

ESTUDIO PREVIO DE LA CIUDAD Y LA NECRÓPOLIS DE ZENOBIA-HALABIYEH (SIRIA)

Fernando Vegas, Camilla Mileto, Lidia García Soriano y Soledad García Saez
Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València

AUTOR DE CONTACTO: Fernando Vegas, fvegas@cpa.upv.es

RESUMEN: *La ciudad de Zenobia-Halabiyeh es un asentamiento urbano a las orillas del Éufrates, erigido originalmente por la mítica reina Zenobia de Palmyra y refundado posteriormente por completo por el emperador Justiniano en el siglo V, de la mano del arquitecto Isidoro de Mileto. Un equipo de la Universitat Politècnica de València ha realizado en estos últimos años un estudio previo y levantamiento métrico riguroso de sus fábricas en colaboración con la arqueóloga Sylvie Blétry de la Université Paul Valéry de Montpellier (Francia). El presente artículo brinda una descripción muy sucinta del conjunto de los trabajos realizados hasta la fecha en la propia ciudad, sus edificios monumentales, sus murallas y su necrópolis.*

PALABRAS CLAVE: levantamiento, estudio previo, arqueología, arquitectura, yeso

1. METODOLOGÍA EMPLEADA

Partiendo de la referencia de los levantamientos del arquitecto Jean Lauffray (1909-2000), que dedicó varios años de su vida a la excavación, levantamiento y estudio de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh, durante los años cuarenta del siglo XX, se ha acometido el levantamiento métrico actual, que además ha permitido conocer el proceso progresivo de erosión y degradación del conjunto en los últimos sesenta años.

Todo estudio previo posee una cierta especificidad que depende de algunos factores intrínsecos. La ciudad de Zenobia-Halabiyeh reúne una serie de factores propios que han requerido la adaptación de la metodología del estudio previo empleada habitualmente por los autores principalmente por dos razones: la envergadura del objeto a representar que, en este caso, es una ciudad entera con toda una constelación de satélites en forma de una necrópolis salpicada de hipogeos y túmulos funerarios, lo que ha obligado a la selección de algunos elementos representativos para el estudio; y su carácter de levantamiento de campaña, esto es, un levantamiento realizado en condiciones limitadas de tiempo, personas y herramientas a disposición, que ha obligado a la optimización de los recursos disponibles y a la aplicación de un carácter pragmático al estudio previo, que no renunciara sin embargo al rigor científico y geométrico requerido en estos casos.

Además, el trabajo ha tenido un componente fuertemente topográfico por dos razones. En primer lugar, por la necesidad inalienable de recurrir a herramientas topográficas de medición del territorio debido a los siguientes factores: la vasta extensión de la ciudad y su accidentada topografía, caracterizada por su forma de triángulo que desciende desde un vértice superior en la cima de la montaña, abriéndose hacia el río Éufrates abrazada por sus murallas dentadas; el carácter de sus edificios, no asentados en llanura, sino a menudo encaballados en la pendiente; y la dispersión

geográfica de las tumbas en la necrópolis extramuros. En segundo lugar, por el carácter estereotómico de la mayor parte de las fábricas y aristas de los edificios que, encontrándose abombadas, inclinadas, desplomadas o deformadas, han obligado a tratarlas como si se tratara de verdaderas orografías o topografías verticales, arquitecturas más propias de levantamiento con un pantógrafo de grandes dimensiones o un escáner tridimensional (no disponibles por falta de medios) que con simples volúmenes de coordenadas cartesianas x, y, z. Por esta razón, todo el trabajo de levantamiento se ha realizado en estrecha colaboración con los diferentes topógrafos que han participado en las campañas.

La gran extensión de la ciudad ha obligado a una gran coordinación entre los miembros del equipo, considerando la imposibilidad de emplear la telefonía móvil en caso de necesidad por falta de red; su condición accidentada y escarpada ha requerido energías suplementarias, no sólo para acceder a los enclaves sino también para el transporte del instrumental hasta el edificio a estudiar; las condiciones meteorológicas, concretamente la exposición al sol y al viento, han dificultado en gran medida la adquisición de datos; el aislamiento de algunos lugares, en particular de los túmulos funerarios de la necrópolis, ha llevado a la formación de grupos de trabajo de dos personas para cubrir cualquier tipo de necesidad, imprevisto o incidencia.

Los objetos arquitectónicos representados durante estas cuatro campañas de levantamiento han sido el pretorio, la iglesia occidental, algunas torres de los lienzos de muralla y una selección de tumbas e hipogeos de la necrópolis extramuros. Todos estos levantamientos arquitectónicos se han combinado y apoyado en un levantamiento topográfico preciso de la ubicación de los elementos representados en el contexto de la ciudad y de la geografía circundante. Además del teodolito, las herramientas empleadas han sido fundamentalmente el distanciómetro láser asociado a un tecnógrafo, el metro, la plomada y la fotografía calibrada. Los planos

del levantamiento métrico han servido posteriormente como base para realizar el cartografiado de los materiales constitutivos de las fábricas, su degradación¹ y las patologías y daños estructurales.

2. OBJETOS ARQUITECTÓNICOS ESTUDIADOS

2.1 El pretorio²

El pretorio es una interesante construcción insertada en la línea amurallada, y elevada a media altura del padastro de la ciudadela, en el lado septentrional del recinto defensivo. Se trata de una hermética pieza de colosales muros de piedra de aljez, de traza casi cuadrangular que sobresale como gran contrafuerte defensivo del plano de la muralla, ejerciendo una misión de flanqueo de las cortinas colindantes. Este gran paralelepípedo, elevado con total probabilidad ante la amenaza persa del año 545, consiste en una gran estructura abovedada de tres niveles, destinada a actuar de alojamiento de la tropa y de reducto defensivo, con casi seiscientos metros cuadrados de superficie. Como responsables de gran parte de las construcciones acometidas en esta empresa del emperador Justiniano, de acuerdo con el testimonio de Procopio³, encontramos a los arquitectos Juan de Bizancio e Isidoro de Mileto—sobrino del famoso arquitecto del mismo nombre, artífice de Santa Sofía—que fue el responsable de la reparación de los daños que experimenta la catedral años más tarde a raíz del terremoto que produce el desmoronamiento de su audaz cúpula.

Los autores del edificio conciben un volumen que parece nacer de la roca de la montaña, precisamente al cimentar sus muros sobre resaltes de la misma, y trabajar sus colosales sillares en la piedra de aljez del lugar, adherida con mortero de yeso. Tan sólo las bóvedas se ejecutan en ladrillo con el habitual aparejo bizantino, ladrillos que posiblemente se transportarían por vía fluvial aprovechando la cercanía de un río que se conecta con los centros de producción.

Dentro de la ubicación estratégica de esta construcción, emplazada a media altura sobre los cubos salientes del lado septentrional y cubierta por los muros de la ciudadela, es necesario no sólo resaltar el ya citado valor táctico de flanqueo de los paramentos exteriores de la muralla, sino la característica de una ubicación escalonada que responde al principio de superposición de defensas y eliminación de obstáculos visuales, sin nunca olvidar la necesidad de una capacidad resistente material que garantice el espesor de sus muros.

Defensivamente, la riqueza arquitectónica de la plaza de Zenobia-Halabiyeh consiste no sólo en ofrecernos un modelo de respuesta tipológica propia de la fortificación bizantina, sino a su vez un elemento de una singularidad inigualable en la actualidad, dada su fecha de construcción, como es el pretorio.

El Pretorio de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh es un edificio de forma aproximadamente paralelepípedica con unas dimensiones medias de 28 metros de longitud, 16 metros de anchura y una altura que oscila según los paramentos entre 13 y 22 metros. Se trata de un edificio de tres alturas con una cuadrícula en planta de seis cuadrados con dos grandes pilastras estructurales en el medio, más un espacio rectangular que aloja la escalera de acceso. Cada uno de estos cuadrados está cubierto por bóvedas baídas que se conservan parcialmente. El perímetro exterior está formado por gruesos muros con hornacinas en correspondencia con las bóvedas.

Está construido con grandes bloques de sillería de aljez o yeso crudo, y el mortero de unión entre los mismos así como el enlucido que se conserva en algunos rincones es el mismo yeso cocido. Las bóvedas que se conservan están construidas con fábrica de ladrillo recibida también con mortero de yeso. En algunos casos, sólo se mantienen las pechinas de las mismas.

El edificio presenta importantes deformaciones y lesiones de diverso tipo, que se reflejan fielmente en los planos correspondientes. En cualquier caso, considerando que se trata de un edificio construido

en el siglo V d.C., su estado de conservación se puede calificar de excepcional, al menos, para los estándares europeos de la época.

2.2 La basílica occidental⁴

Se caracteriza por una estructura basilical de tres naves. Donde la nave principal, concluye su recorrido en la cabecera acometiendo un ábside de traza semicircular que, apoyándose en los restos que perviven, se deduce que debió cubrirse con una cúpula semiesférica. Las naves laterales se rematan en la cabecera con dos cuerpos de traza cuadrangular que alojan las correspondientes sacristías, en una de ellas, la capilla septentrional, se conserva lo que pudo ser una pila bautismal. Las naves de la basílica aparecen compartimentadas por restos de muros procedentes de una ocupación habitacional posterior. Estas modestas construcciones, de acuerdo con el espacio delimitado por los restos de muros, se superponen a la iglesia, y se extienden en el frente suroeste y en el vértice este.

A la Fachada sur de la Iglesia se adosan diversas dependencias, bien viviendas o espacios anejos complementarios a la iglesia, aunque, de acuerdo con la descripción de Lauffray, podría tratarse de un gran pórtico que conecta con el *decumanus*. Este conjunto edificado culmina en su extremo norte en una gran exedra que podría flanquear, junto a otra simétrica, la *stoa* que delimitaría el Foro. Siempre ateniéndonos a las hipótesis de Lauffray y en espera de que los hallazgos de posteriores excavaciones puedan corroborarlo.

La realidad constructiva atestigua la superposición de estructuras en el actual yacimiento, en el que se diferencian grandes bloques de sillería de aljez o yeso crudo, adheridas con yeso cocido como mortero de unión, y muros superpuestos de mampuesto ordinario tanto de la misma piedra de aljez como de piedras basálticas que pueden localizarse en las murallas de la ciudad y que constituyen los añadidos posteriores.

A diferencia de la estructura del *Pretorium*, pocas son las estructuras que se mantienen en pie en este conjunto arquitectónico. Tan sólo los muros de la cabecera se elevan hasta la altura del arranque de las bóvedas, habiendo desaparecido las estructuras correspondientes a las naves y pies de la Iglesia, las cuales pueden rastrearse en los vestigios de alineaciones que configuran las bases de los muros y los añadidos posteriores, donde se suceden los amontonamientos de los restos, víctimas del expolio, de los terremotos, de algún más que probable incendio—dada la calcinación de la piedra de yeso— y del efecto de pasadas excavaciones.

2.3 Las murallas

Las murallas de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh se extienden por una longitud superior a 1,5 km rodeando la ciudad con una forma sensiblemente triangular, donde la base está formada por su contacto con la orilla del río Éufrates y el vértice superior por la fortaleza encaramada en lo alto de la montaña, de manera que sus flancos laterales descienden acompañando a la pendiente de las faldas de la misma. Están flanqueadas por torreones de forma cuadrangular que sobresalen al exterior, creando una forma característica almenada. El paso entre torreones es regular: se suceden en una cadencia de lienzos de 40 metros aproximadamente, excepción hecha de los torreones que protegen las entradas Norte y Sur de la ciudad que se ubican pareados a corta distancia uno de otro para poder controlar los umbrales de la ciudad. La base del triángulo que discurre en paralelo con el lecho fluvial o flanco Este de la ciudad presenta un aspecto ligeramente diferente, ya que está compuesto de un lienzo único flanqueado por gruesos esperones macizos o contrafuertes sencillos, sin torreones defensivos. A excepción de este último tramo paralelo al río que se encuentra arruinado probablemente por la afección de las crecidas del Éufrates, el estado de conservación del resto de las murallas fortificadas de la ciudad, considerando su antigüedad, es excepcional, con torreones y murallas bastante incólumes que todavía alcanzan hasta 20 metros de altura en una sucesión vertical de hasta 30 hiladas de sillares aparejados.

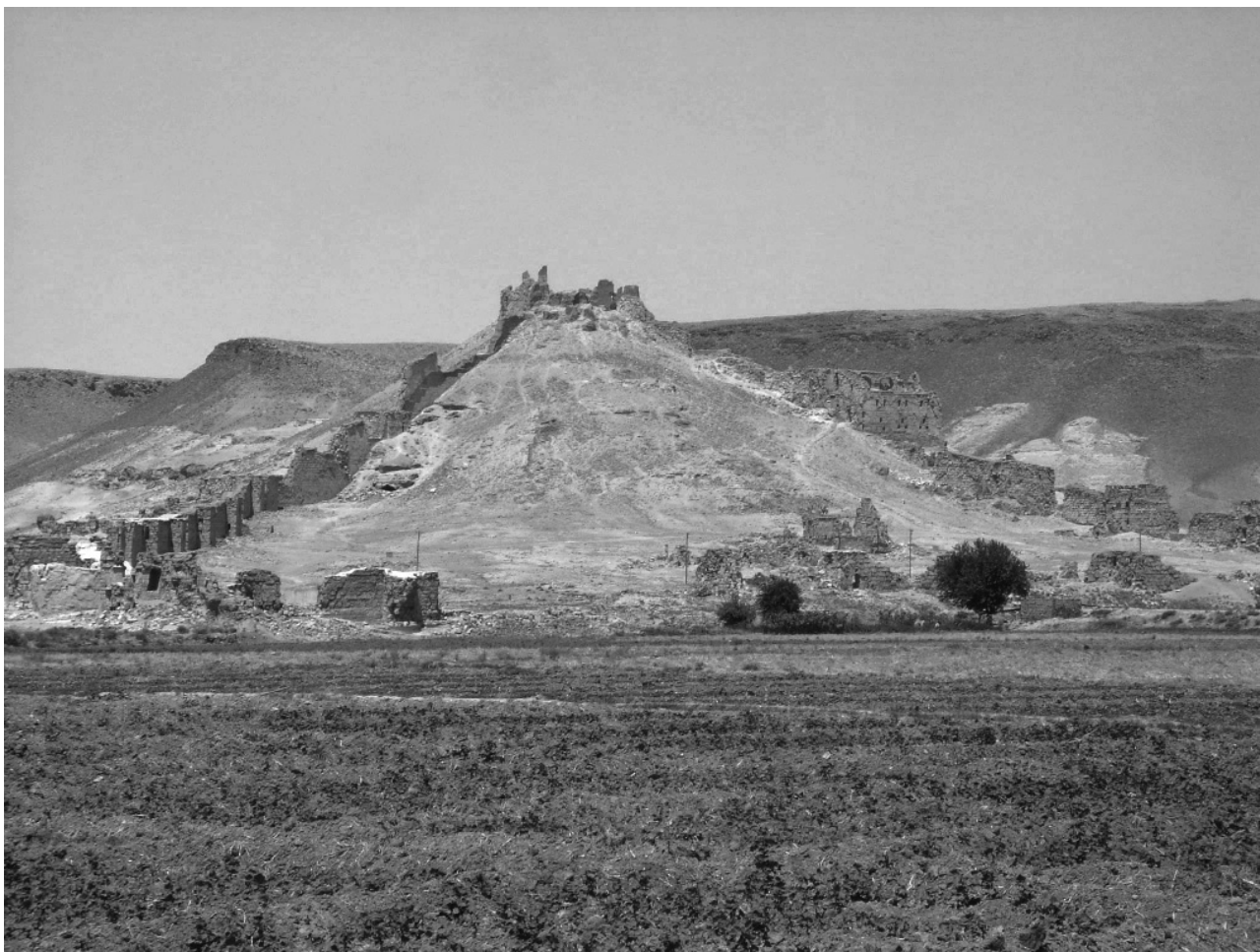


Figura 1. Vista de la ciudad de Zenobia- Halabiyeh desde la orilla opuesta del río Eufrates

Como la mayor parte del resto de la ciudad, están construidas con muros de dos hojas de sillería con un relleno interior. Las dos hojas de sillería, interior y exterior, son fábricas de piedra de aljez recibidas con mortero de yeso, mientras que el relleno interior es una argamasa de yeso con mampuestos de aljez y, eventualmente piedra basáltica. La degradación actual de ciertos tramos permite descubrir la traba de las hojas de sillería con el relleno interior, que se verifica no sólo por la irregularidad de los sillares en su cara interior que se dejan sin tallar, sino también por la presencia de perpiños que sobresalen hacia el relleno para mejorar la traba. Igualmente, la traba en las esquinas y los rincones de los torreones tiene lugar por sillares alternados que van cosiendo la fábrica. El sistema constructivo ha demostrado una gran eficacia habida cuenta de la antigüedad de la fábrica.

Se debe destacar la condición escalonada o encaballada en la pendiente de gran parte de las murallas, y valorar la maestría de los constructores que previeron desde un principio un sistema de cimentación sólido y bien asentado que evitara los asentamientos del terreno y paliara en lo posible los eventuales deslizamientos de la falda de la montaña.

Dentro del estado de conservación relativamente bueno del conjunto de las murallas y torreones de la ciudad, se descubren patologías recurrentes en todo el recorrido de las mismas, aunque la diversa exposición y orientación de los paños de murallas a la intemperie y al río, además de las eventuales destrucciones de causa antrópica y reparaciones consecuentes realizadas en el pasado genera variaciones en cada tramo concreto. En primer lugar, se

observan fenómenos de desarticulación de las fábricas de sillares, con desplazamientos y desplomes sobre todo en las esquinas de los torreones. Otra patología a señalar es el descarnado de una de las hojas de sillería que constituyen el muro. Este fenómeno ha tenido lugar por desprendimiento y posterior caída por inestabilidad de la hoja de sillería, probablemente por una traba deficiente en el caso concreto y por la penetración de agua desde la coronación, que puede haber lavado especialmente la argamasa de conexión con la fábrica de sillería. Asimismo, la falta de mantenimiento de las terrazas planas de cubierta de los torreones ha llevado al lavado progresivo del mortero de las juntas de las bóvedas de ladrillo que, al ser de gran espesor entre ladrillo y ladrillo ha provocado el colapso irremisible de las bóvedas latericias. Una ulterior patología con efectos únicamente estéticos pero sin grandes consecuencias para la estabilidad del conjunto de la fábrica es la aparición de concreciones de sulfatos en torno a las juntas de yeso, un fenómeno natural que surge en combinación con el ambiente y con la humedad. En cualquier caso, actualmente la eliminación sumaria de estas concreciones sería un error, puesto que dan la medida de la antigüedad de la fábrica.

La necrópolis

La necrópolis de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh está formada por varios centenares de tumbas ubicadas principalmente al norte de la ciudad, a lo largo de la orilla del río Eufrates. Se trata de un conjunto realmente singular por su extensión y sus características. Este conjunto disperso de satélites de pequeño tamaño adquiere fundamentalmente dos formas diversas desde un punto de vista

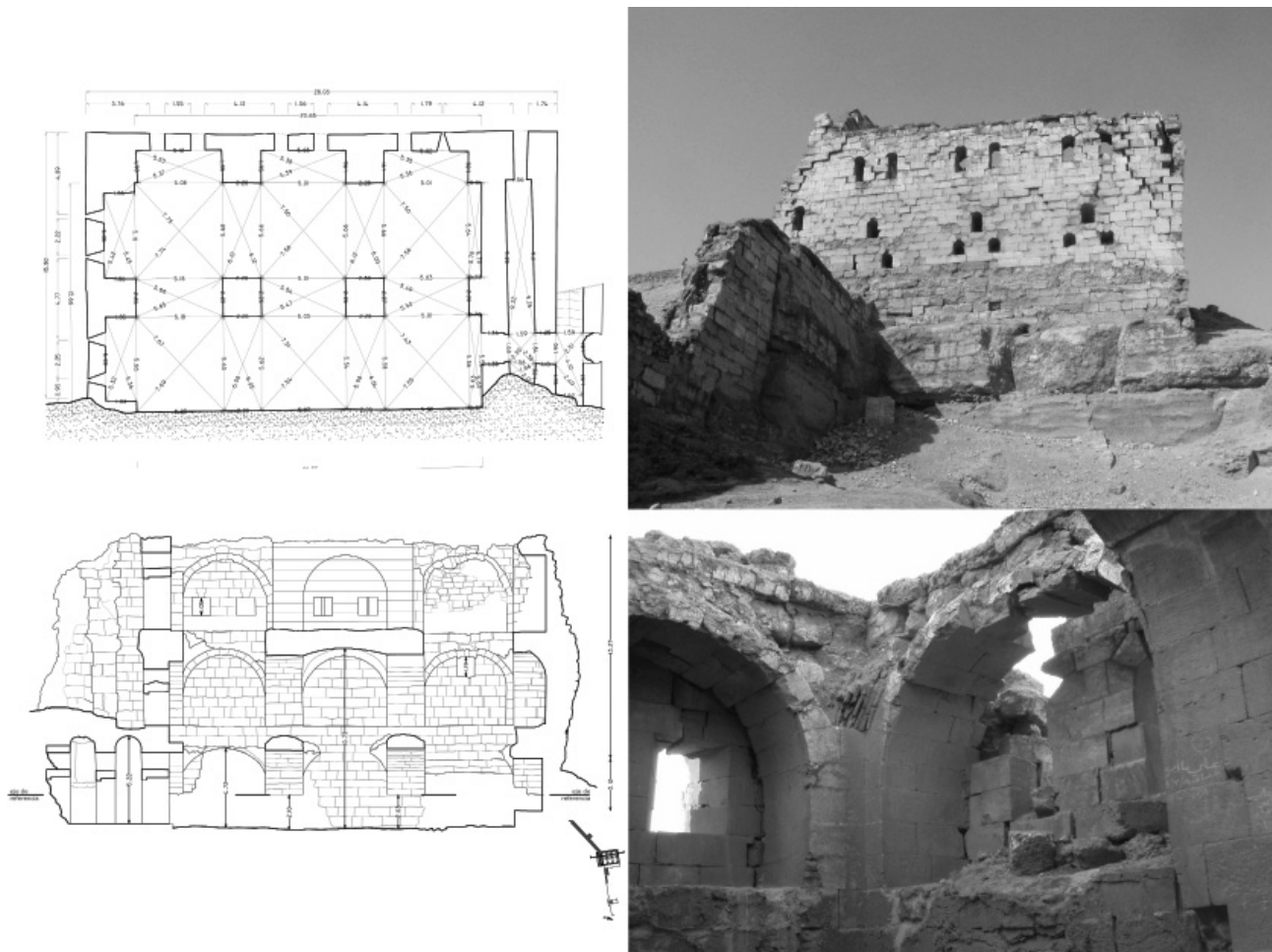


Figura 2. Detalles del levantamiento e imágenes del Pretorio. Campaña 2007

arquitectónico: las torres funerarias (tipo1) y las tumbas e hipogeos excavados. A su vez, podríamos dividir estas tumbas e hipogeos en tres grandes grupos que se han nombrado tipo 2, tipo 3 y tipo 4. El tipo 2 son las tumbas e hipogeos coronados con una construcción aérea; el tipo 3 son los hipogeos simples, subterráneos y excavados en un terreno llano; y el tipo 4 tumbas excavadas en una pendiente o frente rocosa.

Los hipogeos son capillas o tumbas subterráneas excavadas en la roca o el terreno del lugar. Fueron bastante comunes en Medio Oriente, en particular, durante la época bizantina⁵. Responden a familias con mucho menor poder adquisitivo respecto a las que construían las torres funerarias. La observación y estudio detallado de los hipogeos y las tumbas puede brindar un gran número de datos sobre la cultura material y las personas que los construyeron y los habitaron (Mileto y Vegas, 2008). El sistema de excavación no difiere en los tres casos y la disposición interna de las tumbas e hipogeos no está sujeta a ningún condicionante más allá de la cercanía de otras cámaras adyacentes que impide el crecimiento ilimitado, y el respeto de las distancias máximas de excavación entre soportes, que dependen de la consistencia del terreno en primer término (Noguera y Vegas, 1996).

Se ha procedido al levantamiento, análisis y documentación de algunas de estas cámaras funerarias durante las campañas realizadas en los años 2009 y 2010. Su gran número y, sobre todo, su aislamiento y dispersión, ha impedido a día de hoy el estudio detallado de todas ellas a falta de tiempo suficiente. A continuación,

se pasan a describir una serie de características arquitectónicas que definen a las tumbas dibujadas.

-Tipo 1: torres funerarias

Se trata de construcciones de gruesos muros con planta generalmente cuadrada, con dimensiones en torno a los 9 m por lado que se elevan hasta 10-12 m de altura o incluso más en origen, que alojan en su interior una sala principal abovedada con nichos y altares y otros nichos repartidos junto al ascenso de las escaleras y/o en la planta superior. Son construcciones cuyo objetivo era sin duda destacarse en el entorno y rendir homenaje a los muertos que albergaban además de, sin duda, significar el poderío económico de la familia propietaria. La disposición habitual de la sala principal ordena nichos y altares en tres frentes. Ulteriormente, la disposición de los nichos paralelos o perpendiculares al muro, la disposición de nichos excavados desde el exterior, en los tramos de escalera, en el nivel superior, la disposición de ventanas y otras características singulares, parecen ser variantes que distinguen unas torres funerarias de otras.

Las torres funerarias poseen un aspecto de fortaleza desde el exterior, porque en el fondo constituyen una suerte de cofre donde custodiar los seres queridos, con el ajuar funerario correspondiente, y salvaguardarlos de intrusos y merodeadores. No conocemos el aspecto que tenían las puertas de acceso, aunque podemos suponer que serían de recia madera o incluso de piedra sellada en los bordes, preparada para abrirla cuando acaeciera un fallecimiento.

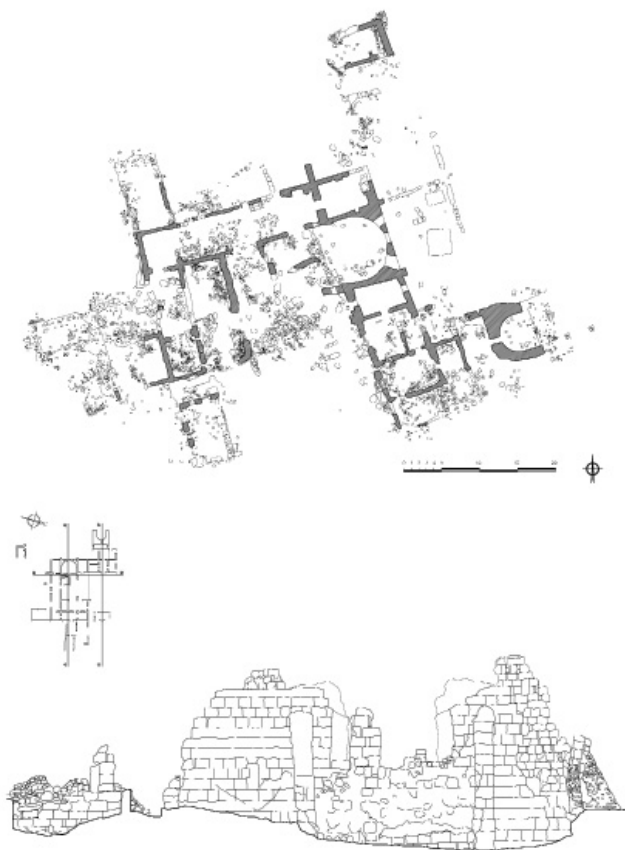


Figura 3. Detalles del levantamiento e imágenes de la Basílica. Campaña 2008



Sí conocemos el aspecto de sus ventanas que son frecuentemente abocinadas y poseen reminiscencias a las aspilleras que protegen los torreones de las murallas de la ciudad.

La técnica constructiva para la erección de las torres funerarias fue el encofrado de muros de argamasa de yeso y mampuestos basálticos de relleno, muy similar en composición a la masa de relleno interno de los muros de las murallas y el pretorio de la ciudad. La erección de una torre funeraria era sin duda un lujo no al alcance de cualquier bolsillo. Incluso contando con la reutilización del encofrado que se iba deslizando verticalmente para construir la torre, sólo la disposición de un encofrado continuo de madera a dos caras para todo el perímetro de la torre era sin duda caro. Igualmente, la producción de estas ingentes cantidades de yeso, por cuanto fuera un material bastante accesible, suponía un gasto en mano de obra y en leña como combustible que también era seguramente prohibitivo para cualquier persona común.

-Tipo 2: Hipogeos y tumbas coronados por una construcción aérea

En las dos campañas que se han podido invertir en la necrópolis, se han levantado, analizado y documentado gráficamente las siguientes tumbas e hipogeos rematados por una superestructura: las nombradas con los números 25, 35, 36 y 230. Estos cuatro casos dibujados son tumbas excavadas en la pendiente o un frente rocoso con un promontorio superior semiarruinado, resto de una fábrica construida sobre las mismas para significarlas. La disposición de estas tumbas es similar en todos los casos. Se accede a un espacio

central ligeramente rehundido respecto a la boca de acceso de manera que permite estar más cómodamente en su interior, aunque agachado. Este espacio central de planta aproximadamente cuadrangular da acceso a tres nichos que se ubican en los otros dos o tres frentes, con una disposición paralela al mismo. Se trata de una disposición bastante común en hipogeos de otras necrópolis de Siria, como Tall as-Sin (Montero y Al-Shbib, 2008). El estado de conservación de la mayoría de ellas es bastante bueno, excepción hecha de la superestructura, que aparece en todos los casos en forma de un pequeño túmulo informe de yeso y mampostería basáltica cuya forma primigenia resulta imposible de interpretar por la degradación que sufre.

-Tipo 3: Hipogeos excavados en un terreno llano

En las dos campañas en las que se ha trabajado en la necrópolis, se ha realizado el levantamiento, análisis y documentación gráfica de los siguientes hipogeos excavados en un frente llano sin superestructura de coronación: 51, 52, 60, 62, 63, 260 y 345. La disposición de estos hipogeos es variable en función de los casos, aunque responde a un patrón similar. El acceso tiene lugar a través de un agujero pseudovertical, y el interior ofrece una altura suficiente como para estar agachado.

-Tipo 4: Tumbas excavadas en una pendiente o frente rocoso

En el periodo de trabajo en la necrópolis, también se han levantado, analizado y documentado gráficamente las siguientes tumbas

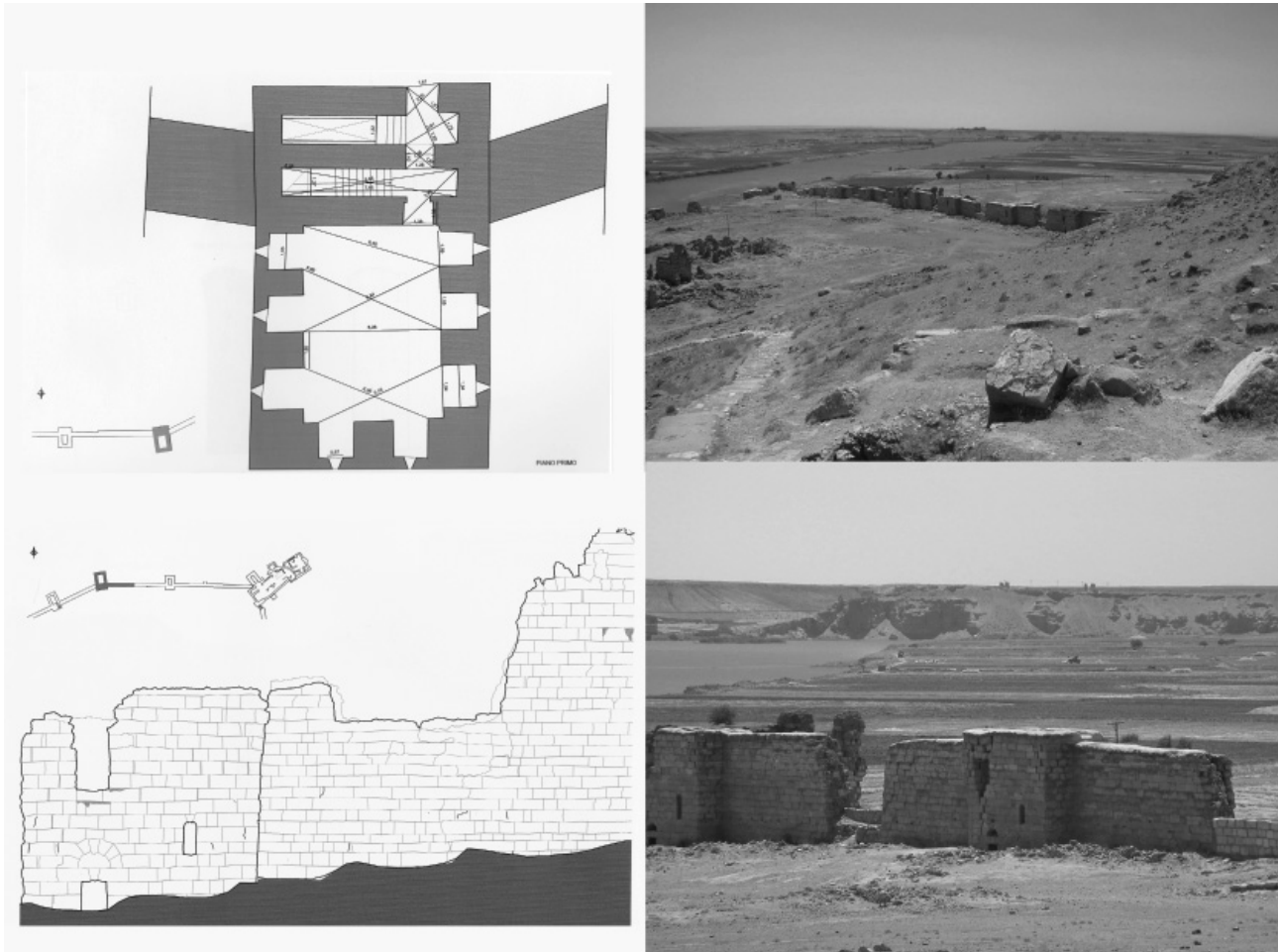


Figura 4. Detalles del levantamiento e imágenes de las torres y murallas estudiadas. Campaña 2009

excavadas en una pendiente o frente rocoso, sin superestructura de coronación: 32, 33, 229 y 237. En ellas se accede a un espacio ligeramente rehundido respecto al umbral con una altura escueta que permite estar en su interior agachado. El estado de conservación de la mayoría de ellas es bastante bueno, excepción hecha de los accesos de algunas de ellas que han sido desmochados parcial o totalmente por la erosión o por acción del hombre, dejando los nichos semiabiertos al exterior, como sucede por ejemplo en la tumba 229.

3. EL YESO COMO PRINCIPAL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

La ciudad de Zenobia-Halabiyeh es singular también por la materia prima empleada en su erección: la práctica totalidad de la ciudad está construida con yeso en diversas formas, a saber, la roca natural de yeso o aljez y el yeso cocido como aglomerante. Además del yeso, se pueden encontrar algunos zócalos en piedra basáltica, bóvedas de ladrillo y restos de forjados domésticos realizados con viguetas de madera. Material descastado en la actualidad y relegado a un uso auxiliar, el yeso fue en el pasado uno de los materiales más importantes y socorridos en la arquitectura, hasta el punto de desempeñar un rol estructural en algunos casos⁶. Este empleo histórico del yeso se ha prolongado además a lo largo de varios milenios hasta época bien reciente, en concreto, hasta el advenimiento arrasador del cemento sobre todo a partir de mediados del siglo XX.

La mejor demostración de la durabilidad del yeso empleado en la arquitectura en sus diversas formas es la propia ciudad de Zenobia-Halabiyeh con sus 1.500 años de antigüedad. La lluvia, no ausente, pero escasa, y la excursión térmica de estos lugares no han conseguido arruinar esta arquitectura compuesta de yeso. Ni la fragilidad del yeso como aglomerante ante la humedad es tan severa, ni la variación térmica puede afectar tanto a su constitución, puesto que se trata de uno de los materiales de construcción naturales que mejor aislamiento térmico brindan.

El espesor medio de los muros oscila en torno a los 3 m en el caso de las murallas y de 1 a 1,30 m en el caso de los edificios aislados monumentales, aunque depende mucho en cada caso del tipo de fábrica de que se trate (pretorio, iglesia, lienzos de murallas, torreones, etc.), hasta llegar a muros de una sola hoja de sillería de 60-80 cm de espesor con función divisoria interna. La mayoría de los sillares que aparecen pertenecientes a una misma época, presumiblemente, la refundación de la ciudad en época de Justiniano, poseen unos 57 cm de altura, una medida similar de profundidad (visto que la parte interna es irregular porque no se labra) y largo variable entre 1,20 y 2 m (con medidas más pequeñas en el caso de los perpiños de traba con el relleno interior), lo que facilitaba el aprovechamiento del material y, con una cierta atención a evitar la continuidad de las juntas, el buen aparejado de la fábrica. Salvo algunas excepciones que muestran el vetado geológico en vertical, se observa una especial atención en la extracción y talla de los sillares en cantera según el plano horizontal de asiento geológico de la roca de aljez.

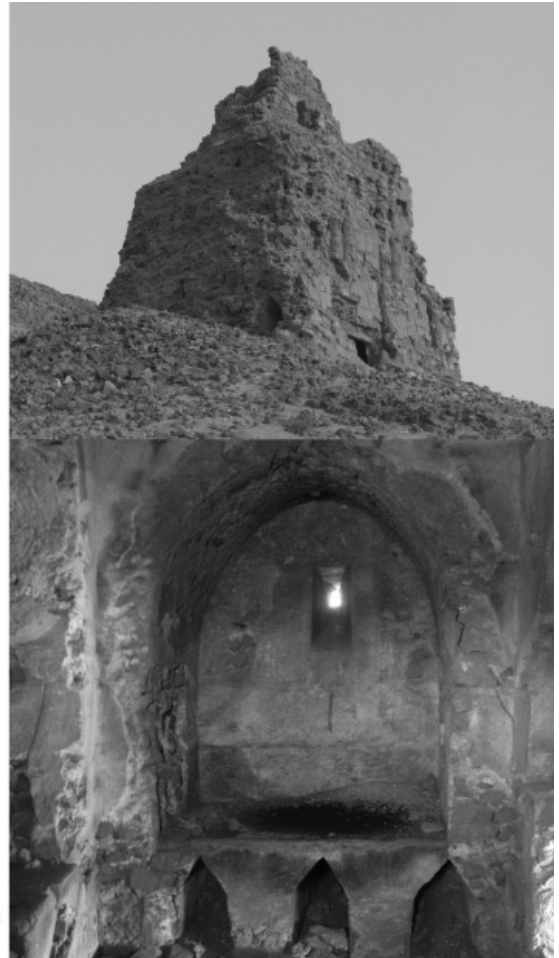
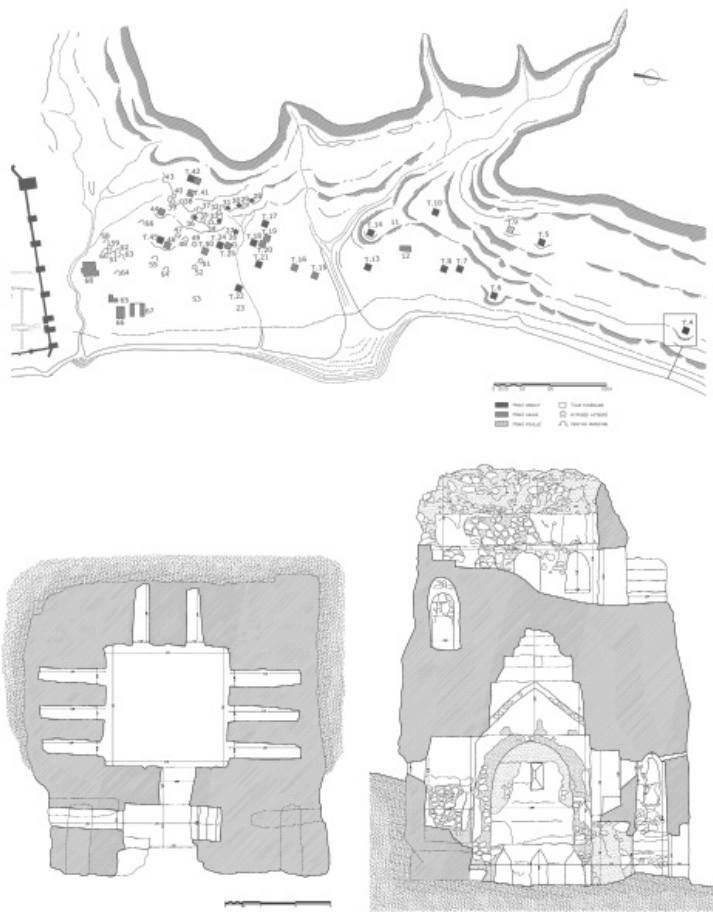


Figura 5. Detalles del levantamiento e imágenes de la tumba torre nº4. Campaña 2009 y 2010

Los restos y sobrantes de la talla de los sillares eran empleados sin duda para el relleno interior de los muros y, cómo no, para la obtención del yeso a emplear como aglomerante en las fábricas. Es probable que hubiera algunas decenas de hornos de yeso funcionando simultáneamente para la producción del yeso necesario para la erección de la ciudad. La búsqueda y recolección de leña que servía de combustible en estos hornos no fue seguramente fácil. Lo más normal es que se emplearan arbustos y ramas procedentes de las orillas del Éufrates, agostados o secos. El yeso empleado como aglomerante puede encontrarse en forma de pasta sin árido en las juntas entre sillares o en los enlucidos, y en forma de mortero con árido basáltico en los rellenos de los muros y en la construcción de las bóvedas de ladrillo.

Cabría realizar un análisis de los yesos empleados para demostrar o constatar algunas hipótesis, aunque puedan parecer evidentes y para descubrir interesantes aspectos de la puesta en obra de una ciudad entera construida fundamentalmente en yeso que posee nada menos que 1.500 años de antigüedad. Sería por tanto importante estudiar:

Si el yeso empleado como aglomerante procede del aljez empleado como sillar, y si tiene algún tipo de aditivo en su composición previo a su cocción o añadido posteriormente a la mezcla previamente a su puesta en obra. Al mismo tiempo, el tipo de leña empleada en su cocción a través de los restos microscópicos que se puedan encontrar. La composición de la pasta de yeso empleada en los tendeles o juntas horizontales de la fábrica de sillería. Es probable que se trate de anhidrita insoluble empleada simplemente como lubricante, dado

que el peso de los sillares (de 400 hasta 800 kg aproximadamente, a tenor de las dimensiones), impide una colocación y aparejado rápido, de la misma forma que sucedía con el templo de Amón en Karnak, aunque con piezas mucho más pequeñas en proporción.

La composición de la pasta de yeso empleada en las llagas o juntas verticales de la fábrica de sillería. Aunque parecen ser iguales por continuidad con las horizontales, cabría descubrir si se trata de anhidrita insoluble empleada como lubricante o yeso hemihidratado usado como mortero de agarre. En este caso, el yeso era vertido desde la parte superior de la fábrica en construcción para rellenar la junta vertical y se tapaban eventualmente los laterales con tabloncillos durante un momento hasta que fraguara la pasta.

La composición de las pastas de yeso empleadas en la confección de los enlucidos, con el empleo eventual de áridos u otros aditivos en su composición previamente a su cocción o añadidos posteriormente a la mezcla previamente a su puesta en obra.

La composición de los morteros de yeso empleados en la construcción de bóvedas de ladrillo –con toda probabilidad yeso hemihidratado por la necesidad de agarre y fraguado rápido de las bóvedas– y composición del árido empleado –arena y/o árido basáltico–.

La proporción de agua empleada en la elaboración de las pastas y el mortero de yeso con el empleo de porosímetros de mercurio, dada la relación directa entre las prestaciones y resistencia estructural de las mismas y el agua empleada en su amasado (Cf. Vegas, 2012).

4. EL VALOR DE LA CIUDAD

La restauración de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh representa un interesante reto por la extraordinaria oportunidad de consolidar y conservar un conjunto que se encuentra todavía en un estado primigenio. Su carácter apartado de las rutas turísticas habituales y la ausencia de elementos escultóricos, decorativos o, en general, con un peso histórico-artístico, entendido éste desde el punto de vista de la historia del arte decimonónica, ha salvado a la ciudad de la presión turística y la voluntad restauradora, a diferencia de otros lugares cercanos como Palmira. En efecto, el valor principal que atesora la ciudad de Zenobia-Halabiyeh es su carácter de autenticidad. Su arquitectura apenas ha sido objeto de injurias en forma de restauraciones exageradas o desaprensivas. El asentamiento se encuentra en su estado primigenio y natural, sólo afectado por el paso del tiempo y la climatología. Se trata de una ciudad milenaria que se nos ofrece todavía entera, un conjunto a caballo entre la arqueología y la arquitectura. Es un yacimiento arqueológico con edificios que se encuentran todavía en pie, algo inusual para la arqueología en suelo europeo, aunque mucho más común en Oriente Medio. En efecto, en esta zona la falta de presión demográfica, el menor expolio de sus materiales de construcción para reemplazo en la erección de ulteriores ciudades (al menos, en comparación con otros lugares) y la mejor conservación de las fábricas construidas debido al clima seco, ha permitido la pervivencia de la arquitectura de la Antigüedad, más allá de los límites que en un principio parecerían razonables.

Se debe destacar también la majestuosidad del conjunto, que deriva en un principio de su extensión y su vasto carácter. No se trata de un edificio aislado milagrosamente conservado en medio del desierto a orillas del río Éufrates. Es una ciudad entera con sus murallas bastante intactas, el magnífico edificio del pretorio y un conjunto de tumbas que se yerguen aisladas en el conjunto de la necrópolis exterior. La envergadura de la mayor parte de estos edificios, conservados en gran parte de su complejidad hasta nuestros días, sobrecoge y embarga de emoción. La imaginación no debe hacer esfuerzos para complementar los restos arqueológicos o arquitectónicos presentes, porque los restos conservados perfilan casi por completo la conformación original de muchos de los edificios del perímetro de la ciudad y muchas tumbas.

Ligado a esta majestuosidad, se puede nombrar el valor paisajístico y monumental del conjunto, enclavado en la pendiente de una montaña a orillas del Éufrates, relacionado con la atalaya defensiva que se yergue en la orilla enfrentada, en un promontorio ubicado aguas abajo del río. Además, cabe señalar la extraordinaria densidad histórica de la ciudad que, merced a su temprano abandono y ausencia de posteriores transformaciones, nos transmite directamente el testimonio de un pasado remoto, con 1.500 años de antigüedad, al cual no estamos acostumbrados a acceder sin la mediación o el enmascaramiento generado por las épocas sucesivas.

Por último, es imposible tratar este yacimiento simultáneamente arqueológico y arquitectónico sin mentar el carácter sublime de la ruina abandonada, con el mismo significado y en el mismo sentido que surgió este concepto en el siglo XVIII ante el descubrimiento de la belleza inconmensurable, arrebatadora y trágica que mostraban las ruinas para los primeros teóricos del pintoresquismo inglés (Burke, 1995).

CRÉDITOS

Directores del levantamiento y estudios previos:

Camilla Mileto. IRP. Universitat Politècnica de València
Fernando Vegas. IRP. Universitat Politècnica de València

Autores de los levantamientos:

- Campaña 2007:

Valentina Cristini, María Martínez Martínez,
Roberto Panato, Elisa Zacaría

- Campaña 2008:

María Diodato, Guillermo Guimaraens Igual,
María Mestre Antoni, Elisa Zacaría

- Campaña 2009:

Lisa Barberini, Manuel Cason, Giovanni Dellai,
Lourdes García Cerezuela, Lidia García Soriano

- Campaña 2010:

Lourdes García Cerezuela, Salvador Tomás Márquez

Autores de las axonometrías:

Lidia García Soriano, Soledad García Sáez,
Francesca Martella, Paolo Privitera

NOTAS

1. Para las patologías se ha empleado como referencia el siguiente documento:

Normal 1/88

2. Para profundizar en este edificio, véase el artículo publicado por los autores en la misma revista hace un tiempo en Vegas, F., Mileto, C., Guimaraens, G., Cristini, V.: "A preliminary study of Praetorium of Zenobia-Halabiyeh city", *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV* nº 3, 2008, p. 243-248

3. Procopio De Cesarea. *De Aedificiis*. (Sobre los edificios [de Justiniano]), libro II, VIII, 15-IX, 1

4. La descripción de la basílica occidental está extraída del artículo Mileto, C., Vegas, F., Guimaraens, G., Diodato, M.: "The preliminary study of the western Basilica of Zenobia-Halabiyeh city", *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV* nº 3, p. 249-256

5. Véase por ejemplo el estudio hecho por los autores en Vegas, F., Mileto, C., Cristini, V.: "Hypogeum Tombs in the Byzantine Necropolis at Tall-es-Sinn, Syria", *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV* nº 2, 2007, p. 159-166

6. El conocimiento detallado del yeso y análisis de la sustancia construida de la arquitectura de Zenobia-Halabiyeh han sido posibles también indirectamente gracias a varios proyectos de investigación competitivos concedidos a algunos autores de este texto:

- "Caracteres constructivos del centro histórico de Valencia. Análisis, caracterización y conservación" (ref. GVPRE/2008/240) financiado por la Generalitat Valenciana. Investigadora principal: Camilla Mileto

- "Revestimientos y acabados de las fachadas del centro histórico de Valencia. Estudio, caracterización y georeferenciación mediante SIG" (PAID0510, 26582011), proyecto de nuevas líneas de investigación multidisciplinar financiado por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Politécnica de Valencia. Investigadora principal: Camilla Mileto

- "Consolidación estructural de forjados tradicionales con capa de compresión de yeso armada con fibras" (PAID05112012), proyecto de nuevas líneas de investigación multidisciplinar financiado por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Politécnica de Valencia. Investigador principal: Fernando Vegas LópezManzanares

BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. (1988): *Normal 1/88. Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico*, Roma, CNR-ICR

Burke, E. (1995): [1756], *Indagación filosófica sobre el origen de las ideas acerca de lo sublime y lo bello*, Barcelona, Altaya

Calatrava, J. (ed.) (1998): *Giovanni Battista Piranesi. De la magnificencia y arquitectura de los romanos, y otros escritos*, Madrid, Akal

Choisy, A. (1997): [1883], *El arte de construir en Bizancio*, Madrid, Instituto Juan de Herrera

Choisy, A. (2006, 1904): *El arte de construir en Egipto*, Madrid, Instituto Juan de Herrera

Dal Co, F. (2007): *Piranesi*, Barcelona, Muditó & Co.

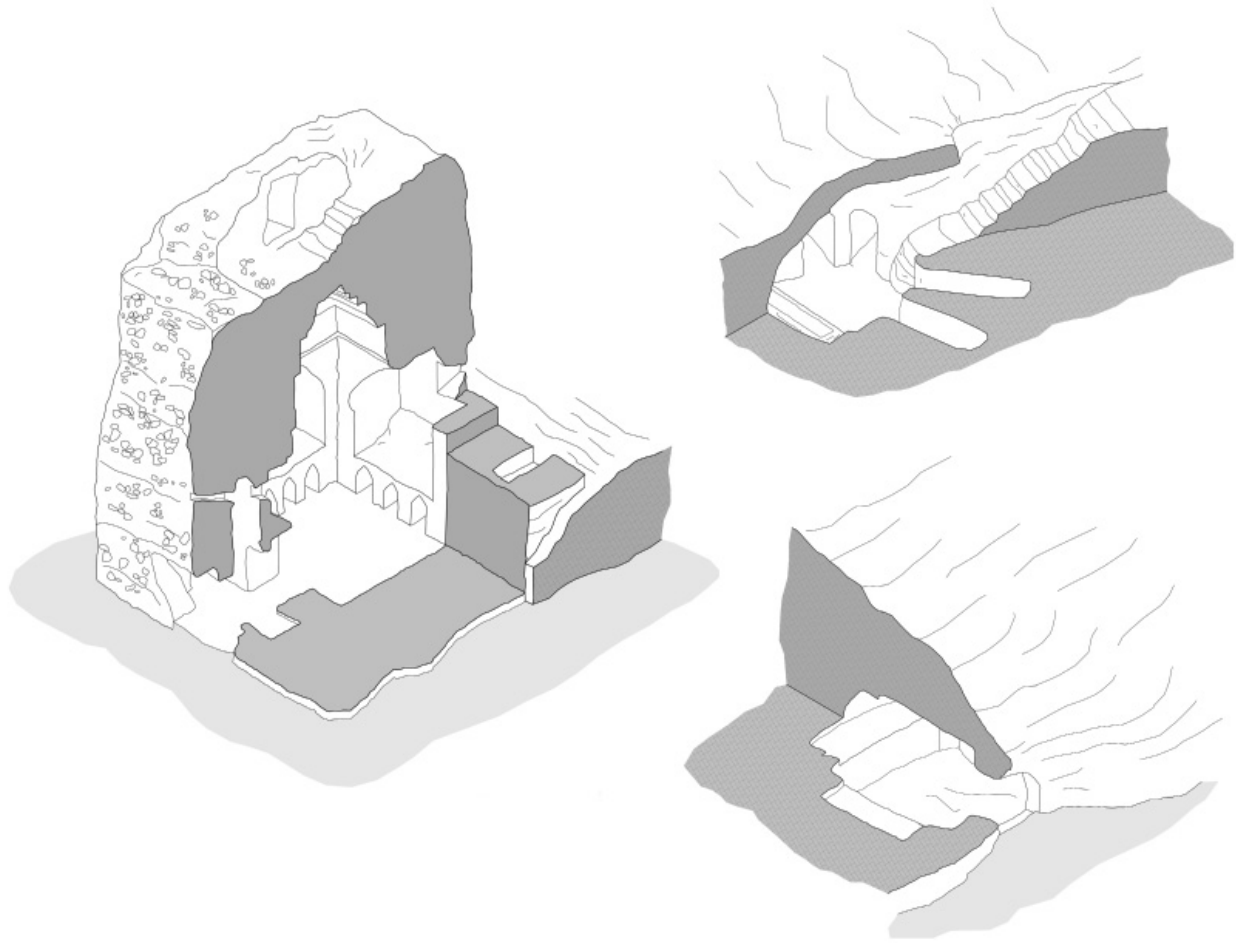


Figura 6. Esquemas axonométricos de diferentes tipos de cámaras funerarias

Davey, N. (1961): *A History of Building Materials*, London, Phoenix

Domènech, T. (2010): *Análisis de muestras de madera procedentes de la ciudad de Zenobia-Halabiyeh*, Valencia, inédito

Fenollós, J.L. y Al-Shbib, S. (2008): *La necrópolis bizantina de Tall-es-Sin (Deir ez-Zor, Siria). Memorias del Proyecto Arqueológico Medio Éufrates Sirio-I*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Ficacci, L. (2000): *Piranesi. The Complete Etchings*, Köln, Taschen

Gárate, I. (1999): *Artes de los yesos. Yeserías y Estucos*, Madrid, MunillaLería

Gaspar, D. (1993): *Morteros de cal y yeso. Durabilidad y Aplicaciones*, III Jornadas sobre conservación y tratamiento de la piedra en monumentos y en la construcción

La Spina, V. (2011): *Los enlucidos históricos externos en la Valencia intramuros: estudio y caracterización*, Tesina. Máster Oficial de Conservación del Patrimonio Arquitectónico. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Valencia

Lauffray, J. (1983): *Halabiyya-Zenobia, place forte du limes oriental et la haute Mésopotamie au VI siècle. T. I. Les duchs frontaliers de Mesopotamie et les fortifications de Zenobia*, Paris, Geuthner

Lauffray, J. (1991): *Halabiyya-Zenobia, place forte du limes oriental et la haute Mésopotamie au VI siècle. T. II. L'architecture publique, prive et funerarie*, Paris, Geuthner

Margueron, J.-C. (s.f.) *Jean Lauffray*, <http://www.universalis.fr/encyclopedie/jean-lauffray/>

Mileto, C., Vegas, F. (2008): *Descripción, fichas y planos de las tumbas*, en Montero Fenollós, J.L. y Al-Shbib, S. (2008), *La necrópolis bizantina de Tall-es-Sin (Deir ez-Zor, Siria). Memorias del Proyecto Arqueológico Medio Éufrates Sirio-I*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 77-200

Mileto, C., Vegas, F., Guimaraens, G., Diodato, M.: *The preliminary study of the western Basilica of Zenobia-Halabieh city*, ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV nº 3, p. 249-256

Mileto, C., Vegas, F., La Spina, V. (2011): *Is gypsum external rendering possible? The use of gypsum mortar for rendering historic façades of Valencia's city centre*, *Advanced Materials Research*, Vols. 250253, pp. 1301-1304

Procopio De Cesarea. *De Aedificiis*. (Sobre los edificios [de Justiniano])

Ragon, M., (1986): *Lo spazio della morte. Saggio sull'architettura, la decorazione e l'urbanistica funeraria*, Nápoles

Sanz Arauz, D. (2009): *Análisis del yeso empleado en revestimientos exteriores mediante técnicas geológicas*, tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Madrid, p. 22

Vegas, F., Mileto, C., Alonso, A., Martínez, A. (2010): *Structural Restoration of Historical Constructions Built with Gypsum Pillars and Floors for New Standards*

of Living, in Gu, X., Song, X. (eds.), Structural Analysis of Historic Constructions. Strengthening and Retrofitting, in Advanced Materials Research, Trans Tech Publications, Suiza-ukusa

Vegas, F., Mileto, C., Cristini, V. (2009a): *Reinforcement of Rammed Earth Constructions with Gypsum in Aragona Area, Spain*, en Achenza M., Correia M., Guillaud H. (coord.), *Mediterra 2009. 1st Mediterranean Conference on Earth Architecture*, Edicom, Gorizia

Vegas, F., Mileto, C., Cristini, V. (2007): *Hypogeum Tombs in the Byzantine Necropolis at Tall-es-Sinn, Syria*, ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV nº 2, p. 159-166

Vegas, F., Mileto, C., Guimaraens, G., Cristini, V.: *A preliminary study of Praetorium of Zenobia-Halabieh city*, ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV nº 3, 2008, p. 243-248

Vegas, F., Mileto, C., Ivorra, S., Baeza, F.J. (2012): *Checking Gypsum as Structural Material*, Applied Mechanics and Materials, Vols. 117-119, pp. 1576-1579

Wallace, W. (1865): *On ancient mortars*, Journal of the Franklin Institute, Vol. 79(6), pp. 406-411

English version

TITLE: *Preliminary study of the city and necropolis of Zenobia-Halabiyeh (Syria)*

ABSTRACT: *Zenobia-Halabiyeh was a town located on the banks of the Euphrates River. It was originally founded by the mythical Queen Zenobia of Palmyra and was completely rebuilt by Emperor Justinian in the 5th century a.D., at the hand of the architect Isidore of Mileto. A team at the Universitat Politècnica of Valencia has recently done a preliminary study and a metrical survey on its stonework in collaboration with the archaeologist Sylvie Blétry of the Université Paul Valéry of Montpellier (France). The present article provides a short description of all the studies done to date in the city, its monumental buildings, its walls and its necropolis.*

KEYWORDS: *survey, preliminary study, archaeology, architecture, gypsum*