

A topographic map of a river valley, likely the Guadalquivir river in Spain. The map shows contour lines, a network of roads, and a prominent river highlighted in a thick blue line. The river flows from the top left towards the bottom center, then turns right. The surrounding area is a mix of urban and rural landscapes.

# **INNOVACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO, EL PAISAJE Y EL TURISMO**

**Antonio Tejedor Cabrera, Mercedes Linares Gómez del Pulgar,  
Marina López Sánchez, Rebeca Merino del Río (coords.)**

**Editorial Universidad de Sevilla  
Ediciones Universidad de Valladolid**



# **INNOVACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO, EL PAISAJE Y EL TURISMO**

**Antonio Tejedor Cabrera, Mercedes Linares Gómez del Pulgar,  
Marina López Sánchez, Rebeca Merino del Río (coords.)**

Sevilla 2020

**Editorial Universidad de Sevilla  
Ediciones Universidad de Valladolid**

Coordinadores: Antonio Tejedor Cabrera, Mercedes Linares Gómez del Pulgar, Marina López Sánchez y Rebeca Merino del Río.

Editan: Editorial Universidad de Sevilla (EUS) y Ediciones Universidad de Valladolid (EUVa).

Comité Editorial EUS:

José Beltrán Fortes (Director EUS)  
Araceli López Serena (Subdirectora EUS)  
Concepción Barrero Rodríguez  
Rafael Fernández Chacón  
María Gracia García Martín  
Ana Ilundáin Larrañeta  
María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado  
Manuel Padilla Cruz  
Marta Palenque Sánchez  
María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda  
José-Leonardo Ruiz Sánchez  
Antonio Tejedor Cabrera

© de la edición: Editorial Universidad de Sevilla y Ediciones Universidad de Valladolid.

© de los textos: los autores.

ISBN (Editorial Universidad de Sevilla): 978-84-472-2970-3.  
Depósito Legal: SE 615-2020.  
Sevilla, 2020.

ISBN (Ediciones Universidad de Valladolid): 978-84-1320-070-5.  
Valladolid, 2020.

Maquetación: Marina López Sánchez y Rebeca Merino del Río.

Diseño de cubierta: Marina López Sánchez.  
Plano elaborado con QGIS a partir de la Base Cartográfica de Andalucía 1:10.000 del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Impresión: Imprenta Sand. Sevilla.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, ni su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso del ejemplar, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

TEJEDOR CABRERA, A.; LINARES GÓMEZ DEL PULGAR, M.; LÓPEZ SÁNCHEZ, M.; MERINO DEL RÍO, R. (coord.). *Innovación para la gestión integrada del patrimonio, el paisaje y el turismo*. Sevilla; Valladolid: Editorial Universidad de Sevilla; Ediciones Universidad de Valladolid, 2020.

Colección Editorial Universidad de Sevilla: Abierta, 47. Colección Ediciones Universidad de Valladolid: Arquitectura y Urbanismo, 71.

Financiado con el Proyecto del Plan Estatal 2013-2016 Retos - Proyectos I+D+i *Smart Architectural and Archaeological Heritage: Instrumentos y Estrategias de Innovación para la Integración de la Gestión Patrimonial, Turística y Paisajística* (HAR2016-79757-R).



Participan: Universidad de Sevilla, Universidad de Valladolid, Universidad de Huelva, Università degli studi di Firenze, Università IUAV di Venezia, Junta de Andalucía, Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción y Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla.



## ÍNDICE

<b>Investigar para la gestión integrada del patrimonio, el paisaje y el uso social del territorio</b>	9
Antonio Tejedor Cabrera y Mercedes Linares Gómez del Pulgar	

### **PARTE 1. Conceptualización para una gestión integrada del patrimonio territorial**

<b>La aproximación patrimonial como base del proyecto integrado de territorio</b>	18
Daniela Poli	
<b>Definición de un paradigma territorial para la intervención arquitectónica en paisajes con alto valor patrimonial</b>	50
Rebeca Merino del Río	
<b>Legittimare il progetto in ambito archeologico. Riflessioni al margine</b>	74
Flavia Zelli	
<b>Un paesaggio archeologico Mediterraneo: strategie e strumenti per la conservazione attiva e inventiva</b>	88
Tessa Matteini	
<b>Humanidades Digitales y cartografías de las <i>Company Towns</i>: de Munigua a Villanueva del Río y Minas. Un cambio del paradigma patrimonial</b>	102
Julián Sobrino Simal	

### **PARTE 2. Estrategias e incorporación de nuevas tecnologías digitales**

<b>El patrimonio arqueológico desde una lectura secuencial</b>	136
Marina López Sánchez	
<b>Trama, continuidad y contexto, herramientas para la coexistencia en el paisaje patrimonial</b>	156
Sagrario Fernández Raga	
<b>Topografía, paisaje y arqueología. Laboratorio de experimentación y representación en la ciudad romana de Tiermes</b>	178
Carlos Rodríguez Fernández	
<b>La storia nell'era digitale: nuovi strumenti per fare storia delle città</b>	198
Alessandra Ferrighi	

**Un proyecto para la innovación y la integración multidisciplinar.  
El área territorial de Itálica como caso de estudio** 210  
Antonio Tejedor Cabrera y Mercedes Linares Gómez del Pulgar

Anexo. *Smart Architectural and Archaeological Heritage:* 229  
Datos del Proyecto e inventario de variables de interés:  
hacia la construcción de una base de datos para la gestión  
integrada del patrimonio, el paisaje y el turismo

Antonio Tejedor Cabrera, Mercedes Linares Gómez del  
Pulgar y Marina López Sánchez

### **PARTE 3. Territorio, Patrimonio y Paisaje del Bajo Guadalquivir**

**El territorio de Itálica: análisis locacional de un antiguo paisaje  
agrominero** 242  
Pablo Garrido González

**Rivera de La Algaba versus Rivera de Huelva. Dos siglos de  
cauces compartidos** 274  
Francisco Borja Barrera, Fernando Olmedo de Granados, María  
Esperanza Roldán Muñoz, César Borja Barrera y María Dolores  
Noguero Hernández

**Nuevas propuestas en la representación del territorio bético.  
Estrategias de control e identidad para una lectura histórica** 304  
José Peral López

**Obsolescencias en la ordenación y planificación de El Aljarafe  
y Los Alcores como territorios vinculados: los entornos  
paisajísticos de Itálica y Gandul** 322  
Soledad Gómez Rodríguez

**El Monasterio de San Isidoro del Campo. Historia, arquitectura y  
territorio en el paisaje cultural de Itálica** 354  
Carlos Plaza y Carlos Quevedo Rojas

**Proyecto y propuestas para una Itálica patrimonio mundial en el  
contexto espacial del término municipal de Santiponce (Sevilla)** 374  
José Manuel Rodríguez Hidalgo

**El paisaje noroccidental de Itálica a través de la vía Verde** 396  
Esther Mayoral Campa, Marta Molina Huelva y Ángela Barrios Padura

**Nota biográfica de los autores** 420



## TOPOGRAFÍA, PAISAJE Y ARQUEOLOGÍA. LABORATORIO DE EXPERIMENTACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN LA CIUDAD ROMANA DE TIERMES

Carlos Rodríguez Fernández

### RESUMEN

La singular arquitectura excavada de la ciudad romana de Tiermes (Soria), producto de una formación geológica peculiar y de una intensa manipulación topográfica, constituye un verdadero reto para la investigación, que pone en marcha nuevas herramientas para la representación e interpretación del paisaje: levantamientos fotogramétricos, estudios geológicos, modelos digitales, aerofotografías y una extensa colección de planimetrías que han permitido al equipo de investigación buscar respuestas a la implantación de la ciudad. Frente a la imposibilidad de una excavación arqueológica extensiva, se diseña una metodología transversal, basada en los instrumentos del proyecto arquitectónico y en su lógica proyectual, que vuelve sobre los pasos de la construcción de la ciudad.

La investigación formula una hipótesis de trabajo basada en la lógica topográfica y en una serie de niveles, que van desde los condicionantes territoriales de implantación urbana, con la construcción de las grandes infraestructuras que dan soporte a la ciudad (accesos, red de acueductos, calzadas y viales), y que constituyen la base de un sistema topográfico ramificado y jerarquizado que va de lo público a lo privado, desde los viales y plataformas principales de la ciudad hasta las estructuras excavadas en la cornisa, puntos terminales de una arquitectura. En la parte oriental, la implantación urbana responde a un sistema de plataformas que mantiene aún visibles los conjuntos aterrazados del Foro romano y de las termas; y que, en la parte más occidental, donde la geología de base presenta sus escarpes más importantes, se desarrolla una asombrosa arquitectura que aprovecha en sus tres dimensiones el soporte de la roca y cuyas estructuras en negativo constituyen valiosas huellas de la ciudad que han pervivido hasta nuestros días. A través de la representación gráfica y los modelos tridimensionales se construyen las estrategias de proyecto e intervención arquitectónica que permiten dar accesibilidad y visibilidad al paisaje arqueológico.

Restauración de la casa del Acueducto de Tiermes, proyecto de LAB/PAP, 2013. Fotografía de P.P. Fonseca.

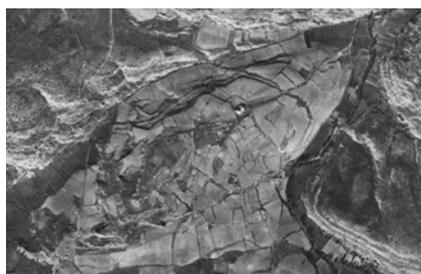
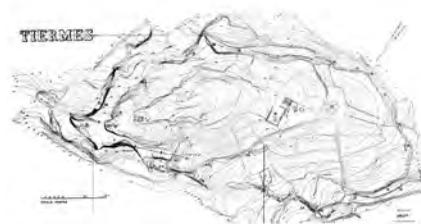


Fig. 1. Conde de Romanones, Ruinas de Tiermes, planimetría general, 1910. En: FIGUEROA y TORRES, A. de (Conde de Romanones). *Tiermes. Apuntes arqueológicos descriptivos*. Madrid: Establecimiento Tipográfico y Editorial, 1910.

Fig. 2. J.L. Argente, Tiermes, planimetría, 1979. En: ARGENTE OLIVER, J.L. *Tiermes: plano topográfico y breve información sobre el yacimiento arqueológico*. Soria: Diputación Provincial de Soria, 1980.

Fig. 3. Levantamiento fotográfico del vuelo americano Serie B, Army Map Service de Estados Unidos, 1956-57. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Información cedida por el Ministerio de Defensa CEGET.

## EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE TIERMES: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN

Los trazados urbanos y las arquitecturas de la ciudad romana de Tiermes, restos de viviendas, infraestructuras y edificios públicos de relevancia como el Foro y las termas, conviven con las arquitecturas medievales y con las escasas infraestructuras contemporáneas que dan acceso a uno de los territorios más despoblados de Europa. Con el abandono de la ciudad romana y la ocasional ocupación medieval, el paisaje ha sufrido importantes transformaciones a lo largo del tiempo difíciles de rastrear hasta el siglo XX, momento en que las visitas de Nicolás Rabal<sup>1</sup> y del Conde de Romanones descubren<sup>2</sup> y dibujan las ruinas de la ciudad. En la planimetría de este último, Tiermes se representa como una elevación de perímetro irregular, con la presencia de una gran terraza artificial y de ruinas que bordean y se extienden alrededor de la misma y en la llanura circundante, en una primera aproximación que fija muy acertadamente la idea de acrópolis de la ciudad romana y la importancia de la topografía artificial. Aunque en las fotografías históricas constatamos que son pocos los cambios acaecidos en el yacimiento durante los siglos XX y XXI, las planimetrías dibujadas e interpretaciones sobre la ciudad de Tiermes se convierten en una fuente importante para el análisis urbano. La fotografía aérea del vuelo americano de 1956-57 es un testigo histórico de las parcelas agrícolas y divisiones para el ganado dispuestas en niveles y en convivencia con las terrazas geológicas. Estas líneas aparecen del mismo modo en el plano topográfico dibujado por Luis Argente (1979)<sup>3</sup>, que refleja con gran exactitud topográfica la relación entre los niveles antrópicos y los restos arqueológicos conocidos en aquel momento. Los trabajos de excavación posteriores y la declaración como BIC del yacimiento en 1999 provocan un abandono de estas estructuras. La topografía de Argente Oliver, así como la publicada por Teógenes Ortego (1980)<sup>4</sup>, se hacen eco de la importancia de los cortes geológicos de Tiermes y su relación con la llamada ‘arquitectura rupestre’, como rasgos identificativos del paisaje arqueológico<sup>5</sup>.

Los trabajos de investigación del Laboratorio de Paisaje Arquitectónico, Patrimonial y Cultural LAB/PAP<sup>6</sup> abordan la representación del paisaje

<sup>1</sup> RABAL, N. Una visita a las ruinas de Termancia. En: *Boletín de la Real Academia de la Historia. Tomo XII*. Madrid: Boletín de la Real Academia de la Historia, 1888, pp. 451-471.

<sup>2</sup> FIGUEROA y TORRES, A. de (Conde de Romanones). *Tiermes. Apuntes arqueológicos descriptivos*. Madrid: Establecimiento Tipográfico y Editorial, 1910.

<sup>3</sup> ARGENTE OLIVER, J.L. *Tiermes: plano topográfico y breve información sobre el yacimiento arqueológico*. Soria: Diputación Provincial de Soria, 1980.

<sup>4</sup> ORTEGO, T. *Tiermes. Guía del conjunto arqueológico*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1975.

<sup>5</sup> ARGENTE OLIVER, J.L.; DÍAZ, A. *Tiermes. Guía del Yacimiento y Museo*. Soria: Junta de Castilla y León, 1996.

<sup>6</sup> Grupo de Investigación Reconocido de la Universidad de Valladolid, dirigido por Darío Álvarez, cuenta con los siguientes investigadores: Miguel Ángel de la Iglesia, Nieves Fernández, Sagrario Fernández,

de Tiermes en su conjunto, con una serie de planimetrías en las que se valoran factores diversos según el caso. Entre ellos, la morfología del cerro y su topografía, que es uno de los aspectos que se han estudiado en mayor profundidad. A pesar de los levantamientos topográficos y de su mayor o menor precisión métrica, existe una gran dificultad en la representación de la topografía en los planos generales, que se debe a diversos problemas. En primer lugar, a la coincidencia entre el soporte del suelo y la arqueología excavada, lo que invalida en muchos puntos el levantamiento topográfico realizado, que no refleja convenientemente los restos arqueológicos<sup>7</sup>. En segundo lugar, por la propia forma del cerro, con desplomes en los acantilados que superan incluso la verticalidad, problema que no permite una representación habitual con curvas de nivel. Además, existe una dificultad para superponer en el plano otras estructuras antrópicas posteriores: muros, cercas, explanaciones y terrenos de cultivo, así como de la propia vegetación y arbolado. Aunque estas estructuras podrían arrojar valiosas informaciones sobre el paisaje urbano, al tratarse de estructuras de carácter temporal, no se puede asegurar la superposición habitual que encontraríamos en otros paisajes arqueológicos.

En investigaciones recientes se ha incorporado a las capas anteriores una lectura geológica y de la topografía natural, que explica el paisaje de Tiermes como un área delimitada al pie de la Sierra de la Pela, una llanura fluvial de unos 350 ha. de superficie, confinada al norte por los cañones de los ríos Caracena, Manzanares y Arroyo de Montejo, en cuya cabeza se alza el cerro donde se ubica la acrópolis de la ciudad romana. Si nos fijamos en la estructura geológica del llamado macizo desaparecido de Tiermes<sup>8</sup>, podemos rastrear una geometría oculta, responsable de la formación de la depresión fluvial y de la orientación de todos los cerros en un paisaje sorprendente, con una dirección dominante NE-SO, la de sus líneas de mínima pendiente de los estratos, que es la responsable también de la inclinación constante que caracteriza todas las elevaciones del territorio circundante. Esta línea inclinada, la del hundimiento de la depresión fluvial, se convierte en la cresta del cerro de Tiermes y se hace visible en todas las terrazas geológicas donde se asienta la ciudad, que se encuentran igualmente en pendiente, dispuestas por efecto del campo geológico que ha dado forma a lo largo del tiempo al paisaje.

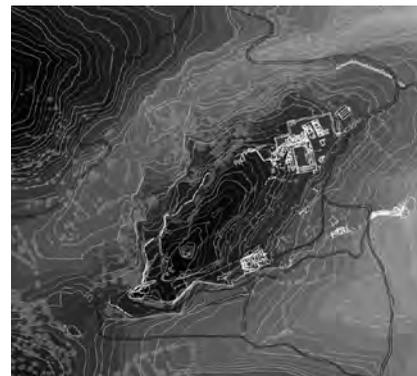


Fig. 4. Yacimiento arqueológico de Tiermes, Proyecto de consolidación del Conjunto Rupestre del Sur y restauración de la casa del Acueducto, LAB/PAP, 2010, planimetría general. Elaborado por F. Zelli.

---

Flavia Zelli, Laura Lázaro, Ana E. Volpini y Carlos Rodríguez, el autor del texto. El grupo LAB/PAP ha llevado a cabo importantes labores de investigación y proyectos de restauración arquitectónica en el yacimiento arqueológico de Tiermes desde el año 2007, entre los que destacan las intervenciones en el Foro Romano (2010) y la casa del Acueducto (2013), distinguidos con importantes premios nacionales e internacionales.

<sup>7</sup> ARRIBAS LOBO, P.; FERNÁNDEZ RAGA, S.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C.; ZELLI, F. Tiermes Cultural Lab: Excavation, Conservation and Musealization of the Archaeological Site of Tiermes (Soria, Spain). En: *Procedia Chemistry*. 2013, n.º 8, pp. 328-336.

<sup>8</sup> RODRÍGUEZ, J.A. *Geomorfología de un sector de la cuenca de Almazán (Soria): procesos de erosión de suelos y planteamiento de escenarios ante el cambio climático*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 2008.

Fig. 5. Modelo del territorio de Tiermes generado a partir del MDT05 - Modelo Digital del Terreno, 2017. Elaborado por C. Rodríguez. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

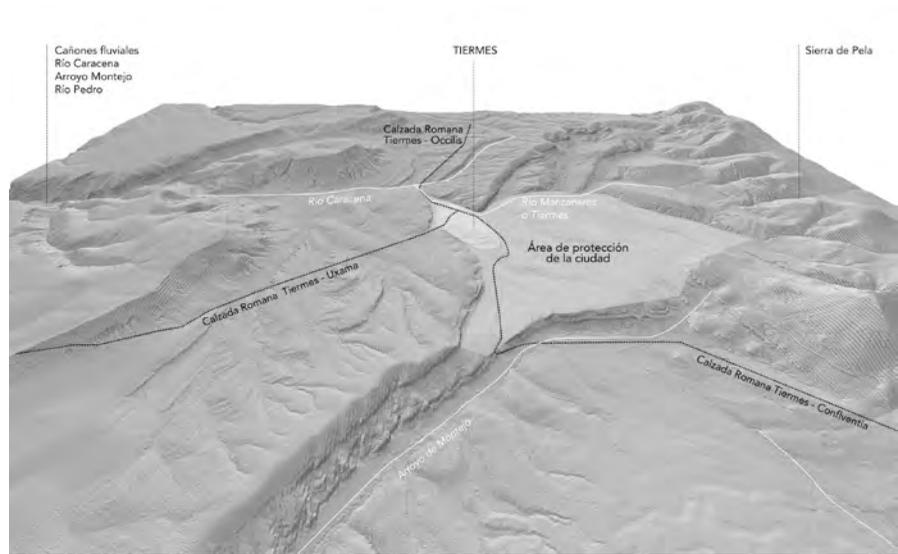


Fig. 6. Terrazas del frente sur de Tiermes, 2017. Fotografía aérea de C. Rodríguez.



Fig. 7. Tiermes, geomorfología territorial, planimetría general, 2016. Elaborado por C. Rodríguez. En: RODRÍGUEZ, J.A. *Geomorfología de un sector de la cuenca de Almazán (Soria): procesos de erosión de suelos y planteamiento de escenarios ante el cambio climático*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 2008.

#### LA IMPLANTACIÓN TOPOGRÁFICA: TRAZADOS DE LA CIUDAD ROMANA

Estos datos han sido registrados, de un modo u otro, a través del estudio realizado durante estos años en distintas planimetrías, siendo sintetizada en una última interpretación con una representación del paisaje de Tiermes, en la que se valora, por encima de todas las demás, la topografía y los bordes rocosos como capa principal. Sobre esta base, que hace las veces de esqueleto material y espacial del paisaje, se definen los restos arqueológicos que aparecen en los dibujos anteriores, e incluso se hipotizan otros visibles en las fotografías históricas. Se incorporan asimismo las líneas que estructuran los recorridos y puntos de interés en el paisaje actual, que, al estar regidas por la misma lógica topográfica, no difieren demasiado de las vías antiguas. Esta última planimetría se orienta respecto a la geometría del foro romano (no muy distinta que la orientación cardinal), reforzando claramente un orden arquitectónico de referencia en el trazado de la ciudad romana.

Definido el lugar y las herramientas de modificación topográfica empleadas en el territorio, podemos realizar un análisis de la implantación urbana de

Tiermes, que parte del equilibrio entre el paisaje natural y el artificial, o dicho de otro modo, entre el aprovechamiento de la topografía y la construcción arquitectónica<sup>9</sup>. De estos dos aspectos principales se derivan otros de carácter físico o espacial: la organización y distribución de las infraestructuras urbanas y los viales, la orientación solar y de los vientos; aspectos de carácter económico, como la relación entre el aprovechamiento del suelo y los costes de construcción, la organización política de la ciudad y de su centro representativo, con una posición protagonista de algunos edificios, y otros de carácter simbólico: con valores representativos y religiosos.

El binomio principal conformado por topografía/construcción, permite explicar la implantación urbana de Tiermes desde su geomorfología característica, en un discurso que enlaza con el estudio del territorio como un paisaje topográfico modificado, a través de una serie de niveles de aproximación que van desde la propia escala territorial descendiendo a la escala arquitectónica de los edificios, y a la vez, partiendo de los condicionantes principales o vitales de la ciudad a aquellos secundarios.

Fig. 8. Yacimiento arqueológico de Tiermes, planimetría general, 2015. Elaborado por C. Rodríguez.

1. Aparcamiento. 2. Ermita de Santa María de Tiermes. 3. Inicio del recorrido. 4. Montículo-mirador sobre el Foro. 5. Recorrido por el Foro. 6. Mirador y conexión con el Frente Sur. 7. Mirador sobre la casa del Acueducto. 8. Termas romanas. 9. Entrada a la casa del Acueducto. 10. Mirador de la casa del Acueducto. 11. Mirador elevado sobre la casa del Acueducto. 12. Área de descanso intermedia. 13. Puerta del Oeste. 14. Templo. 15. Inicio del ramal sur del acueducto excavado en la roca. 16. Calle en pendiente. 17. Ramal sur del acueducto. 18. Mirador general del frente sur. 19. Casas de vecinos y casa del Acueducto. 20. Casa con escalera central. 21. Casa de las Hornacinas. 22. Casas de Taracena. 23. Puerta del Sol. 24. Río Manzanares. 25. Muralla bajoimperial. 26. Necrópolis rupestre. 27. Canteras romanas.



<sup>9</sup> RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C. *Topografías arquitectónicas en el Paisaje Contemporáneo*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla e Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción, 2019.

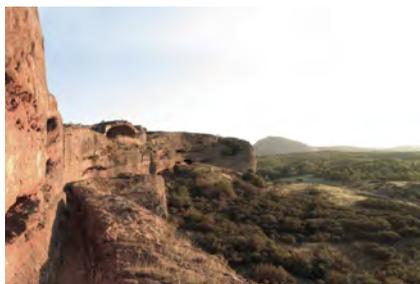


Fig. 9. Yacimiento arqueológico de Tiermes, ramal norte del acueducto de Tiermes, 2007. Fotografía de C. Rodríguez.



Fig. 10. Yacimiento arqueológico de Tiermes, comienzo del ramal sur del acueducto de Tiermes, 2014. Fotografía de C. Rodríguez.

Fig. 11. Yacimiento arqueológico de Tiermes, ramal norte del acueducto de Tiermes, 2017. Fotografía aérea de C. Rodríguez.

### Nivel 1. Eje divisor de aguas

A partir de la topografía inicial, se identifica con claridad la línea de mínima pendiente o eje de simetría, divisor de las cuencas hidrográficas del cerro y de las laderas norte y sur. Esta misma línea es la que define el centro de la cuesta geológica y gana por ello también una condición simétrica y organizadora en el paisaje topográfico, con cerros a ambos lados y otras cuestas menores en la llanura. A nivel urbano, se identifica un alineamiento de distintas estructuras y arquitecturas relevantes de Tiermes, que desde el noreste al suroeste y en línea ascendente serían: la necrópolis rupestre, la ermita románica, los restos del Foro Romano y del Templo. Este eje organiza los elementos más representativos de la ciudad romana, así como de la vida anterior y posterior a la misma. La fortificación prerromana y el templo romano se localizan en el extremo de la terraza superior, en el lugar de más altura, con privilegios para dominar todo el valle, así como los accesos de ambas calzadas romanas que llegan por los extremos de esta línea. En el entorno del Foro Romano y en línea con la antigua salida de la ciudad se edifican en época medieval los monasterios y la ermita, que aún mantiene hoy en día la condición de hito, perfectamente enraizado con el territorio.

### Nivel 2. Acueducto: infraestructura y nivel topográfico

El siguiente factor que condiciona la ocupación de Tiermes en relación con la topografía será la distribución del agua en la ciudad, una infraestructura completamente necesaria en las ciudades romanas y que en Tiermes estaría garantizada con la presencia de un acueducto, en su mayor parte excavado en la roca en el ámbito de la ciudad. Siguiendo el eje anterior, el acueducto cuenta con dos ramales urbanos, uno discurre por la vertiente norte y otro abastece la vertiente sur de la ciudad, distribuidos a partir de un punto de acometida próximo a la Puerta Oeste, supuestamente alimentado por un acueducto general<sup>10</sup>. El



<sup>10</sup> En el entronque con el acueducto general se encuentran una serie de depósitos o cisternas de agua, para el almacenamiento y el control hidráulico. Por otra parte, el ramal norte se eleva algo más de 4 metros, por lo que debió existir en este punto alguna clase de ingenio hidráulico que permitiese elevar el agua.

encuentro de este nivel topográfico de circulación del agua con la cota del terreno natural da lugar a dos mecanismos de construcción por excavación: los canales abiertos y los túneles. El ramal del acueducto que circula por la cara norte, lo hace al borde del estrato rocoso adaptándose a la misma curva de nivel, donde se practica un corte o trinchera de roca que permite construir el canal de 60 cm de anchura, reforzado en algunos puntos por arcos de medio punto también labrados en la roca y que en origen, se encontraba cerrado por una losa de piedra —en la parte superior se puede observar un borde esculpido en la roca que serviría como apoyo de la misma— Desde las campañas de excavación llevadas a cabo entre 1979 y 1991 que eliminaron la tierra que los cubría, estos canales son hoy en día prácticamente transitables en todo su desarrollo, descubriendo un punto de vista inédito del paisaje.

El trazado del ramal sur del acueducto es totalmente subterráneo en un tramo de unos 700 m., con un túnel cuya anchura oscila entre los 70 y los 90 cm. y entre 1,70 y 2,00 m. de altura —medidas ajustadas para ser excavadas con comodidad por un operario— y con cuatro pozos de registro hacia la superficie, que cumplían funciones durante la construcción y el mantenimiento, y mantienen una distancia entre ellos de 40 m y una profundidad máxima de 13 m. Técnicas similares han sido utilizadas por distintas sociedades a lo largo de la historia, desde los *qanats* o galerías drenantes con pozos de la antigua Persia, los construidos por los romanos en otros lugares del imperio o los llamados viajes de agua, un legado de los árabes en la Península Ibérica<sup>11</sup>. La existencia de esta infraestructura en el interior de la ciudad permite identificar desde la superficie el supuesto trazado de una vía pública superior que siguiera la misma dirección del acueducto<sup>12</sup>.

### Nivel 3. Terrazas y vías principales

En la topografía y los trazados de la acrópolis de Tiermes se identifican cuatro niveles principales, que son reconocibles con gran claridad desde el frente suroeste del cerro y especialmente en el extremo oeste, donde adquieren una forma afilada o de proa de barco. Estos niveles presentan una ligera inclinación en la dirección noreste-suroeste de 10° coincidente con los estratos geológicos, y adquieren su mayor espesor en el extremo suroeste, donde alcanzan alturas en los acantilados de hasta 30 metros.

El tamaño de las terrazas disminuye conforme mayor es su nivel, dejando una superficie perimetral libre que se antoja óptima para el asentamiento urbano, pues en la mayoría de los casos presenta unas dimensiones tales para albergar una vía central y edificaciones a ambos lados. Por lo tanto, los viales principales de la ciudad discurrirían longitudinalmente por estas terrazas, hasta que los escarpes entre ellas desaparecen por completo, pues presentan en los

<sup>11</sup> Se han registrado qanats de origen árabe en zonas muy cercanas a Tiermes, los llamados *viajes de agua* en Madrid localizados en la Sierra de Guadarrama o la Sierra de Ayllón.

<sup>12</sup> Parece lógico pensar que los accesos a los registros del acueducto se produjeran a través de las calles del espacio urbano. Esta tesis se complementa con las huellas y cortes en la roca que aparecen asociadas a las edificaciones perimetrales de esta vía.



Fig. 12. Yacimiento arqueológico de Tiermes, puerta Oeste del yacimiento de Tiermes, 2014. Fotografía de S.F. Raga.



Fig. 13. Yacimiento arqueológico de Tiermes, calle en pendiente en el frente sur del yacimiento de Tiermes, 2010. Fotografía de C. Rodríguez.

Fig. 14. (Página siguiente) Yacimiento arqueológico de Tiermes, terrazas elevadas de la acrópolis desde el oeste, 2017. Fotografía aérea de C. Rodríguez.

Fig. 15. (Página siguiente) Sistema de recorridos del Frente Sur. Proyecto de consolidación del Conjunto Rupestre del Sur y restauración de la casa del Acueducto, LAB/PAP, planimetría general, 2010. Elaborado por S.F. Raga.



cortes verticales huellas de las edificaciones durante todo su desarrollo. El rastro de estas vías se pierde en la zona oriental del cerro, donde los escarpes rocosos desaparecen y la topografía adquiere una suave pendiente en una única ladera. La acometida general de los dos ramales del acueducto se produce en el extremo suroeste del primer nivel y por lo que hemos visto es prácticamente horizontal, por lo que los ramales del acueducto alcanzarán la cota de las tres primeras terrazas antes de llegar a la parte oriental del cerro<sup>13</sup>.

#### Nivel 4. Puertas de acceso y conexiones entre plataformas

La topografía de terrazas adquiere su máximo desnivel en el extremo suroeste, precisamente en el lugar al que se abre la visión de la ciudad y en cuyo eje se localiza la calzada romana. En este punto se localiza el acceso principal a la ciudad, una serie de trincheras excavadas en el extremo de las plataformas, que comienzan con una primera rampa donde se encuentra la Puerta Oeste y que continúan con otras calles en pendiente que conectan las distintas terrazas entre sí, hasta alcanzar el último nivel del templo. El lugar, inexpugnable por este flanco en época celtibérica, pasa a ser supuestamente accesible en época romana a través de una gran obra de ingeniería, propia de una ciudad como Tiermes. La secuencia de acceso, a pesar de adaptarse mínimamente al perfil de las terrazas geológicas existente, se posiciona prácticamente en el eje antes mencionado, permitiendo un acceso rápido e igualitario a las laderas norte y sur del cerro. Al mismo tiempo, no parece muy difícil imaginar el valor simbólico de la perspectiva generada, con el paso en trinchera hacia unas puertas monumentales esculpido en la propia montaña, flanqueadas por estructuras defensivas y coronada en lo alto por el templo de la ciudad.

Del mismo modo, en la parte oriental se abre en trinchera un paso ascendente entre la terraza fluvial y la plataforma rocosa, donde se localizan las estructuras de cierre y de defensa de la llamada Puerta del Sol. Por su cercanía al río y la convergencia con la muralla bajo-imperial, no está clara la cronología de esta puerta, que pudo dar servicio únicamente a un periodo determinado de la ciudad. Lo que si podemos asegurar es que la construcción en trinchera de 40 metros de largo y grandes proporciones servía indudablemente a un paso importante para la calzada romana en origen y de caminos posteriores en los siglos siguientes.

#### Nivel 5. Trazados viarios secundarios: viviendas

En el último nivel topográfico y a una escala más pequeña, una serie de viales secundarios y transversales en los bordes de las plataformas conectan los distintos niveles de la ciudad. Hoy en día quedan restos de calles en pendiente que conectan la plataforma inferior con la segunda: la llamada calle en pendiente, o las calles laterales de la casa del Acueducto. Existen incluso conexiones a través de escaleras entre estas dos cotas en varios lugares, como en las casas



Fig. 14. Yacimiento arqueológico de Tiermes, puerta del Sol, 2010. Fotografía de S.F. Raga.



Fig. 15. Yacimiento arqueológico de Tiermes, terrazas artificiales y viales en pendiente en la casa del Acueducto, 2013. Fotografía de S.F. Raga.

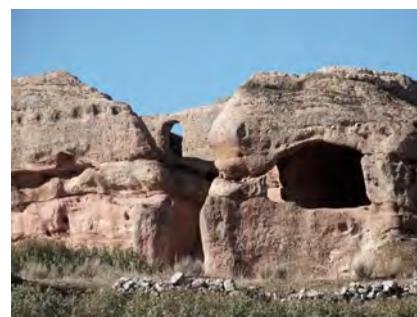


Fig. 16. Yacimiento arqueológico de Tiermes, casa con escalera central, 2010. Fotografía de S.F. Raga.

<sup>13</sup> El acueducto desciende con una pendiente aproximada de 0,5° y las terrazas lo hacen con una pendiente de 8-10%; ambas lo hacen en el mismo sentido.



Fig. 19. Yacimiento arqueológico de Tiermes, foro romano, 2014. Fotografía de P.P. Fonseca.

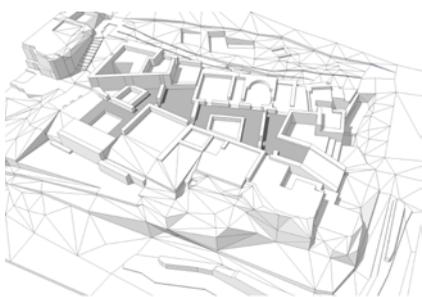


Fig. 20. Modelo tridimensional del conjunto de la casa del Acueducto, LAB/PAP, 2014. Elaborado por C. Rodríguez. y M. Llano.

Fig. 21. Modelo tridimensional superpuesto y generado a partir del levantamiento fotogramétrico de la casa del Acueducto, LAB/PAP, 2014. Elaborado por C. Rodríguez. y M. Llano.

Taracena, la llamada casa con escalera central o en las casas de vecinos, que se integran dentro de un sistema de estructuras excavadas de pequeña escala. En estas conexiones transversales existe un gradiente en la jerarquía que va desde lo público (viales urbanos) a lo privado (escaleras interiores de las viviendas), que se integran dentro de un sistema de construcción topográfica jerarquizado y ramificado, en el que la arquitectura de viviendas en el borde constituye el último nivel. En este punto, la llamada 'arquitectura rupestre' representa el aspecto más singular de la construcción en Tiermes, aunque comprende sólo las zonas de servicio, almacenes y cocinas de las viviendas, que son excavadas en la roca como estancias frescas y protegidas, con un aprovechamiento intensivo del borde rocoso, tanto de su plataforma como de las paredes verticales. Esta topografía de carácter rupestre, que llamaríamos mejor excavada, es tan solo una huella o un testigo en el tiempo de la arquitectura desaparecida<sup>14</sup>.

#### Nivel 6. Topografía en ladera: Edificaciones públicas

Si la parte occidental de Tiermes se rige por una lógica constructiva adaptada a la topografía de grandes escarpes con edificaciones de dimensiones más controladas, en la parte oriental las laderas en pendiente continua, pueden ser objeto de edificios que requieren una mayor superficie. Este sería el caso de los grandes complejos públicos cuyos restos conservamos, el Foro Romano y las termas, que pese a tener que construirse también en pendiente, tienen la posibilidad de modificar la topografía natural según sus propios requerimientos a través de la construcción de terrazas artificiales.

Comprendida la dinámica que sigue el urbanismo en esta parte de la ciudad, se entiende perfectamente el emplazamiento de los monasterios medievales desaparecidos en torno a la ermita y del mismo modo, se abre la posibilidad de

<sup>14</sup> RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C.; FERNÁNDEZ RAGA, S. Landscapes by Extraction: Contemporary Approaches to the Roman City of Tiermes, Spain. En: BAUER, P.; COLLENDER, M.; JAKOB, M.; KETTERER BONNELAME, L.; PETSCHKE, P.; SIEGRIST, D.; TSCHUMI, C. (coord.). *ECLAS Conference Rapperswil 2016 - Bridging the Gap*. Rapperswil, Suiza: Hochschule für Technik Rapperswil / Haute École du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, 2016, pp. 335-338.

investigar el trazado urbano y la secuencia de espacios y edificios públicos que sin duda caracterizaban el área.

#### LA REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA: MODELOS TRIDIMENSIONALES

En los últimos años, la realización de vuelos con drones ha proporcionado al equipo de investigación una sustanciosa cantidad de fotografías aéreas, entre las que destacan aquellas que proporcionan puntos de vista oblicuos y en muchos casos inéditos (a cuyo alcance no estaban los helicópteros), que aportan un nuevo enfoque en la comprensión del paisaje antrópico de Tiermes y de las intervenciones humanas en relación con el territorio. Otro de los productos asociados a estas fotografías es la realización de precisos levantamientos fotogramétricos de algunos conjuntos arquitectónicos de Tiermes y con ellos la generación de modelos tridimensionales, lo que abre un nuevo reto en nuestra investigación y una nueva vía de trabajo.

La información topográfica aportada por estos modelos tridimensionales requiere, del mismo modo que el dibujo en dos dimensiones, de un proceso de interpretación y simplificación, del que las investigaciones realizadas en la casa

Fig. 22. Restauración de la casa del Acueducto de Tiermes, proyecto de LAB/PAP, 2013. Fotografía de P.P. Fonseca.





Fig. 23. Maqueta de impresión 3D del levantamiento fotogramétrico de la casa del Acueducto de Tiermes, LAB/PAP, 2014. Elaborada por C. Rodríguez. y M. Llano.

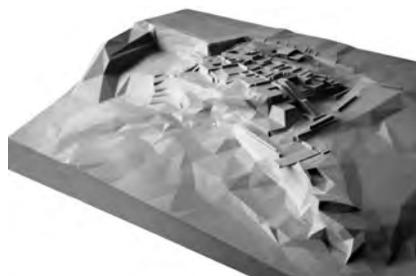


Fig. 24. Maqueta de impresión 3D del modelo arquitectónico de la casa del Acueducto de Tiermes, LAB/PAP, 2014. Elaborada por C. Rodríguez. y M. Llano.

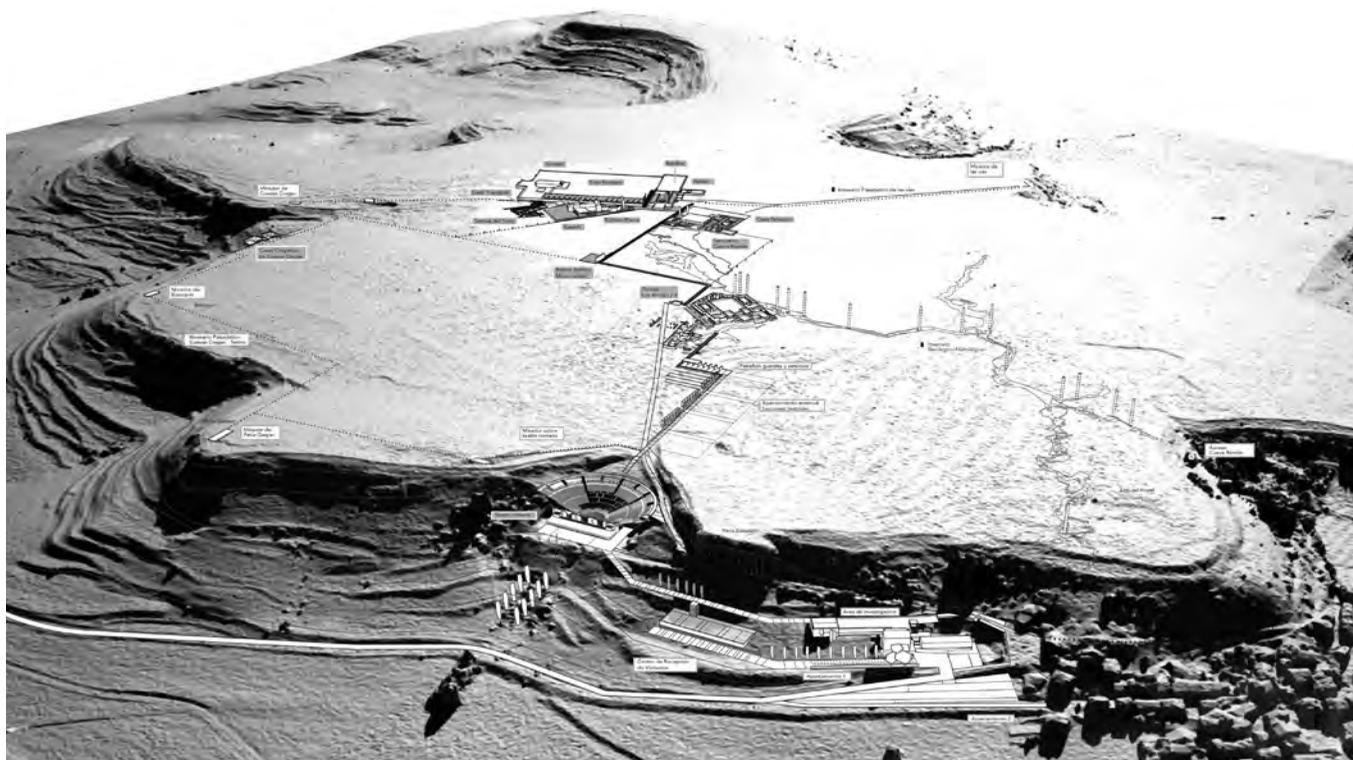
del Acueducto previas a las labores de restauración de 2013 constituyen un claro ejemplo<sup>15</sup>. El levantamiento fotográfico realizado muestra la topografía de la roca desnuda, a un nivel de cimentación: el arranque de los muros, las conducciones de saneamiento, los escalonamientos entre distintas estancias, así como algunas escaleras y almacenes completamente excavados en la roca, que encontramos en las zonas de mayor escarpe.

Del mismo modo, es relevante el encuentro de la vivienda con las vías públicas adyacentes, estructuras excavadas también en la roca junto con los drenajes y aceras. Estamos hablando de una topografía manipulada prácticamente al completo por la arquitectura. Además, el proceso de erosión ha provocado un desgaste de las estructuras, que en muchos casos hace prácticamente irreconocible la topografía en el modelo fotogramétrico.

Por otra parte, los dibujos realizados proporcionan una información relevante de una estructura que se rige por leyes arquitectónicas, fundamentalmente en planta: muros y estancias regulares, determinadas por distintos usos conocidos, así como los recorridos, entradas y su relación con el espacio público, que debido a la alta proporción de restos conservados hacen de la casa del Acueducto un organismo arquitectónico. Estas dos informaciones son complementarias: por una parte, la precisión métrica y de niveles aportada por la fotogrametría, y, por otra parte, la precisión geométrica proporcionada por la planta ya dibujada y estudiada. Teniendo en cuenta ambos, se construye un modelo final en tres dimensiones que expone el objeto arquitectónico en un estado reconocible, devolviendo a la topografía desgastada la geometría y regularidad que siempre caracterizan la arquitectura. En la impresión 3D de estos modelos tridimensionales, realizada a pequeña escala, advertimos las diferencias entre ambos y reconocemos como el problema de la representación se traslada al mundo de las tres dimensiones.

Ambos modelos son válidos, pero transmiten una información diferente; mientras que los rasgos naturales geológicos y de la erosión son más fáciles de captar en el modelo fotogramétrico, las acciones antrópicas sobre la roca y la arqueología se leen mucho mejor en el modelo arquitectónico. El modelo original se aproxima más a la percepción real del objeto y la topografía arquitectónica representa una situación idealizada. Entre ambas posiciones se encuentra el proceso de representación y, por ende, el proceso de restauración arquitectónica. Ambos modelos sirven de reflexión y herramienta para el proyecto de intervención arquitectónica que se realiza sobre los restos arqueológicos: entre ambos modelos y en un estado intermedio, el proyecto de arquitectura hace visible la arqueología, reconstruyendo en mayor o menor medida sus estructuras; sin embargo, los valores naturales y de integración paisajística se convierten en un importante legado a preservar, lo que inclinaría la balanza hacia el primero. Con todo ello, el resultado final puede acabar aproximándose más a uno de ellos o al otro o bien ser un híbrido entre ambos.

<sup>15</sup> Resultados del Proyecto de investigación de la Junta de Castilla y León Arquitectura romana en el Paisaje Oriental de Castilla y León: interpretación y valorización, realizado entre 2011-2014 por el LAB/PAP y el Laboratorio de Fotogrametría Arquitectónica de la Universidad de Valladolid (LFA-UVA).



### Modelos generales: una percepción omnisciente

Recientemente se han realizado algunos modelos fotogramétricos más generales, que cubren áreas mayores del frente sur del yacimiento. Los resultados hasta ahora obtenidos no aportan informaciones relevantes para una investigación arqueológica, pero sí resultan interesantes para rescatar la visión contemporánea de Tiermes visto como un objeto manipulado topográficamente, con un marcado carácter plástico. El cambio en el punto de vista y la llegada de las fotografías aéreas, proporcionan una visión omnisciente y al mismo tiempo una distancia con el paisaje, objetual o tridimensional en este caso. Estos modelos a escalas territoriales proporcionan una idea general del conjunto e interponen la distancia necesaria entre el espectador y el paisaje para reconocer los distintos elementos y establecer relaciones entre los mismos, algo que en una visión cercana y más realista nunca sería posible.

Dentro del equipo de investigación se han llevado a cabo otras experiencias paralelas que se toman como ejemplo para el desarrollo de estos nuevos modelos, como el utilizado para el reciente Plan Director de la ciudad romana de Clunia<sup>16</sup>, que adopta como base el modelo tridimensional, superponiendo sobre el mismo el dibujo de la propuesta arquitectónica del plan (Fig. 25).

Fig. 25. Modelo de la ciudad romana de Clunia, Burgos, con el esquema superpuesto del Plan integral de investigación, conservación, intervención y transferencia del parque y paisaje arqueológico de la ciudad romana de Clunia, 2016. Elaborado por C. Rodríguez.

<sup>16</sup> El Plan integral de investigación, conservación, intervención y transferencia del parque y paisaje arqueológico de la ciudad romana de Clunia, Burgos (2015) ha sido desarrollado por el Grupo de



Fig. 26. Modelo tridimensional de Tiermes generado a partir del levantamiento láser LiDAR 2 x 2km paso de malla 1 m, 2017. Elaborado por C. Rodríguez. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Con esta representación híbrida, se consigue potenciar las cualidades de cada capa, sin alterar el resultado del conjunto. Por una parte, la topografía del cerro sobre el que se asienta la ciudad romana se representa como una maqueta con sombras, que destacan la singularidad del perímetro acantilado y de los salientes y valles perimetrales, en uno de los cuáles se acomoda la cávea del teatro. Sobre este modelo se superpone en una nueva capa la propuesta del Plan Director, empleando códigos propios de la representación arquitectónica más convencional, con la elección de un dibujo a línea que aporta un mayor grado de abstracción al proyecto<sup>17</sup>. Existe una coherencia entre ambas capas, pero al mismo tiempo también una clara independencia y especialización de las técnicas adecuadas para transmitir un tipo determinado de información, que para cada lugar requiere de una investigación adaptada y especializada, no siendo siempre el método extrapolable. En el caso de Clunia, la gran extensión en la planicie del cerro sirve como soporte para la arquitectura de la ciudad,

---

Investigación LABPAP, coordinado por Miguel Ángel de la Iglesia, Darío Álvarez y Francesc Tuset (arqueólogo) y promovido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León.

<sup>17</sup> El dibujo se genera asimismo a partir de un modelo tridimensional, trabajado con el software Sketchup y con una postproducción en Adobe Illustrator, pero modelado sin pretensión alguna de utilizar la volumetría sombreada, sino para garantizar la exactitud y coherencia métricas.

mientras que el borde aparentemente es ocupado de manera puntual y menos intensiva que en Tiermes, lo que posibilita sin duda este tipo de representación híbrida.

#### SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y MECANISMOS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA

El estudio de recorridos de puesta en valor del frente sur del yacimiento se acompaña de un profundo conocimiento y análisis pormenorizado del área, que comprende desde las escalas más amplias hasta los dibujos de detalle de las áreas, que servirán como fuente de sugerencia para la elección de los mecanismos arquitectónicos de intervención. El dibujo de estas planimetrías de escala intermedia se realiza tomando como base el plano topográfico existente, así como las planimetrías anteriores que serán reinterpretadas a partir de ortofotografías aéreas del lugar y comprobaciones in situ. Todo ello adquiere por igual una importancia radical a la hora de interpretar un paisaje arqueológico que se encuentra en su mayor parte sin excavar ni documentar.

Las fotografías aéreas de distintas campañas, realizadas en diferentes momentos del día, suponen una fuente de información básica para identificar las estructuras arquitectónicas que a nivel de suelo difícilmente podrían ser descubiertas ni interpretadas.

La fotografía significa ya una representación del territorio a una escala mucho menor que la realidad e interpone una distancia entre el espectador y el paisaje que ayuda significativamente a eliminar aquello que entorpece la visión, suprimiendo lo más superficial y descubriendo la verdadera geometría de los restos de la ciudad. El método gráfico, empleando herramientas tan importantes como la geometría y la medida, adquiere una capacidad predictiva en el análisis del trazado y funcionamiento de la ciudad que arroja sorprendentes resultados, difíciles de conseguir sin una excavación arqueológica o con el uso de otras fuentes documentales. Prueba de ello está en el descubrimiento de algunos trazados urbanos que, sin pruebas arqueológicas de su existencia, pueden ser detectados midiendo la profundidad de las plataformas y la posición de los edificios en el perímetro. Su trazado responde a restos visibles en las fotografías y a la lógica del funcionamiento de una vía pública romana. Midiendo estas distancias y aplicando la lógica arquitectónica, se pueden argumentar fácilmente estas hipótesis.

Hay que decir, por tanto, que el dibujo constituye un método intuitivo, ágil y fácilmente aplicable en paisajes arqueológicos como Tiermes, carente casi siempre de otro tipo de fuentes o resultados arqueológicos. De esta forma, veremos cómo el proyecto de arquitectura, en tanto en cuanto utiliza este mismo método gráfico, se situará a medio camino entre una sugerencia o predicción y una comprobación real. El sistema de representación del proyecto de arquitectura es sencillo, recogiendo líneas más o menos intensas, nudos y volúmenes que completan el levantamiento gráfico realizado, en busca de hacer comprensible aquello que no vemos o aquello que ha desaparecido: una



Figs. 27, 28 y 29. Yacimiento arqueológico de Tiermes. Mirador sobre la 'Casa del Acueducto' (arriba), sistemas de señalización y recorridos en el yacimiento (medio) y escalera de acceso a la 'Casa del Acueducto', 2014. Fotografía de P.P. Fonseca.

Fig. 30. Yacimiento arqueológico de Tiermes, plataformas y trincheras en la zona de la Puerta Oeste, 2017. Fotografía aérea de C. Rodríguez.

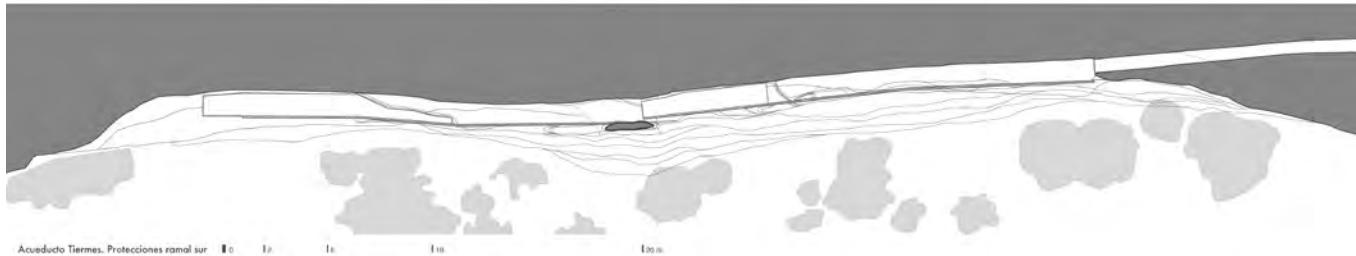
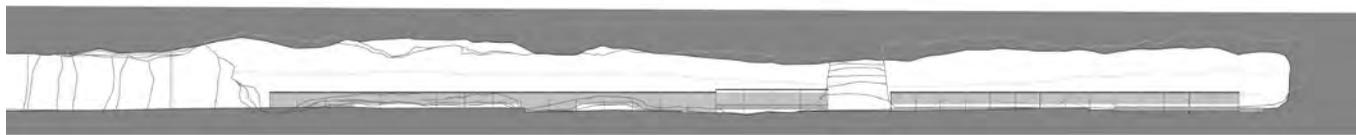
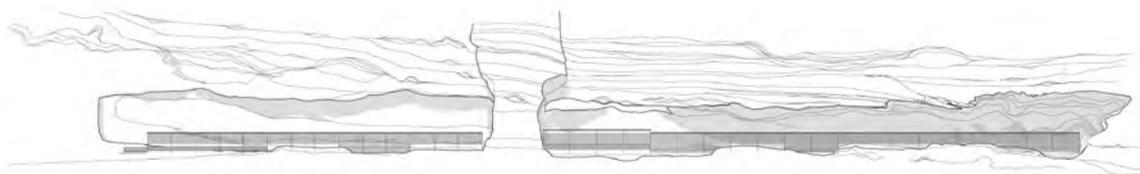
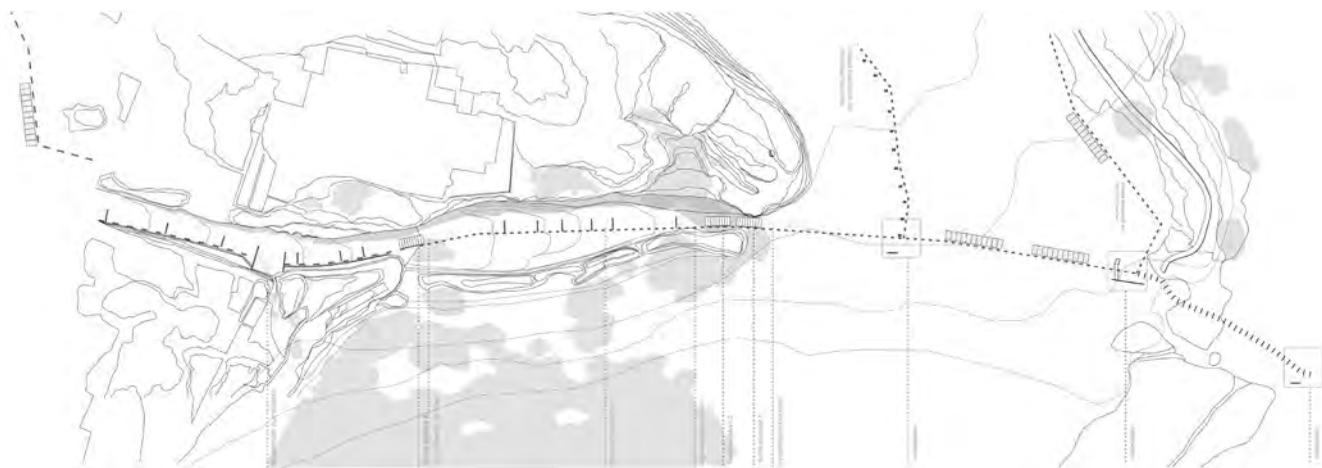


plataforma erosionada, un perfil roto o un camino interrumpido, y que el ojo y el dibujo recomponen en lógica. Las herramientas arquitectónicas empleadas en el proyecto derivan en buena parte de este mismo sistema de representación: las líneas de puntos se transforman en pequeños mástiles que jalonan el recorrido o se transcriben en un sistema de losas de piedra que sugieren el camino; las intersecciones en hitos mayores, visibles desde lejos y las líneas continuas, en plataformas de acero que garantizan la accesibilidad en el yacimiento. Este lenguaje arquitectónico esencial, deriva de una forma muy directa del código gráfico y se materializa con piedra, acero cortén y hormigón, materiales que hacen que las intervenciones en el recorrido se integren perfectamente en el paisaje, como códigos de representación en un mapa.

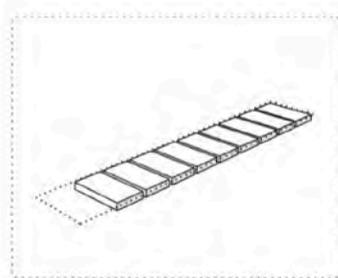
En 2018 se ha llevado a cabo una intervención arquitectónica en el ramal sur del acueducto, en un punto donde discurre excavado por la terraza inferior, en el contacto tangente entre el canal del acueducto con el acantilado del frente sur; un tramo de gran belleza plástica donde el canal excavado recorre el límite de la gran pared de piedra, abriéndose únicamente en su parte frontal. Podemos estar seguros de que para llevar a cabo esta obra de ingeniería, se hacía preciso para los constructores romanos rasgar la montaña con una fisura horizontal de longitud considerable y asegurar las cargas de peso superiores, reconduciéndolas a un fragmento vertical de la propia montaña, que permanece como un resto de piedra, una suerte de pilar antropizado que se erige como un elemento significativo y simbólico en el paisaje actual del yacimiento.

El proyecto de intervención, que parte de los dibujos realizados hace años para todo el frente sur, se define finalmente con la construcción de un canal metálico en el interior del excavado existente. De esta forma, se hace posible el recorrido de la visita, dotándolo de unas condiciones mínimas de accesibilidad, sin renunciar en ningún momento a la reconocibilidad del elemento. La estrategia arquitectónica se concreta por lo tanto en una línea construida, materializada enteramente en acero cortén y que marca de forma potente la dirección de la conducción, conjugando la topografía del camino con la del antiguo canal del acueducto y con una protección durante el recorrido interior por el mismo. Desde dentro, la línea virtual del canal se dibuja con el pasamanos, mientras que la protección de chapa microperforada que cubre el frente, por su cromatismo y transparencia, se funde a la perfección en el paisaje. Algo muy distinto ocurre desde fuera, donde la existencia del mismo, lejos

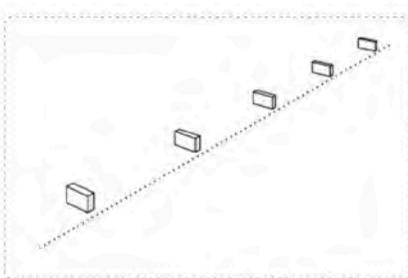
Fig. 31. (Página siguiente) Recorrido y puesta en valor del Frente Sur (de arriba a abajo): Puerta Oeste, protecciones en el ramal sur del acueducto y mecanismos de intervención arquitectónica. Proyecto de consolidación del Conjunto Rupestre del Sur y restauración de la casa del Acueducto de Tiermes, LAB/PAP, 2010. Elaborado por LAB/PAP.



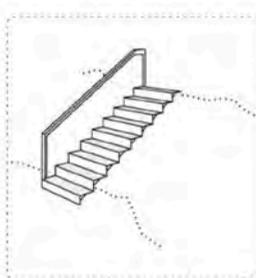
Acueducto Tiernes. Protecciones ramal sur 1:0 1:1 1:2 1:3 1:4



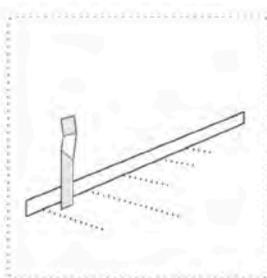
modelo pavimento losas prefabricadas



modelo identificación de caminos



modelo escaleras metálicas



modelo mirador



Fig. 32. Ramal sur del acueducto de Tiermes tras la intervención, 2019. Fotografía de C. Rodríguez.

de camuflarse, se impone como un elemento de gran abstracción, ayudando al espectador a comprender aspectos como el nivel horizontal, que refleja la presencia de la arquitectura dentro del paisaje geológico. La tendida línea horizontal del acueducto marca de forma decidida la trayectoria de un antiguo canal y, al mismo tiempo y por extensión, dibuja a través de su horizontalidad la presencia del hombre en el paisaje de Tiermes.



Fig. 33. Vista interior del canal del acueducto y las nuevas protecciones, 2019. Fotografía de M.J. Freitas.



Fig. 34. Proyecto para la protección y accesibilidad al ramal sur del acueducto, 2019. Elaborado por M. Pérez.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ ÁLVAREZ, D.; IGLESIA SANTAMARÍA, M.A. de la (eds.). *Modelos de Paisajes Patrimoniales: Estrategias de Protección e Intervención Arquitectónica*. Valladolid: LAB/PAP. Laboratorio de Paisaje Arquitectónico Patrimonial y Cultural; Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos; Universidad de Valladolid, 2017.

ARGENTE OLIVER, J.L. *Tiermes: plano topográfico y breve información sobre el yacimiento arqueológico*. Soria: Diputación Provincial de Soria, 1980.

ARGENTE OLIVER, J.L.; DÍAZ, A. *Tiermes. Guía del Yacimiento y Museo*. Soria: Junta de Castilla y León, 1996.

ARRIBAS LOBO, P.; FERNÁNDEZ RAGA, S.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C.; ZELLI, F. Tiermes Cultural Lab: Excavation, Conservation and Musealization of the Archaeological Site of Tiermes (Soria, Spain). En: *Procedia Chemistry*. 2013, n.º 8, pp. 328-336.

FIGUEROA y TORRES, A. de (Conde de Romanones). *Tiermes. Apuntes arqueológicos descriptivos*. Madrid: Establecimiento Tipográfico y Editorial, 1910.

HERNANDO, M. El abastecimiento de aguas romano a Tiermes. En: *Obra Pública Ingeniería y Territorio*. 2001, n.º 57.

IGLESIA SANTAMARIA, M.A de la. Trabajos de consolidación y restauración del yacimiento arqueológico de Tiermes. En: *OPPIDUM. Cuadernos de Investigación*. 2008, n.º 4, pp. 35-48.

IGLESIA SANTAMARIA, M.A de la. Paisaje arqueológico. Laboratorio Cultural. En: FRANCIOSINI, L.; CASADEI, C. (coord.). *Architettura e Patrimonio: progettare in un paese antico*. Roma: Mancosu editore, 2015, pp. 68-79.

MORENO GALLO, I. Topografía Romana. En: *Congreso Europeo Las Obras Públicas Romanas*. Tarragona: Traianvs, 2004, pp. 25-68.

ORTEGO, T. *Tiermes. Guía del conjunto arqueológico*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1975.

RABAL, N. Una visita a las ruinas de Termancia. En: *Boletín de la Real Academia de la Historia. Tomo XII*. Madrid: Boletín de la Real Academia de la Historia, 1888, pp. 451-471.

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C.; FERNÁNDEZ RAGA, S. Landscapes by Extraction: Contemporary Approaches to the Roman City of Tiermes, Spain. En: BAUER, P.; COLLENDER, M.; JAKOB, M.; KETTERER BONNELAME, L.; PETSCHKE, P.; SIEGRIST, D.; TSCHUMI, C. (coord.). *ECLAS Conference Rapperswil 2016 - Bridging the Gap*. Rapperswil, Suiza: Hochschule für Technik Rapperswil / Haute École du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, 2016, pp. 335-338.

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C. *Topografías arquitectónicas en el Paisaje Contemporáneo. Plataformas, vacíos y horizontes artificiales*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla e Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción, 2019.

RODRÍGUEZ, J.A. *Geomorfología de un sector de la cuenca de Almazán (Soria): procesos de erosión de suelos y planteamiento de escenarios ante el cambio climático*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 2008.

## NOTA BIOGRÁFICA DE LOS AUTORES

Ángela Barrios Padura

Doctora Arquitecta por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla en el año 2001. Es investigadora del grupo TEP-954 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación. Imparte docencia en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas I. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

César Borja Barrera

Profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Geografía Física y A.G.R. de la Universidad de Sevilla. Doctor en Geografía (Geografía Física) por la Universidad de Sevilla. Investigador Responsable del Grupo de Investigación “Cuaternario y Geomorfología” RNM-273 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación. Presidente del Grupo Andaluz de Cuaternario (GAC-AEQUA). Investigador responsable (grupo español) del proyecto *The European Landscape Learning Initiative: Past and Future Environments and Energy Regimes shaping Policy Tools* (Ref. Proyecto: 813904) de la convocatoria H2020-MSCA-ITN-2018 (Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks).

Francisco Borja Barrera

Catedrático de Geografía Física de la Universidad de Huelva. Fue director del Máster y Programa de Doctorado en Conservación y Gestión del Medio Natural (UNIA, 1997-2013). Director de la Cátedra Doñana (Fundación Doñana 21-EDDEA, 2008-2010); Investigador Principal de Grupo Cuaternario y Geomorfología RNM-273 (PAIDI de J. de A., 1997-2017). Ha participado en proyectos como el Corredor Verde del Guadiamar, Doñana 2005, Plan Andaluz de Humedales o el PD Sostenible de Doñana, entre otros muchos. Miembro de la Comisión Andaluza de Arqueología (Consejería de Cultura). Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Sagrario Fernández Raga

Doctora arquitecta por la ETS de Arquitectura de Valladolid, con la tesis Paisajes patrimoniales en Coexistencia. Modelos arquitectónicos para la integración de infraestructuras viarias en el territorio. Profesora del área de Composición Arquitectónica desde 2013, miembro del GIR LAB/PAP, con proyectos en la Vía de la Plata en Castilla y León e intervenciones en los Yacimientos Arqueológicos de Clunia y Tiermes, reconocidas en la XI Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo y Piranesi Prix de Rome.

Alessandra Ferrighi

Ricercatore in Storia dell'Architettura all'Università Iuav di Venezia, Dipartimento di Architettura Costruzione e Conservazione, dove ha insegnato dal 2014 Storia digitale. Visualizzare le città e dal 2017 Storia e restauro dell'architettura. Storia delle tecniche. Negli ultimi anni si è occupata in particolare delle trasformazioni urbane della città di Venezia, della sua storia urbana tra Otto e Novecento; di Digital Humanities, di HGIS (Historical GIS), più in generale di ICT e le relative ricadute sulla storia urbana.

Pablo Garrido González

Doctor europeo por la Universidad de Sevilla desde 2011. Tras ser Director de Proyectos en Atlas Arqueología y Patrimonio S.L., desde 2018 es arqueólogo conservador de patrimonio histórico de la Junta de Andalucía y miembro del grupo de investigación “De la Turdetania a la Bética”, de la Universidad de Sevilla. Es especialista en Arqueología del Paisaje y Sistemas de Información Geográfica. Sus distinciones por su excelencia académica incluyen el II Premio Nacional de Historia. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Soledad Gómez Rodríguez

Arquitecta por la Universidad de Sevilla, 2009. Máster Oficial Universitario en Urbanismo, Planeamiento y Diseño Urbano, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, 2011. Máster en Gestión del Patrimonio Histórico, Confederación de Empresarios de Andalucía, 2012. Doctorando en Arquitectura, Escuela Internacional de Doctorado Universidad de Sevilla. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Mercedes Linares Gómez del Pulgar

Profesora Contratada Doctora de la Universidad de Sevilla. Directora del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica (desde 2018). *Visiting Professor* en Bochum University of Applied Sciences, Alemania (cursos 2013-15). Ha realizado estancias de investigación en Università IUAV di Venezia y ENSA Paris-Malaquais. Especialista en Patrimonio Histórico, investiga la Arquitectura, la Ciudad y el Paisaje del siglo XIX. Premio de Investigación Archivo Hispalense (2014) y Premio Extraordinario de Doctorado 2013-14. Ha obtenido numerosos premios nacionales e internacionales por su obra construida con TEJEDOR\_LINARES & asociados ([www.tejedorlinares.com](http://www.tejedorlinares.com)). Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Marina López Sánchez

Arquitecta (E.T.S. de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, 2016). Actualmente realiza sus estudios de doctorado en el Programa de Doctorado

en Arquitectura de la Universidad de Sevilla en cotutela con la Università Iuav di Venezia. En 2017 se le concede la Ayuda para la Formación de Profesorado Universitario (FPU) del entonces Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para el desarrollo de su investigación doctoral. Imparte docencia para el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la E.T.S. de Arquitectura de la Universidad de Sevilla desde 2018. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Tessa Matteini

Professore associato di Architettura del paesaggio presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze e direttore di UNISCAPE, network europeo di Università per la applicazione della Convenzione Europea del Paesaggio. Architetto e paesaggista, è Ph.D. in Progettazione paesistica e ha un diploma di Specializzazione triennale in Architettura dei giardini e Progettazione del Paesaggio. Ha sviluppato un percorso di ricerca specifico legato alla interpretazione della dimensione archeologica dei paesaggi, al progetto di parchi e siti archeologici, alla conservazione attiva/inventiva di luoghi storici.

Esther Mayoral Campa

Arquitecta por la Universidad de Sevilla. Doctora Arquitecta desde julio de 2001. Profesora contratada doctora del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAS. Es miembro del Grupo de Investigación "Nuevas situaciones, otras arquitecturas" (HUM-789), de la Universidad de Sevilla. Ha participado en numerosos Seminarios de Arquitectura como profesora invitada, ganado numerosos concursos de Arquitectura y su obra se recoge en diversas publicaciones especializadas de ámbito nacional. Desde octubre de 2017 forma parte del consejo editorial de la Revista *Proyecto, Progreso, Arquitectura*. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Rebeca Merino del Río

Arquitecta y Máster Universitario en Investigación en Arquitectura por la Universidad de Valladolid. Personal investigador en formación del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad adscrita al Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Sevilla, donde colabora en labores docentes. Estudiante del Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Valladolid. Actualmente desarrolla el Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Sevilla en cotutela con la Università degli Studi di Firenze. Ha realizado estancias de investigación en la Delft University of Technology y la Università degli Studi di Firenze. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Marta Molina Huelva

Doctora Arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid en 2006. Imparte docencia en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad

de Sevilla en el Departamento de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

María Dolores Noguero Hernández

Arquitecta. Técnico Urbanista. Experta en Catastro. Experta en Sistemas de Información Geográfica. Profesora del Departamento de Ingeniería Gráfica de la Universidad de Sevilla impartiendo clases de Expresión gráfica, Geomática, Topografía, Cartografía y SIG (2011-2018). Asesora técnica en materia de urbanismo, ordenación del territorio y vivienda en diferentes proyectos vinculados a la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía (2009-2017). Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Fernando Olmedo Granados

Licenciado en Historia por la Universidad de Sevilla, con cursos de postgrado en la Universidad de Londres, ha desempeñado la mayor parte de su trayectoria como profesional independiente dedicado a proyectos de investigación, edición, documentación y difusión sobre el patrimonio histórico y cultural. Autor de libros, artículos e informes, comisario de exposiciones, guionista de documentales, editor de textos e imágenes de publicaciones en soportes impreso, digital y audiovisual, ha participado asimismo en conferencias y ciclos educativos universitarios.

José Peral López

Arquitecto (1996), doctor (2016) ha impartido docencia en el Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónica de la Universidad de Sevilla desde 1998. Ha formado parte de equipos de catalogación para National Park Service (1997). La labor profesional la ha realizado en la Fundación Caja Madrid (2004-2005), Fundación Labein-Tecnalia (2007) y, Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía (2008-2012). Como investigador ha formado parte de proyectos con diferentes universidades y en equipos multidisciplinares contado con publicaciones sobre la construcción histórica del territorio y el paisaje.

Carlos Plaza

Arquitecto e historiador de la arquitectura. Obtuvo el doctorado internacional en las escuelas de arquitectura de Sevilla y Florencia (2013), desarrollando sus estudios en Florencia con Amedeo Belluzzi y con Howard Burns en la Scuola Normale Superiore di Pisa. Ha sido fellow en Villa I Tatti – Harvard University (2015) y en el Kunsthistorisches Institut in Florenz (2016). Profesor del grado en Fundamentos de Arquitectura, Máster habilitante y Doctorado en Arquitectura actualmente es investigador en el Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas de la Universidad de Sevilla. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Daniela Poli

Professoressa ordinaria in Tecnica e pianificazione urbanistica all'università di Firenze. Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Pianificazione e Progettazione della Città e del Territorio. Fa parte del Comitato scientifico della Società dei Territorialisti/e. Si occupa di descrizione, rappresentazione e valorizzazione del patrimonio territoriale e del paesaggio. Direttrice della Rivista *Scienze del territorio*. Dirige il Laboratorio di Progettazione ecologia degli insediamenti. Fra i suoi lavori recenti *Formes e figures du projet locale* (Eterotopia 2018), *Le comunità progettuali della bioregione urbana* (Quodlibet 2019).

Carlos Quevedo Rojas

Arquitecto con tres másteres en Patrimonio, Historia del Arte y Restauración por las universidades de Sevilla, Granada y La Sapienza di Roma respectivamente. Es doctor internacional Villard d'Honnecourt por las Universidades de Sevilla e IUAV di Venezia. Asistente honorario y profesor invitado en diversas universidades, sus investigaciones han sido reconocidas con el Premio Nacional de Urbanismo "R. Santos" o el Premio de Ensayo "Pablo de Olavide". Sus obras y proyectos intentan profundizar los principios de la arquitectura y la intervención en el patrimonio. Miembro del equipo *Smart Architectural and Archeological Heritage*.

Carlos Rodríguez Fernández

Doctor arquitecto por la Universidad de Valladolid, con la tesis Topografías Arquitectónicas en el Paisaje Contemporáneo, publicada en 2019 por el IUACC de la Universidad de Sevilla. Profesor en el área de Composición Arquitectónica desde 2012 y miembro del grupo de investigación LAB/PAP Laboratorio de Paisaje Arquitectónico, Patrimonial y Cultural, cuyos proyectos de intervención en las ciudades romanas de Clunia y Tiermes han sido reconocidos con premios internacionales, como la XI Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo y el Piranesi Prix de Rome 2014.

José Manuel Rodríguez Hidalgo

Desde el año 1985 es arqueólogo provincial de Sevilla en la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y también integrante de la Comisión Provincial de Patrimonio Histórico de Sevilla. Ha tenido una labor muy activa en la gestión del Patrimonio Arqueológico; entre 1991 y 1997 fue Director del Conjunto Arqueológico de Itálica. Miembro correspondiente del *INSTITUTUM ARCHAEOLOGICUM GERMANICUM*, y actualmente miembro del Foro Permanente y del Consejo Asesor para la candidatura de Itálica Patrimonio Mundial de la UNESCO.

María Esperanza Roldán Muñoz

Graduada en Geografía y Gestión del Territorio y graduada en Historia por la Universidad de Sevilla, ha orientado sus primeros trabajos a la reconstrucción paleogeográfica de la desembocadura del Guadalquivir. Actualmente desarrolla su labor investigadora en el departamento de Geografía Física y A.G.R. de la Universidad de Sevilla como contratada predoctoral PIF. Su proyecto de tesis *Itálica geoarqueológica. Medio natural y forma urbana* busca dar respuestas a la evolución natural y antrópica de la, todavía bastante desconocida, *Vetus urbs italicense*.

Julián Sobrino Simal

Doctor en Historia del Arte y Profesor de la ETSA de la Universidad de Sevilla. Imparte clases en el Máster de Arquitectura y Patrimonio en universidades de Sevilla y Huelva. Especialista en Historia de la Arquitectura Industrial y en Sistemas de Interpretación del Patrimonio Industrial. Ha impartido cursos en distintas universidades Latinoamericanas. Entre sus publicaciones destacamos *Arquitectura industrial en España, 1830-1990* y *Arquitectura de la industria en Andalucía*. Es Vocal de TICCIH-España y Coordinador del Laboratorio de Patrimonio Industrial VRM\_LAB Pozo 5.

Antonio Tejedor Cabrera

Profesor Titular de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Sevilla. Director del Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción US (desde 2015). Premio Extraordinario de Doctorado 1997-98. Coordinador del Programa de Doctorado en Arquitectura (desde 2016). *Visiting Professor* en seis universidades extranjeras (Italia, Alemania, Suiza, Francia, Portugal y Argentina). Especialista en intervenciones sostenibles en Patrimonio Histórico y Paisajes Culturales, fue asesor del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico y vocal de la Comisión Andaluza de Arqueología. Director del Foro Internacional de Teatros Romanos (desde 2013). Investigador Principal del proyecto I+D+i *Smart Architectural and Archeological Heritage* del Ministerio de Economía y Competitividad (2016-19).

Flavia Zelli

Titulada por el IUAV de Venecia. Máster en Architettura | Storia | Progetto por la Facultad de Arquitectura de la Università degli Studi di Roma Tre, es “Especialista en Intervención Arquitectónica en la Ciudad Histórica” por la E.T.S.A. de la Universidad de Valladolid. Doctora por la Universidad de Valladolid y por la Università degli Studi Roma Tre (Italia), habiendo defendido su tesis en régimen de cótutela por ambas universidades. Profesora Asociada del Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Valladolid.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
**euS**  
Editorial Universidad de Sevilla



EDICIONES  
Universidad  
Valladolid



Universidad  
de Huelva



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



universidad de sevilla  
escuela técnica superior **arquitectura**