, en: Gurt Esparraguera, J.M., Tena, N. (Eds.), *IV Reunió d’Arqueologia Cristiana Hispànica: Lisboa, (28-30 de setembre, 1-2 octubre de 1992)*, Monografies de la Secció Històrico-Arqueològica. Institut d’Estudis Catalans. Universidad de Barcelona. Universidade Nova de Lisboa, Barcelona, pp. 185–191.
- Niven, L., Steele, T.E., Finke, H., Gernat, T., Hublin, J.-J., 2009. Virtual skeletons: using a structured light scanner to create a 3D faunal comparative collection. *Journal of Archaeological Science* 36, 2018–2023. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.05.021>
- Nocete, F., Alex, E., Nieto, J., Sáez, R., Bayona, M., 2005. An archaeological approach to regional environmental pollution in the south-western Iberian Peninsula related to Third millennium BC mining and metallurgy. *Journal of Archaeological Science* 32, 1566–1576.
- Noguera Celdrán, J.M., Martín, M., Soler Huertas, B., 2013. De nuevo sobre el foro de Carthago Nova: la curia de la colonia, en: Soler Huertas, B., Mateos Cruz, P. (Eds.), *Las Sedes de los Ordines Decurionum en Hispania: análisis arquitectónico y modelo tipológico*, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Consejo Superior de Investigaciones científicas, Mérida, pp. 135–163.

- Noizet, H., 2009. Fabrique urbaine: a new concept in urban history and morphology. *Urban Morphology* 13, 55–66.
- Noizet, H., 2007a. La fabrique urbaine de Tours. Une analyse dialectique entre sociétés et espaces urbains (IXe-XIIIe siècle), en: Deligne, C., Billen, C. (Eds.), *Voisinages, Coexistences, Appropriations. Groupes Sociaux et Territoires Urbains (Moyen Age 16e Siècle)*. Brepols, Turnhout.
- Noizet, H., 2007b. La Fabrique de la ville. Espaces et sociétés a Tours (IXe-XIIe siècles). Publications de la Sorbonne, Paris.
- Noizet, H., Mirlou, L., Robert, S., 2013. La resiliencia des formes. *Études Rurales* 191, 193–220.
- Nolla, J.M., 2000. Las termas tardorrepublicanas en Hispania, en: Fernández Ochoa, C., García Entero, V. (Eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón. Termas romanas en el Occidente del Imperio*. VPT, Gijón, pp. 47–58.
- Nolla, J.M., Tremoleda, J. (Eds.), 2014. *Empúries a l'Antiguitat Tardana, Monografies emporitanes*. Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Museu d'Arqueologia de Catalunya - Empúries, Girona.
- Ojeda, J.M., 1993. El servicio administrativo imperial ecuestre en la Hispania romana durante el Alto Imperio I: Prosopografía. *Kolaios*, Sevilla.
- Okahashi, H., Tasuhara, M., Mitamura, M., Hirose, K., Yoshikawa, S., 2005. Event deposits associated with tsunamis and their sedimentary structure in Holocene marsh deposits on the east coast of the Shima Peninsula, central Japan. *Journal of Geosciences* 48, 143–158.
- Oller Guzmán, J., 2014. La civitas sine urbe y su función de vertebración en el territorio provincial hispano: los casos de Egara y Caldes de Montbui. *Pyrenae* 45, 89–110.
- Olmo, L. (Ed.), 2008. Recópolis y la ciudad en la época visigoda, en: *Recópolis y la ciudad en la época visigoda*. Zona Arqueológica. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares, pp. 183–202.
- Ontiveros-Ortega, E., Rodríguez-Gutiérrez, 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). *Journal of Archaeological Science: Reports* 7, 205–223. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.03.043>
- Ordóñez Agulla, S., 2014. Marco histórico de la ciudad de Hispalis, en: Beltrán Fortes, J., Rodríguez Gutiérrez, O. (Eds.), *Sevilla Arqueológica. La ciudad en Época protohistórica, antigua y andalusí*. Editorial Universidad de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla, Instituto de la Cultura y las Artes de Sevilla (ICAS), pp. 90–115.
- Ordóñez Agulla, S., 2011. Colonia Romula Hispalis: líneas esenciales de su dinámica histórica y arqueológica, en: González, J., Saquete Chamizo, J.C. (Eds.), *Colonias de César y Augusto en la Andalucía romana, Hispania antigua*. Serie historica. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 47–97.
- Ordóñez Agulla, S., 2003. El puerto romano de Hispalis, en: Pascual Berlanga, G., Pérez Ballester, J. (Eds.), *Puertos fluviales antiguos: ciudad, desarrollo e infraestructuras*, Jornadas de Arqueología Subacuática. Universitat de València. Facultat de Geografia i Història, Valencia, pp. 59–80.
- Ordóñez Agulla, S., González Acuña, D., 2011. Horrea y almacenes en Hispalis: evidencias arqueológicas y evolución de la actividad portuaria, en: Arce, J., Goffaux, B. (Eds.), “Horrea” d’Hispanie et de la Méditerranée romaine., *Collection de la Casa de Velázquez*. Casa de Velázquez, Madrid.
- Ordóñez Agulla, S., González Acuña, D., 2009. Colonia Romula Hispalis: nuevas perspectivas a partir de los recientes hallazgos arqueológicos, en: González, J., Pavón Torrejón (Eds.), *Andalucía romana y visigoda : ordenación y vertebración del territorio, Hispania antigua*. Serie historica. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 65–98.
- Ordóñez Agulla, S., Sánchez Velasco, J., García Vargas, E., García-Dils de la Vega, S., Tabales Rodríguez, M.A., 2013. Novedades arqueológicas de las sedes episcopales de la Bética Occidental. *Antiquité tardive* 21, 321–374.
- Ordóñez, S., 2016. B.I. Edificio de calle Francos, Hispalis (Sevilla), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 455–462.
- Orfila, M., 2016. Las villae agropecuarias, in: Hidalgo Prieto, R. (Ed.), *Las Villas Romanas de La Bética*. Editorial Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 93–114.
- Orfila Pons, M., 2008. La vajilla Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional, en: Bernal Casasola, D., Ribera i Lacomba, A. (Eds.). *Cerámicas hispanorromanas: un estado de la cuestión*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 541–552.

- Orfila, M., 1995. ¿Producciones de sigillata no clásica en la Bética? Las llamadas sigillatas paleocristianas de Cástulo, en: IV Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica = IV Reunião de Arqueologia Cristã Hispànica. (Lisboa, 28 Set. - 2 Oct. 1992). Barcelona, pp. 193–202, Abb.
- Orfila Pons, M., 1993. Terra sigillata hispànica tardia meridional. *Archivo español de arqueología* 66, 125–148.
- Orton, C., Hughes, M., 2013. *Pottery in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press.
- Pagliai, M., Stoops, G., 2010. 19 - Physical and Biological Surface Crusts and Seals, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 419–440.
- Palol, P. de (Ed.), 1992a. III Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica: Maó, 12-17 de setembre de 1988, Monografies de la Secció Històrico-Arqueològica. Institut d'Estudis Catalans, Secció Històrico-Arqueològica : Universitat de Barcelona, Institut d'Arqueologia i Prehistòria : Consell Insular de Menorca, Institut Menorquí d'Estudis, Barcelona.
- Palol, P. de, 1992b. Transformaciones urbanas en Hispania durante el Bajo Imperio. Los ejemplos de Barcino, Tarraco y Clunia. Trascendencia del modelo en época visigoda. Toledo, en: Sena Chiesa, G. (Ed.), *Milano Capitale dell'impero Romano. Felix Temporis Reparatio. Atti Del Convegno Archeologico Internazionale*, Milano 8 - 11 Marzo 1990. Milano, pp. 381–394.
- Palol, P. de (Ed.), 1991. Noves dades arqueològiques sobre els darrers segles de Clunia, Clunia o. *Studia varia cluniensia*. Diputació Provincial de Burgos, Burgos.
- Palol, P. de, 1972. Los monumentos de Hispania en la arqueología paleocristiana, en: *Actas Del VIII Congreso Internacional de Arqueología Cristiana*, Barcelona 5 - 11 Octubre 1969, *Studi Di Antichità Cristiana*. Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, Città del Vaticano; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Roma, pp. 167–185.
- Palol, P. de, 1967. *Arqueologia cristiana de la España romana: Siglos IV-VI, España Cristiana*, Monográfica. Madrid.
- Palol, P. de, Pladeval, A. (Eds.), 1999. Del romà al romànic: història, art i cultura de la Tarraconense mediterrània entre els segles IV i X. *Enciclopèdia Catalana*, Barcelona.
- Paris, P., Bonsor, G., Laumonier, A., Ricard, R., Mergelina y Luna, C., 1926. *Fouilles de Belo (Bolonía, province de Cadix) (1917-1921)*, t. II: La nécropole, *Bibliothèque de l'École des hautes études hispaniques*. Bordeaux.
- Paris, P., Bonsor, G., Laumonier, A., Ricard, R., Mergelina y Luna, C., 1923. *Fouilles de Belo (Bolonía, province de Cadix) (1917-1923)*, t. I: La ville et ses dépendances, *Bibliothèque de l'École des hautes études hispaniques*. Paris.
- Paris, R., Wassmer, P., Sartohadi, J., Lavigne, F., Barthomeuf, B., Desgages, E., Grancher, D., Baumert, P., Vautier, F., Brunstein, D., Gomez, C., 2009. Tsunamis as geomorphic crises: Lessons from the December 26, 2004 tsunami in Lhok Nga, West Banda Aceh (Sumatra, Indonesia). *Geomorphology, Coastal Geomorphology* 104, 59–72. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.05.040>
- Parker Pearson, M., Richards, C. (Eds.), 1994. *Architecture and Order: Approaches to Social Space*. Routledge, New York.
- Pearson, C., Matthews, W., 2011. Preliminary Soil Micromorphological Analysis of Samples from Sidon, Lebanon. *Archaeology & history in Lebanon* 34–35, 192–212.
- Pellicer Catalán, M., 1998. Los cortes estratigráficos de Itálica y su contribución al estudio de la dinámica histórico-cultural del yacimiento, *Boletín de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría*. Real Maestranza de Caballería, Sevilla.
- Pellicer, M., 1965. La prospección arqueológico-geofísica realizada en Bolonia (Cádiz) por la Fondazione Lerici y la Dirección General de Bellas Artes. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 7, 248–252.
- Pergola, P., 1995. Topografía cristiana e rinnovamento urbano in età tardoantica ed altomedioevale: una rivoluzione degli ultimi trent'anni, en: *XLII Corso Di Cultura Sull'arte Ravennate e Bizantina*. Ravenna, 14-19 Maggio 1995. Ravenna, pp. 747–769.
- Pericet Maya, C., 2017. El edificio termal romano ubicado bajo la ermita de las vírgenes de Torreparedones, en: Pericet Maya, C., Avilés Ruiz, J.A., Merino Aranda, A., Muñoz Rodríguez, A.M. (Eds.), *Estudios sobre la curia, el templo y las termas de la ciudad romana de Torreparedones (Baena, Córdoba)*, Salsum. Ayuntamiento de Baena ; Universidad de Córdoba, Baena, pp. 165–228.
- Pericet Maya, C., Avilés Ruiz, J.A., Merino Aranda, A., Muñoz Rodríguez, A.M. (Eds.), 2017. *Estudios sobre la curia, el templo y las termas de la ciudad romana de Torreparedones (Baena, Córdoba)*, SALSVM. Ayuntamiento de Baena ; Universidad de Córdoba, Baena.

- Perich Roca, A., 2014a. Barcino entre los siglos IV y VI d. C. Transformaciones y ascenso de una ciudad mediterránea durante la Antigüedad Tardía. Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria y arqueología 61–96.
- Perich Roca, A., 2014b. Las transformaciones urbanas en “Tarraco” el ámbito doméstico a finales del altoimperio, en: Ramallo Asensio, S., Quevedo Sánchez, A. (Eds.), *Las ciudades de la Tarraconense Oriental entre los s. II-IV a. C: evolución urbanística y contextos materiales*. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, Murcia, pp. 119–147.
- Perich Roca, A., 2014c. Arquitectura residencial urbana d'època tardoantiga a Hispania (segles IV-VIII dC) (<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>). Universitat Rovira i Virgili.
- Perich Roca, A., Gris Jeremias, F., 2015. Las fases tardorromana y visigoda de la “Casa de los mármoles” (Mérida, España). Análisis arquitectónico y nuevas propuestas de restitución. *Oppidum: cuadernos de investigación II*, 171–198.
- Petit, P., 1955. *Libanius et la vie municipale a Antioche au IV siecle apres J.C.* Paris.
- Pichon, B., 2015. Les spaces civiques dans l'ouest de la Gaule Belgique (IIe-IVe siècles), en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 9–28.
- Pirenne, H., 1937. *Mahomet et Charlemagne*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Pirenne, H., 1927. *Les villes du Moyen Âge, essai d'histoire économique et sociale*. Lamertin, Bruxelles.
- Pisani Sartorio, G., 1997. Los edificios para el espectáculo, en: Arce, J., Ensoli, S., La Rocca, E. (Eds.), *Hispania Romana: desde tierra de conquista a provincia del Imperio*. Electa, Madrid, pp. 188–196.
- Pleiner, R., 2006. *Iron in Archaeology: Early European Blacksmiths*. Aechaeologiký Ústav Avêr.
- Pleiner, R., 2000. *Iron in Archaeology: the European Bloomery Smelters*. Aechaeologiký Ústav Avêr.
- Pliego Vázquez, R., 2012. La moneda visigoda: anexo I. SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla 209–232.
- Pliego Vázquez, R., 2009. La moneda visigoda. Historia monetaria del Reino Visigodo de Toledo (c. 569–711). Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Sevilla.
- Ponsich, M., 1970. *Recherches archéologiques a Tanger et dans sa region*. CNRS Editions, Paris.
- Porta Casanellas, J., López-Acevedo Reguerín, M., Roquero de Laburu, C., 2003. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*, 3ª edición. ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Barcelona, México.
- Poulter, A.G., Blagg, T.F.C., Butcher, K., 1995. *Nicopolis ad Istrum: a Roman, late Roman, and early Byzantine city: excavations 1985-1992*, Journal of Roman studies monographs. Society for the promotion of Roman studies, London.
- Presedo, F., Caballos, A., 1987. Informe de la campaña arqueológica de 1985 en el yacimiento de Carteia (San Roque, Cadiz). *Anuario Arqueológico de Andalucía 1987*, II, 387–393.
- Prieto Vilas, M., 2002. *Los obispos hispanos a fines del Imperio Romano (ss IV-VI) : El nacimiento de una élite social*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones, Madrid.
- Prins, A.B., Adams, M.J., Homsher, R.S., Ashley, M., 2014. Digital archaeological fieldwork and the Jezreel valley regional project, Israel. *Near Eastern Archaeology* 77, 192–197. <https://doi.org/10.5615/neareastarch.77.3.0192>
- Proudfoot, B., 1976. The analysis and interpretation of soil phosphorus in archaeological contexts, en: Davidson, D.A., Shackley, M.L. (Eds.), *Geoarchaeology*. Westview Press, Boulder, CO, pp. 93–113.
- Provan, D.M., 1971. Soil phosphate analysis as a tool in archaeology. *Norwegian Archaeological Review* 4, 37–50.
- Pümpin, C., Koch, P., Hüster-Plogmann, H., Akeret, O., inédito. *Micromorphological approach to a 2nd century Gallo-Roman place of worship at Kempratzen (Central Switzerland)*. Presented at the 2013 Developing International Geoarchaeology Conference, Basel, Switzerland.
- Quevedo, A., 2015. *Contextos Cerámicos y Transformaciones Urbanas en Carthago Nova (s. II-III d.C.), Roman and late antique Mediterranean pottery*. Archaeopress, Oxford.
- Quevedo, A., Ramallo Asensio, S.F., 2015. La dinámica evolutiva de “Carthago Nova” entre los siglos II y III, en: Brassous, L., Quevedo, A. (Eds.), *Urbanisme Civique En Temps de Crise: Les Espaces Publics d'Hispanie et de l'Occident Romain Entre Le IIe et Le IVe Siècle*, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 161–178.
- Quevedo Sánchez, A., García-Aboal, M.V., 2008. Los niveles de abandono de la curia de Carthago Nova (s: 2 d.C.), en: Hatt, J.-J. (Ed.), *Actes Du Congrès de l'Escala-Empúries, 1er-4 Mai 2008. Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule*, Marseille, pp. 627–632.
- Quinn, P., Rout, D., Stringer, L., Alexander, T., Armstrong, A., Olmstead, S., 2011. Petrodatabase: an online database for thin section ceramic petrography. *Journal of Archaeological Science, Satellite*

- remote sensing in archaeology: past, present and future perspectives 38, 2491-2496.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.04.024>
- Raddatz, K. 1914-2002, 1973. *Mulva I: die Grabungen in der Nekropole in den Jahren 1957 und 1958*, Madrider Beiträge. v. Zabern, Mainz.
- Ramallo Asensio, S., 2000. Arquitectura doméstica en ámbitos urbanos entre los siglos V y VIII, en: Caballero Zoreda, L., Mateos Cruz, P. (Eds.), *Visogodos y Omeyas: un debate entre la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media*, Anejos de Archivo Español de Arqueología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, Madrid, pp. 367-384, Abb.
- Ramallo Asensio, S., Ruiz Valderas, E., 1998. *El teatro romano de Cartagena*. Ed.KR, Murcia.
- Ramallo Asensio, S., San Martín Moro, P.A., Ruiz Valderas, E., 1993. Teatro romano de Cartagena: una aproximación preliminar, en: Ramallo, S., Santiuste, F. (Eds.), *Cuadernos de Arquitectura Romana*, Revista de Investigación en Arquitectura Romana. 2. Teatros Romanos de Hispania. Universidad de Murcia, Murcia, pp. 51-92.
- Ramírez, L.M., 1842. *Corografía histórico-estadística de la provincia y obispado de Córdoba*, II. Córdoba.
- Ramos Suárez, M.J., 2012. Imitaciones cerámicas de barniz negro procedentes de las excavaciones del Patio de Banderas del Real Alcázar de Sevilla: estudio tipológico. SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla, 89-106 21, 2.
- Randsborg, K., 1991. *First millennium A.D. in Europe and the Mediterranean. An archaeological essay*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rascón Marqués, S., 1999. La ciudad de Complutum en la Tardoantigüedad: restauración y renovación, en: García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), *Complutum y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía*. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares, pp. 199-220.
- Reece, R., 1992. The end of the city in Roman Britain, en: Rich, J. (Ed.), *The City in Late Antiquity*, Leicester-Nottingham Studies in Ancient Society. Routledge, pp. 136-144.
- Reece, R., 1980. Town and country. The end of Roman Britain, en: *World Archaeology*, 12.1980-81. pp. 77-92.
- Reicherter, K., Vonberg, D., Koster, B., Fernández-Steeger, T., Grützner, C., Mathes-Schmidt, M., 2010. The sedimentary inventory of tsunamis along the southern Gulf of Cádiz (southwestern Spain). *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementary Issues* 54, 147-173.
- Remesal Rodríguez, J., 2017. De re rustica baeticae, en: Hidalgo Prieto, R. (Ed.), *Las Villas Romanas de la Bética*. Editorial Universidad Pablo de Olavide, Universidad de Córdoba, Universidad de Málaga, Universidad de Granada, Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 27-38.
- Remesal Rodríguez, J., 2004. Epigrafía anfórica, Col. lección Instrumenta. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Remesal Rodríguez, J., 1998. Baetican Olive and Roman economy, en: Keay, S. (Ed.), *The Archaeology of Early Roman Baetica*, Journal of Roman Archaeology. Supplementary Series. Portsmouth, Rhode Island, pp. 183-200.
- Remesal Rodríguez, J., 1996. Mummius Secundinus. El Kalendarium Vegetianum y las confiscaciones de Severo en la Bética (H.A. Severus 12-13). *Gerión* 14, 195-221.
- Remesal Rodríguez, J., Berni Millet, P., Aguilera Martín, A., 2005. Amphoreninschriften und ihre elektronische Bearbeitung, en: *Secundum Colloquium Internationale: "Instrumenta Inscripta Latina"* Klagenfurt, 5.-8. Mai 2005. Landesmuseum Kärnten, Museumgasse 2.
- Remolà, J.A., 2000. Sobre la interpretación arqueológica de los vertederos., en: Remolà Vallverdú, J.A., Dupré i Raventós, X. (Eds.), *Sordes Urbis*, Bibliotheca Italica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma. L'Erma" di Bretschneider, pp. 107-121.
- Remolà Vallverdú, J.A., Acero Pérez, J. (Eds.), 2011. La gestión de los residuos urbanos en Hispania: Xavier Dupré Raventós (1956-2006) in Memoriam, Anejos del Archivo Español de Arqueología. Instituto de Arqueología de Mérida, Mérida.
- Remondino, F., Barazzetti, L., Nex, F., Scaioni, M., Sarazzi, D., 2011. UAV photogrammetry for mapping and 3D modeling-Current status and future perspectives. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 38, 25-31.
- Renfrew, C., 1976. Introduction, en: Davidson, D.A., Shackley, M.L. (Eds.), *Geoarchaeology: Earth Science and the Past*. Duckworth, London.
- Renfrew, C., Bahn, P., 1991. *Archaeology: Theories, Methods and Practice*. Thames and Hudson.
- Rentzel, P., 2014. Spuren der Nutzung im Mithraeum von Biesheim - Mikromorphologische Untersuchungen. Chapitre 12 - Annexe. C. Fortuné, *Le Mithraeum, une fouille ancienne revisitée*, en: Reddé, E. (Ed.), *Oedenburg II*. pp. 796-802.
- Rentzel, P., 2009. Der Arenaboden des Amphitheaters von Augst-Neun Türme. *Geoarchäologische Untersuchungen*, en: *Amphitheatrum in Provincia et Italia. Architektur Und Nutzung Römischer Amphitheater von Augusta Raurica Bis Puteoli*, Forschungen in Augst. Römermuseum Augst, pp. 569-578.

- Rentzel, P., 2004. Geoarchäologische Untersuchungen zur Holzbauperiode. *Forschungen in Augst* Band 21, 137–148.
- Revel, J., 1996. Microanálisis y construcción de lo social. *Entrepassados* 10, 141–160.
- Revilla, V., Cela, X., 2006. La transformación material e ideológica de una ciudad de Hispania: Iluro (Mataró) entre los siglos I y VII D.C. *Archivo Español de Arqueología* 79, 89–114. <https://doi.org/10.3989/aespa.2006.v79.5>
- Reynolds, P., 2005. Hispania in the Late Roman Mediterranean: ceramics and trade, en: *Hispania in Late Antiquity: Current Perspectives, The Medieval and Early Modern Iberian World*. Brill Academic Publisher, Leiden, Boston.
- Ribera Lacomba, A., Abad Casal, L. (Eds.), 2000. Los orígenes del cristianismo en Valencia y su entorno, *Grandes temas arqueológicos*. Ajuntament de València, Valencia.
- Rich, J. (Ed.), 1992. *The city in Late Antiquity*, Leicester-Nottingham Studies in Ancient Society. Routledge.
- Richmond, B.M., Jaffe, B.E., Gelfenbaum, G., Morton, R.A., 2006. Geologic impacts of the 2004 Indian ocean tsunami on Indonesia, Sri Lanka, and the Maldives 146, 235–251.
- Richmond, B.M., Watt, S., Buckley, M., Jaffe, B.E., Gelfenbaum, G., Morton, R.A., 2011. Recent storm and tsunami coarse-clast deposit characteristics, southeast Hawai'i. *Marine Geology* 283, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2010.08.001>
- Richmond, I.A., 1931. Five Town-Walls in Hispania Citerior. *The Journal of Roman Studies* 21, 86–100. <https://doi.org/10.2307/296485>
- Ripoll, G., 1998. *Toréutica de la Bética (siglos VI y VII d.C.)*. Reial Acadèmia de Bones Lletres, Barcelona.
- Ripoll, G., 1988. Los hallazgos de época hispano-visigoda en la región del Estrecho de Gibraltar, en: Ripoll Perelló, E. (Ed.), *Actas del I Congreso Internacional El Estrecho de Gibraltar (Ceuta 1987)*. UNED, Madrid, pp. 1123–1142.
- Ripoll, G., Arce, J., 2001. Transformación y final de las villae en occidente (siglos IV-VIII): problemas y perspectivas. *Arqueología y Territorio Medieval* 8, 21–54.
- Ripoll, G., Chavarria Arnau, A., Gurt Esparraguera, J.M. (Eds.), 2000. *Sedes regiae: annis 400-800, Series Maior*. Reial Acadèmia de Bones Lletres, Barcelona.
- Ripoll, G., Velázquez Soriano, I., 1999. Origen y desarrollo de las parrochiae en la Hispania de la antigüedad tardía, en: *Alle Origini della Parrocchia Rurale, IV - VIII Secolo. Atti della Giornata Tematica dei Seminari di Archeologia Cristiana, Ecole Française de Rome, 19 Marzo 1998*. Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, Città del Vaticano, pp. 101–165.
- Rodríguez Bayona, M., Nocete, F., Inácio, N., Nieto, J.M., Sáez, R., Delgado, J., Peramo, A., 2012. Efectos medioambientales e impacto de la actividad minerometalúrgica en la Prehistoria de la Península Ibérica. Aportaciones y nuevos datos desde el ámbito del universo empírico portugués. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 22, 231–253. <https://doi.org/10.30827/cpag.v22i0.2425>
- Rodríguez Colmenero, A. (Ed.), 1998. *Los orígenes de la ciudad en el Noroeste Hispánico: actas del Congreso Internacional, Lugo, 15-18 de Mayo 1996*, Facultade de Humanidades. Servicio de publicaciones Diputación provincial, Lugo.
- Rodríguez Colmenero, A., Rodá de Llanza, I. (Eds.), 2007. *Murallas de ciudades romanas en el occidente del Imperio: Lucus Augusti como paradigma*. Actas del congreso internacional celebrado en Lugo, (26.-29.II.2005) en el V aniversario de la declaración, por la UNESCO, de la Muralla de Lugo como Patrimonio de la Humanidad. Diputación Provincial de Lugo, Lugo.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2016a. B.4. Aulæ del foro, Ilipa (Alcalá del Río), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 477–482.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2016b. B.6. Edificio del foro, Baelo Claudia (Bolonía, Tarifa, Cádiz), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), *Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde La Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía*. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 489–492.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2011a. *Hispania arqueológica: panorama de la cultura material de las provincias hispanorromanas*, Historia y Geografía. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, Sevilla.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2011b. Algunas reflexiones en torno a los teatros romanos de la Bética, en: Bernal Casasola, D., Arévalo González, A. (Eds.), *El Theatrum Balbi de Gades*. Presented at the Actas del Seminario “El Teatro Romano de Gades. Una mirada al futuro” (Cádiz, 18-19 noviembre de 2009), Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 335–371.

- Rodríguez Gutiérrez, O., 2005. "En Sevilla hay que morir". Panorama funerario de la Hispalis romana a través de las evidencias arqueológicas, en: *La Catedral en la Ciudad (III). Los Caños y Los Difuntos*. Catedral de Sevilla, Aula Hernán Ruiz, Sevilla, pp. 139–186.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2004. *El teatro romano de Itálica: estudio arqueoarquitectónico*, Monografías de Arquitectura Romana. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid; Fundación Pastor de Estudios Clásicos; Diputación de Sevilla, Cultura y Deportes, Madrid.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2003. El Teatro, en: Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S., Bernal Casasola, D. (Eds.), *Carteia II. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; Universidad Autónoma de Madrid; CEPSA, Madrid*, pp. 251–259.
- Rodríguez Gutiérrez, O., 2001. *El teatro romano de Itálica: estudio arqueoarquitectónico* (<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>). Universidad Autónoma de Madrid.
- Rodríguez Gutiérrez, O., en prensa. Los baños públicos urbanos de la Bética: del continente y el contenido, en: Noguera Celdrán, J.M., García-Entero, V., Pavía Page, M. (Eds.), *Congreso Internacional Termas Públicas de Hispania*. Murcia.
- Rodríguez Hidalgo, J.M., Keay, S.J., 1995. Recent work at Italica, en: *Social Complexity and the Development of Towns in Iberia: From the Copper Age to the Second Century AD., Proceedings of the British Academy*. British Academy, Oxford, pp. 395–420.
- Rodríguez Oliva, P., 2010. Las urnas del mausoleo de los Pompeyos, en: Beltrán Fortes, J., Maier, J., Miranda, J., Morena, J.A., Rodríguez, P. (Eds.), *El Mausoleo de Los Pompeyos de Torreparedones (Baena, Córdoba): Análisis Historiográfico y Arqueológico*, Salsum. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Baena, pp. 141–170.
- Rodríguez Oliva, P., 1994. Transformaciones urbanas en las ciudades de la Baetica durante el alto Imperio, en: *XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica: La Ciudad en el Mundo Romano*. Institut d'Estudis Catalans, Tarragona, pp. 347–356.
- Rodríguez Temiño, I., 2004a. *Arqueología urbana en España*, Ariel Patrimonio. Ariel, Barcelona.
- Rodríguez Temiño, I., 2004b. *Arqueología urbana en España*. Crítica, Barcelona.
- Rodríguez Temiño, I., 1991. Algunas cuestiones sobre el urbanismo de Hispalis en época republicana. *Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica* 22, 157–175.
- Rodríguez-Ramírez, A., Pérez-Asensio, J.N., Santos, A., Jiménez-Moreno, G., Villarías-Robles, J.J.R., Mayoral, E., Celestino-Pérez, S., Cerrillo-Cuenca, E., López-Sáez, J.A., León, Á., Contreras, C., 2015. Atlantic extreme wave events during the last four millennia in the Guadalquivir estuary, SW Spain. *Quaternary Research* 83, 24–40. <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2014.08.005>
- Rodríguez-Ramírez, A., Rodríguez-Vidal, J., Cáceres, L., Clemente, L., Belluomini, G., Manfra, L., Improta, S., de Andrés, J., 1996. Recent coastal evolution of the Doñana National Park (SW Spain). *Quaternary Science Reviews*, L. Ortlieb 15, 803–809. [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(96\)00068-6](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(96)00068-6)
- Rodríguez-Ramírez, A., Villarías-Robles, J.J.R., Pérez-Asensio, J.N., Santos, A., Morales, J.A., Celestino-Pérez, S., León, Á., Santos-Arévalo, F.J., 2016. Geomorphological record of extreme wave events during Roman times in the Guadalquivir estuary (Gulf of Cadiz, SW Spain): An archaeological and paleogeographical approach. *Geomorphology* 261, 103–118. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.02.030>
- Rodríguez-Ramírez, A., Yáñez-Camacho, C.M., 2008. Formation of chenier plain of the Doñana marshland (SW Spain): Observations and geomorphic model. *Marine Geology* 254, 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2008.06.006>
- Rodríguez-Vidal, J., Ruiz, F., Cáceres, L.M., Abad, M., Carretero, M.I., Pozo, M., 2008. Morphosedimentary features of historical tsunamis in the Guadalquivir estuary (SW of Spain), en: *2nd International Tsunami Field Symposium. IGCP Project 495. GI2S Coast Res. Publ.* 6. pp. 139–141.
- Rodríguez-Vidal, J., Ruiz, F., Cáceres, L.M., Abad, M., González-Regalado, M.L., Pozo, M., Carretero, M.I., Monge Soares, A.M., Toscano, F.G., 2011. Geomarkers of the 218–209 BC Atlantic tsunamis in the Roman Lacus Ligustinus (SW Spain): A palaeogeographical approach. *Quaternary International* 242, 201–212. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.01.032>
- Rogers, A., 2011. *Late Roman towns in Britain: rethinking change and decline*. Cambridge University Press, New York.
- Rojas Rodríguez-Malo, J.M., Ventura Villanueva, A., 2017. 104. Baena, Torreparedones (Córdoba), en: Pérez Agorreta, M.J., Miró i Alaix, C. (Eds.), *VBI AQVAE IBI SALVS. Aguas mineromedicinales, Termas curativas y culto a las aguas en la Península Ibérica (Desde la Protohistoria a la Tardoantigüedad)*. Fundación Aquae, UNED Editorial.
- Roldán Gómez, L., 1995. Aspects constructifs des thermes romains de la Baetica. *L'Africa romana. Atti dell'XI Convegno di studio* 789–821.
- Roldán Gómez, L., 1992. *Técnicas constructivas romanas en Carteia (San Roque, Cadiz)*, Monografías de Arquitectura Romana. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

- Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S. (Eds.), 2006. Estudio histórico-arqueológico de la ciudad de Carteia (San Roque, Cádiz). 1994-1999, Arqueología Monografías. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; Universidad Autónoma de Madrid.
- Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S. (Eds.), 1998. Carteia. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; CEPESA, Madrid.
- Roldán Gómez, L., Bendala Galán, M., Blánquez Pérez, J., Martínez Lillo, S., Bernal Casasola, D. (Eds.), 2003. Carteia II. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía; Universidad Autónoma de Madrid; CEPESA, Madrid.
- Roldán, L., Romero, A., 2016. B.7. Edificio de atrio tetrástilo, Carteia (San Roque, Cádiz), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 493-498.
- Romaní, N., 2008. El proceso de recrecimiento de las vías urbanas en época romana: entre el proyecto y la casualidad, en: IV Congreso de las Obras Públicas en la Ciudad Romana. Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Madrid, pp. 141-165.
- Romero Novella, L., 2017. Los foros como indicio: la amortización de los espacios forenses en la Tarraconense, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), Oppida Labentia: transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el Siglo II y la tardoantigüedad. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 246-268.
- Romero Pérez, M., 2013. Inventario de prensas oleícolas de época romana en la depresión de Antequera. Revista de Estudios Antequeranos 16, 81-119.
- Romero Vera, D., 2016. Espacios no construidos en la ciudad romana: problemas y perspectivas de estudio a partir de varios casos hispanos. Madrider Mitteilungen 57, 393-408.
- Romero-Freire, A., Sierra Aragón, M., Martínez Garzón, F.J., Martín Peinado, F.J., 2016. Is soil basal respiration a good indicator of soil pollution? Geoderma 263, 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2015.09.006>
- Romo Salas, A., 2003. Recent excavations and sculptural finds in the colony of Astigi, Baetica. Journal Of Roman Archaeology 16, 287-299.
- Romo Salas, A., 2002. Las termas del foro de la Colonia Firma Astigi (Écija, Sevilla). Romula 1, 151-174.
- Romo Salas, A., 1991. El teatro de Itálica. Intervención arqueológica 1991, en: V Jornadas de Arqueología Andaluza. Sevilla.
- Roosevelt, C.H., Cobb, P., Moss, E., Olson, B.R., Ünlüsoy, S., 2015. Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice. Journal of Field Archaeology 40, 325-346. <https://doi.org/10.1179/2042458215Y.0000000004>
- Rosen, A.M., 1986. Cities of clay: the geoarcheology of tells. University of Chicago Press.
- Rossi, A., 2010. La arquitectura de la ciudad. Gustavo Gili, Barcelona.
- Röth, J., Mathes-Schmidt, M., García Jiménez, I., Rojas Pichardo, F.J., Grütznér, C., Silva, P.G., Reicherter, K., 2015. The Baelo Claudia tsunami hypothesis- results from a multi- method sediment analysis of late- roman deposits (Gibraltar Strait, Southern Spain), en: 6th International INQUA Meeting on Paleosismology, Active Tectonics, and Archaeosismology, 19-14 April 2015, Pescara, Fucino Basin, Italy.
- Roueché, C., Reynolds, J.M., 1989. Aphrodisias in late antiquity: the late Roman and Byzantine inscriptions including texts from the excavations at Aphrodisias conducted by Kenan T. Erim, Journal of Roman studies monographs. Society for the Promotion of Roman Studies, London.
- Ruiz, A., 2006. Desarrollo y consolidación de la ideología aristocrática entre los iberos del sur, en: Coloquio Internacional Iconografía Ibérica - Iconografía Itálica: Propuestas de Interpretación y Lectura. Roma - Madrid, pp. 61-71.
- Ruiz Bueno, M., 2018. Dinámicas topográficas urbanas en Hispania. El espacio intramuros entre los siglos II y VII d.C, Munera. Studi Storici sulla Tarda Antiquità. Edipuglia, Bari.
- Ruiz Bueno, M., 2017a. Enterramientos hispanos tardoantiguos in urbe: algunas reflexiones y tendencias, in: Diarte-Blasco, P. (Ed.), Cities, Lands and Ports in Late Antiquity and the Early Middle Ages: Archaeologies of Change. BraDypUS, Rome, pp. 23-38.
- Ruiz-Bueno, M.D., 2017b. Actividad sísmica en el mediodía ibérico durante el siglo III d.C. La incidencia arqueológica en Corduba (Córdoba). Pyrenae 48, 29-51.
- Ruiz Bueno, M., 2016. Topografía, imagen y evolución urbanística de la Córdoba clásica a la tardoantigua (ss. II-VII d.C.). Universidad de Cordoba, UCOPress, Córdoba.
- Ruiz Bueno, M., 2014. El entorno del decumanus maximus de Colonia Patricia Corduba: ¿evidencias de una remodelación urbanística hacia época severiana?, en: Vaquerizo, D., Garriguet, J.A., León, A. (Eds.), Ciudad y Territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la Época Clásica

- y el Altomedioevo, Monografías de Arqueología Cordobesa. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 41–54.
- Ruiz Bueno, M.D., 2014. El Kardó Maximus de Córdoba en la Antigüedad Tardía. *Anales de Arqueología Cordobesa* 25–26, 83–114. <https://doi.org/10.21071/aac.voi25-26.6416>
- Ruiz, D., Murillo, F.J., Carrillo, J.R., Carmona, S., Moreno, M., 2003. Resultados de la intervención arqueológica realizada en el Palacio de Orive de Córdoba. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2000, III, 299–321.
- Ruiz, F., Borrego, J., López-González, N., Abad, M., González-Regalado, M.L., Carro, B., Pendón, J.G., Rodríguez-Vidal, J., Cáceres, L.M., Prudêncio, M.I., Dias, M.I., 2007. The geological record of a mid-Holocene marine storm in southwestern Spain. *Geobios* 40, 689–699. <https://doi.org/10.1016/j.geobios.2006.12.003>
- Ruiz, F., Rodríguez-Ramírez, A., Cáceres, L.M., Vidal, J.R., Carretero, M.I., Abad, M., Olías, M., Pozo, M., 2005. Evidence of high-energy events in the geological record: Mid-holocene evolution of the southwestern Doñana National Park (SW Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 229, 212–229. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.06.023>
- Ruiz, F., Rodríguez-Ramírez, A., Cáceres, L.M., Rodríguez Vidal, J., Carretero, M.I., Clemente, L., Muñoz, J.M., Yañez, C., Abad, M., 2004. Late Holocene evolution of the southwestern Doñana National Park (Guadalquivir Estuary, SW Spain): a multivariate approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 204, 47–64. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(03\)00721-1](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(03)00721-1)
- Ruiz-Bueno, M.D., 2017. Actividad sísmica en el mediodía ibérico durante el siglo III d.C. La incidencia arqueológica en Corduba (Córdoba). *Pyrenae* 48, 29–51.
- Saliou, C., 2005. Identité culturelle et paysage urbain: remarques sur les processus de transformation des rues à portiques dans l'Antiquité Tardive. *Syria* 82, 207–224.
- Salvador Ventura, F., 2012. El centro de Andalucía entre los siglos V y VII: de las ciudades herederas de Roma a las sedes episcopales hispanovisigodas. *Habis* 233–248.
- Salvador Ventura, F., 2000a. Hispania meridional durante la Antigüedad. Universidad de Jaén.
- Salvador Ventura, F., 2000b. Los siglos VI y VII en el sur de Hispania: De período de autonomía ciudadana a pilar del reino hispano-visigodo, en: *Hispania meridional durante la Antigüedad*. Universidad de Jaén, pp. 183–203.
- Salvador Ventura, F., 1999. Las ciudades tardoantiguas en Andalucía: pervivencia y transformación, en: García Moreno, L., Rascón Marqués, S. (Eds.), *Complutum y las ciudades hispanas en la Antigüedad Tardía: Actas del I Encuentro Hispania en la Antigüedad Tardía*. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares, pp. 129–142.
- Salvador Ventura, F., 1998a. Las cecas visigodas en la Hispania meridional. *Arqueología, paleontología y etnografía* 81–90.
- Salvador Ventura, F., 1998b. Prosopografía de Hispania Meridional. III, *Antigüedad Tardía (300-711)*, Biblioteca de Humanidades/Estudios Clásicos. Editorial Universidad de Granada, Granada.
- Salvador Ventura, F.J., 2002. Fortissimae civitates meridionales en los siglos VI y VII d. C., en: González Roman, C., Padilla Arroba, A.R. (Eds.), *Estudios sobre las ciudades de la Bética*. Universidad de Granada, pp. 447–461.
- Salvador Ventura, F.J., 1996. La función religiosa de las ciudades meridionales de la Hispania Tardoantigua. *Florentia Iliberritana: Revista de estudios de antigüedad clásica* 7, 333–341.
- Salvador Ventura, F.J., 1990. Ciudad y campo en Hispania Meridional durante los siglos VI y VIII. *Florentia Iliberritana: Revista de estudios de antigüedad clásica* 409–422.
- Salvador Ventura, F.J.S., 1990. Hispania meridional entre Roma y el Islam: economía y sociedad. Universidad de Granada.
- Sánchez, J.A.J., Carbonell, J.S., 2004. Termas e iglesias durante la Antigüedad Tardía: ¿reutilización arquitectónica o conflicto religioso? Algunos ejemplos hispanos. *Antigüedad y cristianismo: Monografías históricas sobre la Antigüedad tardía* 185–202.
- Sánchez López, E., 2011. *Aqva Sexitana: la relación del acueducto de Almuñécar con Sexi Firmum Iulium y su territorio*. Universidad de Granada, Granada.
- Sánchez López, E., Martínez Jiménez, J., 2016. Los acueductos de Hispania. Construcción y abandono, Colección Juanelo Turriano de Historia de la Ingeniería. Fundación Juanelo Turriano, Madrid.
- Sánchez Olmo, D., inédito. Trabajo Fin de Máster: Análisis espacial de las áreas periurbanas de Antikaria y Singilia Barba. Universidad de Granada, Granada.
- Sánchez Ramos, I., 2014. Topografía cristiana de las ciudades hispanas durante la Antigüedad Tardía, BAR International Series. Archaeopress, Oxford.
- Sánchez Ramos, I., 2010. Las ciudades de la Bética en la antigüedad tardía. *Antiquité Tardive* 18, 243–276.
- Sánchez Ramos, Isabel, 2010. Corduba durante la Antigüedad tardía: las necrópolis urbanas, BAR international series. Archaeopress, Oxford.
- Sánchez Ramos, I., 2009a. Arquitectura sacra de época tardía en Hispalis: algunas reflexiones. *Archivo Español de Arqueología* 82, 255–274.

- Sánchez Ramos, I., 2009b. Sobre el grupo episcopal de Corduba. *Pyrenae* 40, 121-147.
- Sánchez Ramos, I., 2007. La cristianización de las necrópolis de Corduba : fuentes escritas y testimonios arqueológicos. *Archivo Español de Arqueología* 80, 191-206.
- Sánchez Ramos, I., 2006. La cristianización de la topografía funeraria en las provincias occidentales del imperio: *exemplum cordubense*. Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones.
- Sánchez Ramos, I., 2002. La incidencia del cristianismo en el mundo funerario romano cordubense, en: Vaquerizo, D. (Ed.), *Espacio y usos funerarios en el Occidente Romano, Vol.2*. Universidad de Córdoba, Seminario de Arqueología, Córdoba, pp. 325-341.
- Sánchez Ramos, I., Morín de Pablos, J., 2014. Los paisajes urbanos de la Antigüedad tardía en Hispania. *Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria y arqueología* 97-128.
- Sánchez Velasco, J., 2018. *The Christianization of Western Baetica. Architecture, Power, and Religion in a Late Antique Landscape, Late Antique and Early Medieval Iberia*. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- Sánchez Velasco, J., 2013. Christianization and religious violence in Roman Baetica: destruction of pagan and mythological sculpture in Theodosian time., en: García-Gasco, R., González Sánchez, S., Hernández de la Fuente, D. (Eds.), *The Theodosian Age (A.D. 379-455). Power, Place, Belief and Learning at the End of the Western Empire*, BAR International Series. Archaeopress, Oxford, pp. 45-51.
- Sánchez Velasco, J., 2012. *Arquitectura y poder en la Bética occidental entre los siglos IV y VIII d. C. La Cristianización de las Ciudades y del Territorio*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Sánchez Velasco, J., 2011. New lines of enquiry in the study of the Late Antiquity of Baetica (II): archaeological topography of the city of Córdoba, en: *New Perspectives on Late Antiquity*. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 206-228.
- Sánchez Velasco, J., 2006. Elementos arquitectónicos de época visigoda en el Museo Arqueológico de Córdoba. *Arquitectura y Urbanismo en la Córdoba Visigoda*, Monografías del Museo Arqueológico de Córdoba. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.
- Sánchez-Albornoz, C., 1978. *Adiciones al estudio de la Crónica del Moro Rasis*. Moneda y Crédito, Madrid.
- Sánchez-Albornoz, C., 1971. *Estudios visigodos*, Studi Storici. Roma.
- Sánchez-Albornoz, C., 1959. El gobierno de las ciudades en España del siglo V al X. Presented at the *Città nell'alto medioevo*. Settimane di studio del Centro italiano di Studi sull'Alto Medioevo, VI, Spoleto, pp. 359-391.
- Sánchez-Albornoz, C., 1943. Ruina y extinción del municipio romano en España e instituciones que le reemplazan. *Facultad de Filosofía y Letras*. Casa Peuser, Buenos Aires.
- Sanguino, J., 1913. Antigüedades romanas del cortijo de las Vírgenes, cerca de Baena. *Boletín de la Real Academia de la Historia* 62, 483-486.
- Santana, I., 1995. El Cerro del Cernicalo, la necrópolis paleocristiana de Itálica, Sevilla. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1993, III, 741-745.
- Santapau, M.C., 2009. Organización y gestión del territorio hispano, en: Andreu, J., Cabrero, J., Rodá, I. (Eds.), *Hispaniae. Las Provincias Hispanas en el Mundo Romano*, Documenta. ICAC, Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona, pp. 453-464.
- Santapau, M.C., 2002. La categoría jurídica de la tierra en Hispania romana. Lucentum. *Anales de la Universidad de Alicante. Prehistoria, arqueología e historia antigua* 21-22, 191-205.
- Sanz Huesma, F.J., 2007. La documentación arqueológica, en: Díaz Martínez, P.C., Martínez Maza, Martínez Maza, C. (Eds.), *V. Hispania Tardoantigua y Visigoda*, Historia de España. Itsmo, Madrid, pp. 219-256.
- Saradi, H., 1998. Privatisation and subdivision of urban properties in the early Byzantine centuries: social and cultural implications. *Bulletin of the American Society of Papyrologists* 35, 17-43.
- Satake, K., 2002. Tsunamis, en: Lee, W.H.K., Kanamori, H., Jennings, P.C., Kisslinger, C. (Eds.), *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*. Academic Press, London, p. 933.
- Sato, H., Shimamoto, T., Tsutsumi, A., Kawamoto, E., 1995. Onshore tsunami deposits caused by the 1993 Southwest Hokkaido and 1983 Japan Sea earthquakes. *PAGEOPH* 144, 693-717. <https://doi.org/10.1007/BF00874390>
- Saxer, V., 2000. Spazio urbano e liturgia romana, en: Pani Ermini, L. (Ed.), *Christiana Loca. Lo Spazio Cristiano nella Roma del Primo Millennio*, Roma. Fratelli Palombi, Roma, pp. 217-219.
- Saxer, V., 1989. L'utilisation par la liturgie de l'espace urbain et suburbain. L'exemple de Rome dans l'antiquité et haut moyen âge, en: *Actes Du XIe Congrès International d'Archeologie Chretienne*, Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoeste (21-28 Septembre 1986). Roma, pp. 918-1033.
- Schattner, T., 2014. Breve descripción de la evolución urbanística de Munigua desde sus comienzos hasta la época tardoantigua, en: Vaquerizo Gil, D., Garriguet Mata, J.A., León Muñoz, A. (Eds.),

- Ciudad y Territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la Época Clásica y el Altomedioevo, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad, Servicio de Publicaciones, Córdoba, pp. 293–308.
- Schattner, T., 2009. Theodor Hauschild en Munigua, en: *Butlletí Arqueològic*, 31 (2009): Tarraco: Construcció i Arquitectura d'una Capital Provincial Romana: Actes Del Congrés Internacional En Homenatge a Theodor Hauschild; Tarragona, 28-30 de Gener de 2009. Reial Societat Arqueològica, Tarragona, pp. 25–48.
- Schattner, T., 2003. Munigua: Cuarenta años de investigaciones. Junta de Andalucía, Instituto Arqueológico Alemán, Sevilla.
- Schattner, T., Ovejero Zappino, G., Pérez Macías, J.A., 2012. Minería y metalurgia antiguas en Munigua: estado de la cuestión, en: Domergue, C., Orejas Saco del Valle, A., Rico, C. (Eds.), *Minería y Metalurgia Antiguas: Visiones y Revisiones; Homenaje a Claude Domergue*, Collection de La Casa de Velázquez. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 151–168.
- Schattner, T., Ovejero Zappino, G., Pérez Macías, J.A., 2005. Avances sobre la producción metalúrgica en Munigua. *Habis* 36, 253–276.
- Schattner, T., Ovejero Zappino, G., Pérez Macías, J.A., 2004. Zur Metallgewinnung von Munigua, ein Vorbericht. *Madrider Mitteilungen* 45, 351–370.
- Schattner, T., Ruipérez, H., 2010. Entradas a ciudades romanas de Hispania: el ejemplo de Córdoba, en: Vaquerizo, D. (Ed.), *Las áreas suburbanas en la ciudad histórica: topografía, usos, función*, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad de Cordoba, Córdoba, pp. 95–116.
- Schiffer, M.B., 1987. *Formation processes of the archaeological record*. University of New Mexico Press.
- Schiffer, M.B., 1985. Is there a “Pompeii Premise” in archaeology? *Journal of Anthropological Research* 41, 18–41.
- Schlunk, H., 1964. Byzantinische Bauplastik aus Spanien. *Madrider Mitteilungen* 5, 234–254.
- Schmiedt, G., 1973. Città scomparse e città di nuova formazione in Italia in relazione al sistema di comunicazione. Presented at the *Topografía urbana e vita cittadina nell'Alto Medioevo in Occidente*. XXI Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, Spoleto, pp. 503–607.
- Schreibman, S., Siemens, R., Unsworth, J. (Eds.), 2004. *A Companion to Digital Humanities*. Blackwell, Oxford.
- Schrettle, B., 2010. Balneum, horreum, granarium - Zur interpretation eines gebäudes in Rannersdorf (Steiermark). *Archäologisches Korrespondenzblatt. Urgeschichte Römerzeit Frühmittelalter* 40, 227–241.
- Schubart, H., Arteaga, O., Hoffman, G., Kunst, M., 1990. Investigación geológica-arqueológica sobre la antigua línea de costa en Andalucía. Campaña 1988. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1988*, II, 185–189.
- Schulz, H.D., Felis, T., Hagedorn, C., Von Lührte, R., Reiners, C., Sander, H., Scheiner, R., Schubert, J., Schulz, H., 1995. La línea costera holocena en el curso bajo del río Guadalquivir entre Sevilla y su desembocadura en el Atlántico. Informe preliminar sobre los trabajos de campo realizados en Octubre y Noviembre de 1992. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1992*, 323–327.
- Sedov, S., Stoops, G., Shoba, S., 2010. 13 - Regoliths and Soils on Volcanic Ash, en: Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam, pp. 275–303.
- Serrano Carrillo, J., Morena López, J.A., 1988. Un relieve de baja época ibérica procedente de Torreparedones (Castro del Río, Baena, Córdoba), en: *Archivo Español de Arqueología*, 61, pp. 245–248.
- Serrano Ramos, E., 1987. Cerámicas romanas importadas del África Proconsular y su distribución en los yacimientos malagueños, en: *Primer Congreso Hispano-Africano de Las Culturas Mediterráneas*. Melilla, 1984, Granada, pp. 43–53.
- Serrano, E., Atencia, R., De Luque, A., Rodríguez Oliva, P., 1991. Informe de las excavaciones arqueológicas realizadas en la ciudad romana de “Singilia Barba” (Antequera) en la campaña de 1989. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1989*, II, 269–279.
- Serrano Ramos, E., 1993. Sigillatas africanas del Teatro Romano de Málaga. *Estudios dedicados a Alberto Balil in memoriam* 83–III.
- Serrano-Peña, J.L., 2015. Iberos y Romanos en Jaén. Formas de interrelación política, económica y cultural. Una lectura desde el territorio de Aurgi. Jaén : Universidad de Jaén.
- Shahack-Gross, R., 2011. Herbivorous livestock dung: formation, taphonomy, methods for identification, and archaeological significance. *Journal of Archaeological Science* 38, 205–218. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.09.019>
- Shahack-Gross, R., Albert, R.-M., Gilboa, A., Nagar-Hilman, O., Sharon, I., Weiner, S., 2005. Geoarchaeology in an urban context: The uses of space in a Phoenician monumental building

- at Tel Dor (Israel). *Journal of Archaeological Science* 32, 1417–1431. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2005.04.001>
- Shahack-Gross, R., Finkelstein, I., 2008. Subsistence practices in an arid environment: a geoarchaeological investigation in an Iron Age site, the Negev Highlands, Israel. *Journal of Archaeological Science* 35, 965–982. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.06.019>
- Shahack-Gross, R., Marshall, F., Weiner, S., 2003. Geo-Ethnoarchaeology of Pastoral Sites: The Identification of Livestock Enclosures in Abandoned Maasai Settlements. *Journal of Archaeological Science* 30, 439–459. <https://doi.org/10.1006/jasc.2002.0853>
- Shillito, L.-M., 2011. Simultaneous thin section and phytolith observations of finely stratified deposits from Neolithic Çatalhöyük, Turkey: implications for paleoeconomy and Early Holocene paleoenvironment. *J. Quaternary Sci.* 26, 576–588. <https://doi.org/10.1002/jqs.1470>
- Shillito, L.-M., Matthews, W., 2013. Geoarchaeological Investigations of Midden-Formation Processes in the Early to Late Ceramic Neolithic Levels at Çatalhöyük, Turkey ca. 8550–8370 cal BP. *Geoarchaeology* 28, 25–49. <https://doi.org/10.1002/gea.21427>
- Silgo, L., 2013. Estudio de la toponimia ibérica. La toponimia de las fuentes clásicas, monedas e inscripciones. Madrid.
- Sillières, P. (Ed.), 2013. Belo IX. La Basilique, Collection de la Casa de Velazquez, Série Archéologie. Casa de Velázquez, Madrid.
- Sillières, P., 2006. Investigaciones arqueológicas en Baelo: Balance, interpretación y perspectivas, en: Actas de las I Jornadas Internacionales de Baelo Claudia: Balance y Perspectiva. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 37–60.
- Sillières, P., 1995. Baelo Claudia : une cité romaine de Bétique. Casa de Velázquez, Madrid.
- Sillières, P., 1993. Vivait-on dans des ruines au IIe siècle ap. J.C.?: Approche du paysage urbain de l'Hispanie d'après quelques grandes fouilles récentes, en: Ciudad y Comunidad Cívica En Hispania. Siglos II y III d.C. Cité et Communauté Civique En Hispania. Actes Du Colloque, Madrid 25-27 Janvier 1990, Collection de La Casa de Velazquez. Casa de Velázquez, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, pp. 147–152.
- Silva Barroso, P.G., Borja, F., Zazo Cardeña, C., Goy Goy, J.L., Bardají Azcárate, T., Luque, L. de, Lario, J., Dabrio, C.J., Silva Barroso, P.G., Borja, F., Zazo Cardeña, C., Goy Goy, J.L., Bardají Azcárate, T., Luque, L. de, Lario, J., Dabrio, C.J., 2005. Archaeoseismic record at the ancient Roman City of Baelo Claudia (Cádiz, south Spain). *Tectonophysics* 408, 129–146.
- Silva, P.G., Borja, F., Zazo, C., Goy, J.L., Bardají, T., De Luque, L., Lario, J., Dabrio, C.J., 2005. Archaeoseismic record at the ancient Roman City of Baelo Claudia (Cádiz, south Spain). *Tectonophysics, Paleoseismology* 408, 129–146. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2005.05.031>
- Silva, P.G., Giner-Robles, J.L., Reicherter, K., Rodríguez-Pascua, M.A., Grützner, C., García Jiménez, I., Carrasco García, P., Bardají, T., Santos, G., Roquero, E., Röth, J., Perucha, M.A., Pérez-López, R., Fernández Macarro, B., Martínez-Graña, A., Goy, J.L., Zazo, C., 2016. Los terremotos antiguos del conjunto arqueológico romano de Baelo Claudia (Cádiz, Sur de España): Quince años de investigación arqueosismológica. *Estudios Geológicos* 72, e050. <https://doi.org/10.3989/egeol.42284.392>
- Silva, P.G., Reicherter, K., Bardají, T., Lario, J., Peltzer, M., Grützner, C., Becker-Heidmann, P., Goy, J.L., Zazo, C., Borja, F., 2006. The Baelo Claudia earthquake problem, Southern Spain. Presented at the Geophysical Research Abstracts, p. 01002.
- Silva, P.G., Reicherter, K., Giner-Robles, J.L., Rodríguez-Pascua, M.A., Grützner, C., García Jiménez, I., Carrasco García, P., Pérez-López, R., 2010. Arqueosismología del Conjunto Arqueológico Romano de Baelo Claudia (Cádiz, Sur de España): estado de la cuestión, en: II Jornadas Internacionales de Baelo Claudia: Nuevas Investigaciones. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Dirección General de Bienes Culturales y Museos, pp. 63–92.
- Silva, P.G., Reicherter, K., Grützner, C., Bardají, T., Lario, J., Goy, J.L., Zazo, C., Becker-Heidmann, P., 2009. Surface and subsurface palaeoseismic records at the ancient Roman city of Baelo Claudia and the Bolonia Bay area, Cádiz (south Spain). *Geological Society, London, Special Publications* 316, 93–121.
- Slon, V., Hopfe, C., Weiß, C., Mafessoni, F., de la Rasilla, M., Lalueza-Fox, C., Rosas, A., Soressi, M., Knul, M.V., Miller, R., Stewart, J.R., Derevianko, A., Jacobs, Z., Li, B., Roberts, R., Shunkov, M., de Lumley, H., Perrenoud, C., Gušić, I., Kućan, Z., Rudan, P., Aximu-Petri, A., Essel, E., Nagel, S., Nickel, B., Schmidt, A., Prüfer, K., Kelso, J., Burbano, H., Pääbo, S., Meyer, M., 2017. Neandertal and Denisovan DNA from Pleistocene sediments. *Science* 356, 605. <https://doi.org/10.1126/science.aam9695>
- Sotomayor, M., 2001. Dos nuevos fragmentos de sarcófagos paleocristianos en Córdoba, en: Anales de Arqueología Cordobesa, 11.2000. Area de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Córdoba, pp. 275–288.

- Sotomayor, M., 1975. Sarcófagos romano-cristianos de España: estudio iconográfico, Biblioteca teológica granadina. Facultad de Teología, Granada.
- Sotomayor, M., 1973. Datos históricos sobre los sarcófagos romano-cristianos de España. Universidad de Granada, Facultad de Filosofía y Letras, Granada.
- Sotomayor, M., 1969. Sarcófagos romano-cristianos de España. Notas de cronología, en: Actas Del VIII Congreso Internacional de Arqueología Cristiana, Barcelona 5 - 11 Octubre 1969. Barcelona, pp. 501-509.
- Sotomayor, M., 1960. Talleres romanos de sarcófagos paleocristianos de España, en: VII Congreso Nacional de Arqueología. Barcelona, pp. 432-441.
- Sotomayor Muro, M., 2004. Términos de la organización territorial eclesiástica en los concilios hispano-romanos y visigodos, en: Balmelle, C., Chevalier, P., Ripoll, G. (Eds.), *Mélanges d'antiquité Tardive: Studiola in Honorem Noël Duval*, Bibliothèque de l'Antiquité Tardive. Brepols, Turnhout, pp. 283-297.
- Sotomayor Muro, M., 2002. Sedes episcopales hispanorromanas, visigodas y mozárabes en Andalucía, en: González Román, C., Padilla Arroba, A. (Eds.), *Estudios sobre las ciudades de la Bética*. Universidad de Granada, pp. 463-496.
- Sotomayor Muro, M., 1994. Andalucía, romanidad y cristianismo en la época tardo antigua, en: Actas del II Congreso de Historia de Andalucía: Historia Antigua (Córdoba, 1991). Consejería de Cultura, pp. 537-554.
- Sotomayor Muro, M., Fernández Ubiña, J. (Eds.), 2005. El Concilio de Elvira y su tiempo, Biblioteca de Humanidades / Chronica Nova de Estudios Históricos. Universidad de Granada, Granada.
- Stewart, G.R., 1959. Pickett's Charge. A Microhistory of the Final Attack at Gettysburg, July 3, 1863. Houghton Mifflin.
- Stoops, G., 2014. The "Fabric" of soil micromorphological research in the 20th century — A bibliometric analysis. *Geoderma* 213, 193-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2013.08.017>
- Stoops, G., 2003. Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. Soil Science Society of America Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Stoops, G., 1983. Sem and light microscopic observations of minerals in bog-ores of the belgian campine. *Geoderma* 30, 179-186. [https://doi.org/10.1016/0016-7061\(83\)90065-4](https://doi.org/10.1016/0016-7061(83)90065-4)
- Stoops, G., Canti, M.G., Kapur, S., 2017a. Calcareous Mortars, Plasters and Floors, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 189-199. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch23>
- Stoops, G., Marcelino, V., Mees, F. (Eds.), 2010. Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths. Elsevier, Amsterdam.
- Stoops, G., Nicosia, C., 2017. Introduction, en: *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 1-7. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.cho>
- Stoops, G., Tsatskin, A., Canti, M.G., 2017b. Gypsic Mortars and Plasters, en: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 201-204. <https://doi.org/10.1002/9781118941065.ch24>
- Straw, C., Lim, R., 2004. Introduction, en: Straw, C., Lim, R. (Eds.), *The Past before Us. The Challenge of Historiographies of Late Antiquity*, Bibliothèque de l'Antiquité Tardive. Brepols, Turnhout, Belgium, pp. 11-18.
- Stroncik, N.A., Schmincke, H.-U., 2002. Palagonite – a review. *International Journal of Earth Sciences* 91, 680-697. <https://doi.org/10.1007/s00531-001-0238-7>
- Stylow, A., 1990. Apuntes sobre el urbanismo de la Corduba romana, en: Zanker, P., Trillmich, W. (Eds.), *Stadt und Ideologie. Die Monumentalisierung Hispanischer Städte Zwischen Republik Und Kaiserzeit. Kolloquium in Madrid Vom 19. Bis 23. Oktober 1987*. Deutsches Archäologisches Institut. Abteilung Madrid, Munich, pp. 259-282.
- Stylow, A.U., 1998. *Torreparedones (Itvci Colonia Virtus Iulia?)*. CIL II/5, 406-438 Berlín, III-117.
- Sugawara, D., Minoura, K., Imamura, F., 2008. Chapter three - tsunamis and tsunami sedimentology, en: Tsuji, Y., Yamazaki, T., Minoura, K. (Eds.), *Tsunamiites*. Elsevier, Amsterdam, pp. 9-49.
- Szczuciński, W., 2010. Post-depositional changes of sedimentological and geochemical monitoring, en: *Abstract Volume of the 3rd International Tsunami Field Symposium*, Sendai, Japan, 10-16 April 2010, pp. 189-190.
- Szczuciński, W., Niedzielski, P., Kozak, L., Frankowski, M., Ziola, A., Lorenc, S., 2007. Effects of rainy season on mobilization of contaminants from tsunami deposits left in a coastal zone of Thailand by the 26 December 2004 tsunami. *Environ Geol* 53, 253-264. <https://doi.org/10.1007/s00254-007-0639-4>
- Tabales, M.A. (Ed.), 2010. *El Alcázar de Sevilla. Reflexiones sobre su transformación durante la Edad Media*. Memoria de Investigación Arqueológica 2000-2005. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.

- Tabales, M.A., 2001. Algunas aportaciones arqueológicas para el conocimiento urbano de Hispalis. Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica 32, 387–423.
- Tabales, M.A., inédito. Memoria final Proyecto General de Investigación: Análisis arqueológico del alcázar de Sevilla II 2010-2015. Investigaciones arqueológicas en el Patio de Banderas 2010-2015.
- Tabales Rodríguez, M.A., 2012. El subsuelo del Patio de Banderas entre los siglos IX a.C. y XII d.C. Apuntes del Real Alcazar de Sevilla 13, 8–53.
- Tabales Rodríguez, M.A., 2003. El complejo alfarero localizado en el Parlamento de Andalucía, en: Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones arqueológicas en el Antiguo Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla. Parlamento de Sevilla, Sevilla.
- Tabales Rodríguez, M.A., 2002. El Alcázar de Sevilla. Primeros Estudios Sobre Estratigrafía y Evolución Constructiva, Serie Arqueología Monografías. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura-Patronato del Real Alcázar, Sevilla.
- Tabales Rodríguez, M.A. (Ed.), 2000. Intervención arqueológica en el Patio de Banderas nº 16. Investigaciones en la puerta primitiva del Alcázar de Sevilla. Memoria.
- Tabales Rodríguez, M.A., Jiménez Sancho, Á., 2001. Hallazgo de una nueva inscripción referente al cuerpo de olearios en el Alcázar de Sevilla. Habis. Filología clásica, historia antigua, arqueología clásica 32, 375–285.
- Tabales Rodríguez, M.A., Vargas, C., 2014. La arqueología en el alcázar de Sevilla. Nuevos estudios en el recinto primitivo e investigaciones derivadas de hallazgos casuales (2012-2014). Apuntes del Real Alcazar de Sevilla 15, 9–60.
- Tabales Rodríguez, M.A. (Ed.), 2015. Excavaciones arqueológicas en el Patio de Banderas, Alcázar de Sevilla : memoria de investigación 2009-2014. Patronato del Real Alcázar.
- Tarradell, M., 1958. La crisis del siglo III en Hispania: algunos aspectos fundamentales, en: Actas del I Congreso Español de Estudios Clásicos. Madrid 1956, pp. 263–275.
- TED'A (Ed.), 1990. L'Amfiteatre romà de Tarragona, la basílica visigòtica i l'església romànica, Memòries d'excavació. Ajuntament de Tarragona, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Empleo, FSE, Diputació de Tarragona, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Tarragona.
- TED'A (Ed.), 1989. Un abocador del segle V D.C. en el forum provincial de Tarraco, Memòries d'excavació. Ajuntament de Tarragona, Tarragona.
- TED'A (Ed.), 1987. Els enterraments del Parc de la Ciutat i la problemàtica funerària del Tàrraco, Memòries d'excavació. Ajuntament de Tarragona, Tarragona.
- Teja, R. (Ed.), 2002. La Hispania del siglo IV. Administración, economía, sociedad, cristianización. Edipuglia, Bari.
- Testini, P., Cantino Wataghin, G., Ermini Pani, L., 1989. La cattedrale in Italia, en: Actes Du XIe Congrès International d'archéologie Chrétienne, Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoste 21 - 28 Septembre 1986. Roma, pp. 5–232.
- Thebert, Y., 1986. Permanences et mutations des espaces urbains dans les villes de l'Afrique du nord orientale: de la cite antique a la cite medievale. Les Cahiers de Tunisie XXXIV (137-138), 31–46.
- Thomas, J., 1991. Science versus anti-science? Archaeological Review from Cambridge 10, 27–36.
- Thomas, J., 1990. Silent running: the hills of environmental archaeology. Scottish Archaeological Review 7, 2–7.
- Thompson, E.A., 1969. The Goths in Spain. Clarendon Press, Oxford.
- Thorseth, I.H., Furnes, H., Tumyr, O., 1995. Textural and chemical effects of bacterial activity on basaltic glass: an experimental approach. Chemical Geology 119, 139–160. [https://doi.org/10.1016/0009-2541\(94\)00098-S](https://doi.org/10.1016/0009-2541(94)00098-S)
- Thouvenot, R., 1954. Les manufactures impériales au Maroc romain. Publications du Service des Antiques du Maroc 10, 213–216.
- Thouvenot, R., 1940. Essai sur la province romaine de Bétique, Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome. Boccard, Paris.
- Torrecilla Aznar, A., 2007. Los macella en la hispania romana: estudio arquitectónico, funcional y simbólico.
- Torreras, S., 2016. B.3. Edificio con banco semicircular “schola”, Corduba (Córdoba), en: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 471–476.
- Toscano, M., 2018. Where the researcher cannot get. Open platforms to collaborate with citizens on cultural heritage research data, en: Territorios Digitales. Construyendo unas Ciencias Sociales y Humanidades Digitales. Universidad de Granada and Downhill Publishing, New York.
- Tran, N., Rodríguez, O., Soler, 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: Rodríguez Gutiérrez, O., Tran, N., Soler Huertas, B. (Eds.), Los espacios de reunión de las Asociaciones Romanas. Diálogos desde la Arqueología y la Historia, En Homenaje a Bertrand Goffaux, Colección Historia y Geografía. Universidad de Sevilla; Casa de Velázquez, Instituto de Arqueología de Mérida; Université de Poitiers, Sevilla, pp. 253–275.
- Trillmich, W., 1996. Los tres foros de Augusta Emerita y el caso de Corduba, en: León, P. (Ed.), Colonia Patricia Corduba. Una Reflexión Arqueológica. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 175–195.
- Tuttle, M.P., Ruffman, A., Anderson, T., Jeter, H., 2004. Distinguishing Tsunami from Storm Deposits in Eastern North America: The 1929 Grand Banks Tsunami versus the 1991 Halloween Storm. *Seismological Research Letters* 75, 117–131. <https://doi.org/10.1785/gssrl.75.1.117>
- Ubric Rabaneda, P., 2004. La iglesia en la Hispania del siglo V. Universidad de Granada, Granada.
- Udías, A., López Arroyo, A., Mezcuá, J., 1976. Seismotectonic of the Azores-Alboran region. *Tectonophysics* 31, 259–289. [https://doi.org/10.1016/0040-1951\(76\)90121-9](https://doi.org/10.1016/0040-1951(76)90121-9)
- U.S. EPA, 2006. XRF technologies for measuring trace elements in soil and sediment. Niton XLt 700 series XRF analyzer. Innovative technology verification report EPA/540/R-06/004.
- U.S. EPA, 1998. Field portable x-ray fluorescence spectrometry for the determination of elemental concentrations in soil and sediment. Method 6200.
- USDA, 1973. SOIL CONSERVATION SERVICE. Investigación de suelos. Métodos de laboratorio y procedimientos para recoger muestras. Trillas, México.
- Valor Piechotta, M., 2009. De Hispalis a Isbiliya, en: Valor Piechotta, M. (Ed.), Edades de Sevilla Hispalis, Isbiliya, Sevilla. Catedral de Sevilla, Aula Hernán Ruiz, Sevilla, pp. 41–60.
- Valor Piechotta, M., Ramírez del Río, J., 2000. Las defensas de Sevilla, en: Sevilla 1248. Congreso Internacional Conmemorativo Del 750 Aniversario de la Conquista de Sevilla por Fernando III, Rey de Castilla y León. Madrid, pp. 85–98.
- Valor Piechotta, M., Tabales Rodríguez, M.A., 2005. Urbanismo y arquitectura almohade en Sevilla. Caracteres y especificidad, en: Cressier, P. (Ed.), Los Almohades. Problemas y Perspectivas. Madrid, pp. 189–222.
- Valverde y Perales, F., 1903. Historia de la villa de Baena. Toledo.
- Van Steijn, H., Bertran, P., Francou, B., Héту, B., Texier, J.P., 1995. Review of models for genetical interpretation of stratified slope deposits. *Permafrost and Periglacial Processes* 6, 125–146.
- Vaney, J.-R., 1970. L'hydrologie du bas Guadalquivir. Inst. de Geografía Aplicada.
- Vaquerizo Gil, D., 2005. Arqueología de la Corduba republicana, en: Melchor Gil, E. (Ed.), Julio César y Corduba: Tiempo y Espacio en la Campaña de Munda (49-45 a.C.). Actas del Simposio. Córdoba, 21-25 de Abril de 2003. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 165–205.
- Vaquerizo Gil, D., Garriguet Mata, J.A., León Muñoz, A. (Eds.), 2014. Ciudad y territorio: transformaciones materiales e ideológicas entre la época clásica y el Altomedioevo, Monografías de Arqueología Cordobesa. Universidad, Servicio de Publicaciones, Córdoba.
- Vaquerizo Gil, D., Ruiz Bueno, M.D., 2014. Últimas investigaciones arqueológicas en “Corduba, colonia patricia”: una propuesta de síntesis, en: Martín-Bueno, M., Sáenz Preciado, C. (Eds.), Modelos edilicios y prototipos en la monumentalización de las ciudades de Hispania, monografías arqueológicas. Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, pp. 15–32.
- Vargas Lorenzo, C., 2011. Estudio del motivo fálico hallado en el edificio romano republicano bajo el Patio de Banderas. *Apuntes del Real Alcázar de Sevilla* 12, 106–121.
- Vázquez Paz, J., 2014. Imitaciones béticas de African Red Slip Ware : una sucinta aproximación a los contextos de Hispalis, en: García Fernández, F.J., García Vargas, E. (Eds.), Comer a la moda : imitaciones de vajilla de mesa en Turdetania y la Bética occidental durante la antigüedad (s. VI a.C.-VI d.C.), Col·lecció Instrumenta. Universitat de Barcelona, Publicacions i Edicions, Barcelona, pp. 323–332.
- Vázquez Paz, J., García Vargas, E., 2014a. La Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional (TSHTM): últimas producciones béticas de imitación para la mesa, en: García Fernández, F.J., García Vargas, E. (Eds.), Comer a la Moda. Imitaciones de Vajilla de Mesa en Turdetania y la Bética Occidental durante la Antigüedad (s. VI a.C.-VI d.C.), Col·lecció Instrumenta. Edicions Universitat Barcelona, Barcelona.
- Vázquez Paz, J., García Vargas, E., 2014b. Imitaciones béticas de sigillata : contextos del s. I a.C.-II d.C. en la Plaza de la Encarnación y el Patio de Banderas del Real Alcázar de Sevilla, en: García Fernández, F.J., García Vargas, E. (Eds.), Comer a la moda: imitaciones de vajilla de mesa en Turdetania y la Bética occidental durante la antigüedad (s. VI a.C.-VI d.C.), Col·lecció Instrumenta. Universitat de Barcelona, Publicacions i Edicions, Barcelona, pp. 301–322.
- Vázquez Paz, J., García Vargas, E., 2011. Sigillatas africanas y orientales de mediados del VI d. C. procedentes de los rellenos de colmatación de una cisterna de Hispalis (Sevilla): los contextos

- de la Paza de la Pescadería, en: Cau Ontiveros, M.A., Reynolds, P., Bonifay (Eds.), LRFW 1. Late Roman fine wares : solving problems of typology and chronology : a review of the evidence, debate and new contexts, Roman and late antique Mediterranean pottery. Archaeopress, Oxford, pp. 87–97.
- Vegas, M., 1988. Mulva II: die Südnekropole von Munigua: Grabungskampagnen 1977 bis 1988, Madrider Beiträge. P. von Zabern, Mainz.
- Ventura, A., 2014. El foro, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012). Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 69–86.
- Ventura, A., 2008. Gadir-Gades, en: León, P., Hidalgo, R., Márquez, C., Ventura, A. (Eds.), Arte Romano de la Bética, I. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Focus-Abengoa, Sevilla, pp. 76–81.
- Ventura, A., 2007. Reflexiones sobre la arquitectura y advocación del templo de la calle Morería en el Forum Adiectum de Colonia Patricia Corduba, en: Nogales, T., González, J. (Eds.), Culto Imperial: Política y Poder, Hispania Antigua Serie Arqueológica. L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 215–238.
- Ventura, A., 2003. Los edificios administrativos de la Córdoba romana: problemas de localización e identificación. *Romula* 2, 183–196.
- Ventura, A., Monterroso, A.J., 2003. Estudio sucinto de la campaña de excavación 1998-2000 en el teatro romano de Córdoba: la terraza media oriental. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2000, III, 427–446.
- Ventura Villanueva, Á., 2017. Torreparedones (colonia Virtus Iulia Ituci) entre Severo y Constantino: ¿oppidum labens uel damnatum et adtributum?, en: Andreu Pintado, J. (Ed.), *Oppida Labentia : transformaciones, cambios y alteración en las ciudades hispanas entre el siglo II y la tardoantigüedad*. Fundación Uncastillo, Uncastillo (Zaragoza), pp. 443–487.
- Ventura Villanueva, A., 2014. La ocupación del territorio y la ciudad en época romana, en: Márquez, C., Morena, J.A., Córdoba, R., Ventura, A. (Eds.), Torreparedones, Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012). Universidad de Córdoba. Excmo. Ayuntamiento de Baena, Córdoba, pp. 28–37.
- Ventura Villanueva, A., 2013. La curia y el foro de la colonia Virtus Iulia Ituci, en: Soler Huertas, B., Mateos Cruz, P., Noguera Celdrán, J.M., Ruiz de Arbulo Bayona, J. (Eds.), *Las sedes de los Ordines Decurionum en Hispania: análisis arquitectónico y modelo tipológico*. Instituto de Arqueología de Mérida. Consejo Superior de Investigaciones científicas, Mérida, pp. 233–247.
- Ventura Villanueva, A., 2011. Nuevo descubrimiento epigráfico en Torreparedones, en: *Boletín de La Asociación Provincial de Museos Locales de Córdoba*, 12 (2011). Asociación, Córdoba, pp. 49–55.
- Ventura Villanueva, A., 1996. El abastecimiento de agua a la Córdoba romana. 2: Acueductos, ciclo de distribución y urbanismo, Serie monografías. Universidad, Servicio de Publicaciones, Córdoba.
- Ventura Villanueva, A., 1991. Resultados del seguimiento arqueológico en el solar de C/ Angel de Saavedra nº 10, Córdoba. *Anales de Arqueología Cordobesa* 2, 253–290.
- Verdugo, J., 2003. El cristianismo en Itálica: fuentes, tradiciones y testimonios arqueológicos, en: García, L.A., Gil, E., Rascón, S., Vallejo, M. (Eds.), *Actas del III Encuentro Hispania en La Antigüedad Tardía. Santos, Obispos y Reliquias*. Alcalá, Octubre 1998, Acta Antiqua Complutensia. Universidad de Alcalá de Henares. Servicio de Publicaciones, Alcalá de Henares, pp. 353–389.
- Vidal Nieto, M., Vizcaíno Sánchez, J., Quevedo Sánchez, A., 2006. Un nuevo tramo de decumano en Cartagena. *Anales de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Murcia* 22, 181–192.
- Villar, F., 2000. Indoeuropeos y no indoeuropeos en la Hispania prerromana. Salamanca.
- Villaverde, N., 2002. Tingitana en la Antigüedad Tardía (siglos III-VII). Real Academia de la Historia, Madrid.
- Ville, G., 1981. La gladiature en Occident des origines à la mort de Domitien, *Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome*. Ecole française de Rome, Rome.
- Vives, J., 1963. Concilios visigóticos e hispanorromanos. Barcelona-Madrid.
- Vives, J., 1942. Inscripciones cristianas de la España romana y visigoda, Biblioteca histórica de la Biblioteca Balmes. Balmesiana, Barcelona.
- Vizcaíno Sánchez, J., 2007. La presencia bizantina en Hispania (siglos VI-VII). La documentación arqueológica, Antigüedad y Cristianismo. Monografías históricas sobre la Antigüedad Tardía. Universidad de Murcia, Murcia.
- Vizcaíno Sánchez, J., 2000. Transformaciones del urbanismo tardoantiguo en Cartagena: el caso de los vertederos, en: *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 15, 1999. Universidad, Murcia, pp. 87–98.
- Volpe, G., Turchiano, M. (Eds.), 2005. Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra Tardoantico e Altomedioevo. Atti del primo Seminario sul Tardoantico e l'Altomedioevo in Italia meridionale, *Insulae Diomedea*. Edipuglia, Bari.
- Vorsevi, S.A., 1995. Complemento al reconocimiento geotécnico de las ruinas Romanas de Baelo Claudia, Tarifa. Junta de Andalucía, Sevilla.

- Vorsevi, S.A., 1993. Reconocimiento geotecnico de las ruinas Romanas de Baelo Claudia, Tarifa. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Wacher, J.S., 1975. The towns of Roman Britain. Batsford, London.
- Wallace Hadrill, A., 2008. Rome's Cultural Revolution. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ward-Perkins, B., 2005. The fall of Rome and the end of civilization. Oxford University Press, Oxford.
- Ward-Perkins, B., 1999. Re-using the architectural legacy of the past, "entre idéologie et pragmatisme", en: Brogiolo, J.P., Ward-Perkins, B. (Eds.), The Idea and Ideal of the Town between Late Antiquity and the Early Middle Ages. Brill, Leiden, pp. 225–244.
- Ward-Perkins, B., 1998. The Cities, en: Cameron, A., Ward-Perkins, B., Whitby, M. (Eds.), The Late Empire, The Cambridge Ancient History. Cambridge University Press, New York, pp. 371–410.
- Ward-Perkins, B., 1997. Continuitists, catastrophists, and the towns of post-Roman northern Italy. Papers of the British School at Rome 65, 157–176.
- Ward-Perkins, B., 1988. The towns of northern Italy: rebirth or renewal?, en: Hodges, R., Hobley, B. (Eds.), The Rebirth of Towns in the West AD 700-1050. Council for British Archaeology, London, pp. 16–27.
- Ward-Perkins, B., 1984. From classical antiquity to the Middle Ages : urban public building in northern and central Italy, AD 300-850. Oxford University Press, Oxford, New York.
- Ward-Perkins, B., 1981. Two Byzantine Houses at Luni. Papers of the British School at Rome 49, 91–98. <https://doi.org/10.1017/S0068246200008497>
- Ward-Perkins, B., 1978a. Luni. The decline and abandonment of a Roman town, en: Blake, H., Potter, T.W., Whitehouse, D. (Eds.), Papers in Italian Archaeology, I: The Lancaster Seminar. Recent Research in Prehistoric, Classical and Medieval Archaeology, BAR International Series. Archaeopress, Oxford, pp. 313–321.
- Ward-Perkins, B., 1978b. L'abbandono degli edifici pubblici a Luni. Quaderni del Centro di Studi Lunensi 3, 33–46.
- Webb, R., 2006. Logiques du mime dans l'antiquité tardive. Pallas. Revue d'études antiques 71, 127–136.
- Weber, M., 1958. The City. Free Press, New York.
- Wedepohl, K.H., 1971. Environmental influences on the chemical composition of shales and clays. Physics and Chemistry of the Earth 8, 307–333. [https://doi.org/10.1016/0079-1946\(71\)90020-6](https://doi.org/10.1016/0079-1946(71)90020-6)
- Weiner, S., 2010. Microarchaeology, Beyond the invisible archaeological record. Cambridge University Press, Cambridge.
- Whelan, F., Kelletat, D., 2005. Boulder deposits on the southern Spanish Atlantic coast: possible evidence for the 1755 AD Lisbon tsunami? Science of Tsunami Hazards 23, 25–38.
- Whelan, F., Kelletat, D., 2003. Analysis of tsunami deposits at cabo de Trafalgar, Spain, using GIS and GPS technology. Essener Geographish Arbeiten 35, 11–25.
- Wickham, C., 2007. Framing the Early Middle Ages Europe and the Mediterranean, 400—800. Oxford University Press.
- Wickham, C., 1994. Considerazioni conclusive, en: Francovich, R., Noyé, G. (Eds.), La Storia Dell'alto Medioevo Italiano Alla Luce Dell'archeologia. Atti Del Convegno Internazionale (Siena 1992), Biblioteca Di Archeologia Medievale. All'Insegna del Giglio, Firenze, pp. 741–759.
- Wickham, C., 1991. Italy in the Early Middle Ages, en: Randsborg, K. (Ed.), First Millennium A.D. in Europe and the Mediterranean. An Archaeological Essay. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 140–151.
- Wieder, M., Yaalon, D.H., 1982. Micromorphological fabrics and developmental stages of carbonate nodular forms related to soil characteristics. Geoderma 28, 203–220. [https://doi.org/10.1016/0016-7061\(82\)90003-9](https://doi.org/10.1016/0016-7061(82)90003-9)
- Williams, H., Hutchinson, I., 2000. Stratigraphic and Microfossil Evidence for Late Holocene Tsunamis at Swantown Marsh, Whidbey Island, Washington. Quaternary Research 54, 218–227. <https://doi.org/10.1006/qres.2000.2162>
- Williams-Thorpe, O., Potts, P.J., Webb, P.C., 1999. Field-Portable Non-Destructive Analysis of Lithic Archaeological Samples by X-Ray Fluorescence Instrumentation using a Mercury Iodide Detector: Comparison with Wavelength-Dispersive XRF and a Case Study in British Stone Axe Provenancing. Journal of Archaeological Science 26, 215–237. <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0323>
- Wilson, A.T., Edwards, B., 2016. Open Source Archaeology, Ethics and Practice. De Gruyter Open, Berlin. <https://doi.org/10.1515/9783110440171>
- Wirth, L., 1964. On cities and urban life. Chicago-London.
- Wood, I., 2007. Review Article: Landscapes Compared. Early Medieval Europe 15, 223–237.
- Woods, D.E., 1969. Carteia and Tartessos, en: Tartessos y Sus Problemas. V Symposium Internacional de Prehistoria Peninsular, Jerez de La Frontera, Septiembre 1968, Publicaciones Eventuales. Universidad de Barcelona, Instituto de Arqueología y Prehistoria, Barcelona, pp. 251–256.

BIBLIOGRAFÍA

- Woolf, G., 1998. *Becoming Roman: The Origins of Provincial Civilization in Gaul*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wouters, B., 2016. *Geoarchaeological and Micromorphological Approaches to the Formation and Biographies of Early Medieval Towns in Northwest Europe*. Vrije Universiteit Brussel, University of Aberdeen.
- Wouters, B., Devos, Y., Milek, K., Vrydaghs, L., Bartholomieux, B., Tys, D., Moolhuizen, C., van Asch, N., 2017. Medieval markets: A soil micromorphological and archaeobotanical study of the urban stratigraphy of Lier (Belgium). *Quaternary International* 460, 48–64. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.03.002>
- Wouters, B., Makarona, C., Nys, K., Claeys, P., 2016. Characterization of Archaeological Metal Remains in Micromorphological Thin Sections Using μ XRF Elemental Mapping. *Geoarchaeology* 32, 311–318. <https://doi.org/10.1002/gea.21591>
- Wouters, P., Beaulieu, A., Scharnhorst, A., Wyatt, S., 2012. *Virtual Knowledge. Experimenting in the Humanities and the Social Sciences*. Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts. London, England.
- Yule, B., 1990. The “dark earth” and late Roman London. *Antiquity* 64, 620–628.



Departamento de
Prehistoria y Arqueología



Granada, 2018