





# **Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'**

6

Córdoba, 2008

Cuadernos de Madinat al-Zahra  
Revista de difusión científica del Conjunto Arqueológico Madinat al-Zahra

### CONSEJO DE REDACCIÓN

(Miembros de la Comisión Técnica de Madinat al-Zahra):

Presidente: D.<sup>a</sup> GUADALUPE RUIZ HERRADOR  
*Directora General de Bienes Culturales*

Vocales: D. JOAQUÍN DOBLADEZ SORIANO  
*Delegado Provincial de Cultura de Córdoba*

D. ANTONIO VALLEJO TRIANO  
*Director del Conjunto Arqueológico Madinat al-Zahra*

D. MANUEL ACIÉN ALMANSA  
*Universidad de Málaga*

D.<sup>a</sup> CARMEN BARCELÓ TORRES  
*Universidad de Valencia*

D. EDUARDO MANZANO MORENO  
*Profesor de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas*

D. JUAN SERRANO MUÑOZ  
*Arquitecto*

D.<sup>a</sup> RUBÍ SANZ GAMO  
*Conservadora del Museo Arqueológico Nacional*

### COMITÉ CIENTÍFICO

D. PATRICE CRESSIER  
*Casa de Velázquez*

D. PIERRE GUICHARD  
*Universidad de Lyon II*

D. ESTEBAN HERNÁNDEZ BERMEJO  
*Universidad de Córdoba*

D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> ANTONIA MARTÍNEZ NÚÑEZ  
*Universidad de Málaga*

D. ALASTAIR NORTHEGE  
*Universidad de París I*

D. VÍCTOR PÉREZ ESCOLANO  
*Universidad de Sevilla*

### EDITA:

JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Cultura

© JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Cultura  
© Los autores

Imprenta San Pablo, S. L. - Córdoba  
Sor Ángela de la Cruz, 12 - Teléfono 957 283 306  
ISSN: 1139-9996  
Depósito Legal: CO. 1.605/2009

El 24 de agosto de 2006 falleció en Madrid el arquitecto y arqueólogo especializado en el estudio del mundo islámico, Christian Ewert. Inició su carrera investigadora en la década de los años sesenta en España como miembro del Instituto Arqueológico Alemán. Su relación con Madinat al-Zahra se remonta a esos años. Desde 1987 hasta el 2000 formó parte de la Comisión Técnica del Conjunto Arqueológico, que es el órgano de consulta y asesoramiento técnico y científico del mismo, desde donde realizó una importante labor y contribuyó notablemente al desarrollo del Conjunto Arqueológico. A partir de diciembre de 2001, hasta su fallecimiento, fue miembro del Comité Asesor de la Revista *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'*.

A lo largo de su actividad investigadora realizó importantes aportaciones para el estudio de la arquitectura islámica entre las que cabría destacar, para el ámbito de Madīnat al-Zahrā',

“Elementos decorativos en los tableros parietales del Salón Rico de Madinat al-Zahra” y “Elementos de la decoración vegetal del Salón Rico de Madīnat al-Zahrā': Los tableros parietales”, que culminaron en el estudio específico “*Die Dekorelemente der Wandfelder im Reichen Saal von Madīnat al-Zahrā': eine Studie zum westumaiyadischen Bauschmuck des hohen 10. Jahrhunderts*”. En esta obra lleva a cabo un profundo y detallado análisis de cada uno de los tableros que conforman la decoración del Salón Rico, hecho que la convierte en referencia imprescindible para la comprensión de este extraordinario edificio y de la propia ciudad califal.

Lamentamos enormemente su fallecimiento ya que supone una gran pérdida para la historia de la arquitectura islámica y para el propio Conjunto Arqueológico, que fue objeto de su investigación y con el que mantuvo una fructífera colaboración.





---

## SUMARIO

---

### • ESTUDIOS

---

- J. M. HIT A RUIZ,  
J. SUÁREZ PADILLA,  
E. VILLADA PAREDES  
*Ceuta, puerta de al-Andalus. Una relectura de la historia de Ceuta desde la conquista árabe hasta la fitna a partir de los datos arqueológicos* Pág. 11
- 
- J. I. BARRERA MATURANA  
*Nuevos graffiti en Madīnat al-Zahrā'* Pág. 53
- 
- L. APARICIO SÁNCHEZ,  
J. A. RIQUELME CANTAL  
*Localización de uno de los arrabales noroccidentales de la Córdoba califal. Estudio urbanístico y zooarqueológico* Pág. 93
- 
- C. DÉLÉRY  
*La cerámica de cuerda seca de Madīnat al-Zahrā': descripción y propuesta de valoración histórica* Pág. 133
- 
- A. POLVORINOS DEL RÍO,  
J. CASTAING,  
S. ROEHRS,  
A. VALLEJO TRIANO,  
J. ESCUDERO ARANDA  
*Estudio arqueométrico de loza dorada de Madīnat al-Zahra, Córdoba* Pág. 165
- 
- F. ARNOLD,  
A. CANTO GARCÍA,  
A. VALLEJO TRIANO  
*La Almunia de al-Rummaniyya. Resultados de una documentación arquitectónica* Pág. 181
- 
- A. LEÓN MUÑOZ,  
A. ZAMORANO ARENAS  
*El puente de los Nogales, Córdoba. Contribución al estudio de la infraestructura viaria de Madīnat al-Zahrā'* Pág. 205
-

J. B. SALADO ESCAÑO  
*El puente califal del Cañito de María Ruiz, Córdoba. Resultados de la intervención arqueológica en apoyo a su restauración* Pág. 235

---

A. J. MONTEJO CÓRDOBA  
*Resultados de la intervención arqueológica en los terrenos de la nueva sede institucional del Conjunto Arqueológico de Madinat al-Zahra* Pág. 255

---

J. I. CANO MONTERO  
*Seguimiento arqueológico realizado en los terrenos ocupados por el futuro edificio de la nueva Sede Institucional de Madinat al-Zahra* Pág. 265

---

J. I. CANO MONTERO  
*Resultados preliminares de la intervención arqueológica puntual en un sector del muro norte de las viviendas fronterizas a la Mezquita Aljama de Madinat al-Zahra* Pág. 275

---

#### **• CRÓNICA DEL CONJUNTO**

---

A. VALLEJO TRIANO,  
J. ESCUDERO ARANDA  
A. GARCÍA CORTÉS  
J. M. MUÑOZ DÍAZ  
*Crónica del Conjunto, años 2004-2007* Pág. 305

---

# ESTUDIOS

## EL PUENTE DE LOS NOGALES, CÓRDOBA. CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA VIARIA DE MADĪNAT AL-ZAHRĀ'

---

ALBERTO LEÓN MUÑOZ

*Universidad de Córdoba*

ANA ZAMORANO ARENAS

*Conjunto Arqueológico de Madinat al-Zahra*

### RESUMEN

Presentamos los resultados de una intervención arqueológica de apoyo a la restauración del Puente de los Nogales efectuada en 1998. Los resultados de la excavación han posibilitado realizar una síntesis de la secuencia estratigráfica y un exhaustivo estudio de los procedimientos constructivos y de las características arquitectónicas del puente. Se analizan los sistemas de cimentación, las características tipológicas de pilas, estribos, tajamares y espolones, y una descripción de los arcos al haber documentado la altura original completa del viaducto. Con ello aportamos información de incuestionable interés para completar el conocimiento de la infraestructura viaria propia de la nueva fundación califal.

### Palabras clave:

Época Califal, Madinat al-Zahra, Puente de los Nogales, Intervención Arqueológica, Secuencia Estratigráfica, Infraestructura Viaria, Sistemas Constructivo, Análisis Arquitectónico

### ABSTRACT

We present the results after an archaeological intervention carried out in 1998 at the Puente de los Nogales, as part of the bridge restoration project. The excavation has made possible to develop a stratigraphic sequence and a detailed analysis of the building procedures and the architectural features of the bridge. Particular attention is devoted here to the foundation system, the typology of the different parts, specially the arch design once the original full height of the bridge has been recorded. We believe the information presented here is of fundamental interest to fulfil our knowledge of the road infrastructure developed for the new Caliphal foundation of Madinat al-Zahra.

### Keywords:

Caliphal Period, Madinat al-Zahra, Los Nogales Bridge, Archaeological Excavation, Stratigraphy, Road Infrastructure, Building Systems, Architectural Analysis

## 1. INTRODUCCIÓN

El análisis que presentamos del Puente de los Nogales es fruto de una excavación arqueológica de apoyo a la restauración practicada en el año 1998. Dicha intervención se acometió como obra de emergencia, motivada por las reiteradas exproliaciones que habían dañado irreparablemente la estructura del puente y que amenazaban con su completa destrucción<sup>1</sup>. Más allá de las imperiosas labores de conservación, la investigación arqueológica ha supuesto una oportunidad excepcional para documentar numerosos aspectos técnicos y arquitectónicos acerca de uno de los mejores ejemplos conservados de este tipo de obras de infraestructura viaria vinculadas con la nueva ciudad califal. En la mayoría de los casos, la colmatación de sus ojos y la destrucción intencionada ha borrado por completo las trazas de muchos de ellos<sup>2</sup>.

La aproximación que nos proponemos a las características arquitectónicas de este viaducto permite un mejor conocimiento de la trama viaria propia de Madīnat al-Zahrā' (BERMÚDEZ, 1993), ya que un puente no se presenta como un elemento aislado, sino que adquiere sentido en el funcionamiento del camino del que forma parte (BERMÚDEZ, 1999b: 149). En este caso, se inserta en el camino de los Nogales, salvando el obstáculo que supone el arroyo del mismo nombre que en sentido N-S desciende desde las faldas de Sierra Morena (Fig. 1).

Este puente, junto con otros ejemplares hoy en día desaparecidos (puente del Rodadero de los Lobos, Vallehermoso, etc.), constituye una de las huellas del camino que, sin pasar por Córdoba, ponía en comunicación Madīnat al-Zahrā' con las principales vías que desde el norte y este de Córdoba partían hacia Mérida, Toledo o Zaragoza (BERMÚDEZ, 1993: 275). De igual modo, serviría de enlace entre los asentamientos más destacados situados a los pies de la sierra (Turruñuelos, al-Rusafa, Madīnat al-Zahrā') con la ruta del oeste, poniéndolos en contacto con al-Rummaniyya (BERMÚDEZ, 1993: 271).

Al mismo tiempo, este camino funcionaría como vía de servicio para el abastecimiento de materiales de construcción (extraídos de canteras como la de Santa Ana de la Albaida) y de alimen-

tos a la población del alcázar de Madīnat al-Zahrā' (VALLEJO, 1995: 72). De toda esta trama de puentes que salvaban los numerosos arroyos que atravesaban esta vía sólo se conserva hoy el de los Nogales. Además, es el único ejemplo de puente de tres arcos, originariamente califal, localizado en este camino, siguiendo posiblemente el esquema constructivo diseñado en el Puente Viejo de Pedroches (BERMÚDEZ, 1999a; FERRER, 2003).

## 2. HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

El puente de los Nogales ha sido objeto de algunas aproximaciones, más o menos detalladas, cuya calidad ha resultado muy desigual. Las referencias al puente forman parte de obras generales, ya sea sobre la infraestructura urbana de Córdoba y Madīnat al-Zahrā', ya sea dentro de obras de conjunto sobre puentes y caminos hispano-musulmanes.

En este primer bloque bibliográfico —centrado en las ciudades hispano-musulmanas de Córdoba y Madīnat al-Zahrā'—, la información aportada sobre estos puentes es muy vaga; por lo general se limitan a mencionarlos como parte de las vías que enlazaban ambas ciudades, sin aportar una mínima descripción. Al margen de alguna mención aislada por parte de eruditos renacentistas<sup>3</sup>, no será hasta las primeras décadas del siglo XX cuando se tengan las primeras referencias directas sobre el puente. En la memoria de las excavaciones en Medina Azahara (JIMÉNEZ et al., 1924) se comenta la existencia de dos puentes en el camino que se dirige de oriente a poniente entre la Cañada Real Soriana y el pie de la sierra, uno de tres ojos (Los Nogales) y otro de un único arco (Vallehermoso). Aunque la descripción expuesta es muy somera, el interés de esta obra radica en las documentación gráfica que presenta con fotografías de ambas caras tanto del puente de los Nogales como el de Vallehermoso, éste hoy desaparecido (JIMÉNEZ et al., 1924: 15, Lám. VI). A esta obra seguirán otras que citarán el puente de los Nogales siempre en relación con el camino que llevaba a Madīnat al-Zahrā' por el norte, pero sin detenerse a realizar un estudio detallado del mismo (CASTEJÓN, 1929; TORRES BALBÁS, 1957: 439).

Otro autor que se ocupa del puente es S. López Cuervo, en cuya relevante obra recoge fotografías del mismo y un dibujo de su alzado sur (LÓPEZ CUERVO, 1983: 152-154, Láms. 112-115). En estas fotografías vemos que aunque el cauce del arroyo aún conservaba su trazado original, la colmatación que había sufrido el puente era ya considerable. Por primera vez se realiza una sucinta descripción del puente: “Sus arcos enjarjados y con largas dovelas, descuelan del resto de la sillería que se apareja a sogas y tizón, aunque en los triángulos curvilíneos de rellano entre arcos la disposición toma formas más anárquicas. El tablero despunta horizontal y en uno de sus estribos el almece, fiel vigía del pasado, parece jalonar con su porte la antigua traza” (LÓPEZ CUERVO, 1983: 152-153).

Algo más detalladas son las referencias al puente de los Nogales en el otro bloque de trabajos, relacionados con el estudio específico de puentes y caminos, aunque en ningún caso ha sido objeto de un tratamiento monográfico, lo que conlleva ciertas imprecisiones en su descripción, achacables, en gran medida, al considerable nivel de colmatación de las estructuras.

El primero de estos trabajos, el más genérico, se inscribe en el capítulo dedicado a los puentes hispano-musulmanes en el primer tomo del Tratado de Arquitectura Hispano-musulmana (PAVÓN MALDONADO, 1990). En esta obra el autor incluye una breve descripción del ejemplar cordobés del arroyo de los Nogales, del que destaca la reconstrucción hipotética de su planta, con un paramento liso aguas abajo y con pilastras rectangulares aguas arriba de las pilas centrales. Asimismo, lleva a cabo un análisis de la rosca de los arcos, “enjarjados y las dovelas despiezan radiales al centro de la línea de impostas”, con decoración de arquivoltas realzadas en algunas piezas de la cara norte del arco central (PAVÓN, 1990: 107-108).

En la misma línea, se ha elaborado un trabajo de investigación específico sobre los puentes de Córdoba (BERMÚDEZ, 1994)<sup>4</sup>. Se trata, sin lugar a dudas, de la obra más completa sobre el tema de los puentes del término municipal de Córdoba, en el que se analiza su evolución desde época romana hasta los ejemplares bajomedievales y modernos. En él se dedica una extensa descrip-

ción al puente de los Nogales, de la que se han extractado los aspectos básicos para un estudio más específico sobre la trama viaria propia de Madīnat al-Zahrā' (BERMÚDEZ, 1993). Los datos para la descripción de este puente están tomados de Pavón Maldonado, con la única matización de incorporar, aguas arriba, sendos tajamares triangulares adosados a las pilas (BERMÚDEZ, 1993: 279). En un estudio posterior sobre la aplicación del arco de herradura en obras de infraestructura hispano-musulmana (BERMÚDEZ, 1995) vuelve a ocuparse de este puente. En esta ocasión se ocupa tanto de su descripción, como del sistema constructivo empleado en los arcos y su modulación, con la seria limitación de desconocer las medidas reales exactas. De la tipología que establece, atendiendo a la forma en que están construidos, incluye el Puente de los Nogales entre aquellos arcos con un peralte de 1/2 del radio, sin mechinales y con rosca descentrada (BERMÚDEZ, 1995: 239-264).

En definitiva, el elevado nivel de colmatación de las estructuras ha condicionado las descripciones completas y pormenorizadas del puente, ya que los rellenos cubrían la línea de imposta de los arcos y, por tanto, impedían ver la mayor parte de las pilas, estribos, tajamares y pilastras (Lám. 1). Por tanto, como ya hemos indicado anteriormente, los resultados de la intervención acometida en el puente de los Nogales brindan la oportunidad de un estudio específico, ya que la excavación permitió contar con los datos exactos y completar la documentación planimétrica y arquitectónica de la planta y alzados (Lám. 2).

### 3. PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

El planteamiento de la intervención arqueológica en el puente de los Nogales ha estado condicionado por el proyecto de restauración y recuperación arquitectónica de dicho yacimiento (ver nota 1). Por esta razón, nuestra actuación ha ido encaminada a la documentación de los diversos aspectos arquitectónicos del puente, paralelamente a la restitución de las piezas originales desmontadas en el expolio de 1997.

En el proceso, una labor imprescindible y prioritaria consistió en el levantamiento planimétrico de las estructuras conservadas del puente hasta la cota de colmatación en que se encontraba cubierto a principios de 1998, previamente a la limpieza y excavación (Fig. 2).

Con este instrumento de trabajo básico se proyectó la intervención integral, concebida como una doble actuación: arquitectónica<sup>5</sup> y arqueológica. Esta última se planteó con un propósito fundamental: la documentación de la estructura completa del puente que permitiera un mejor conocimiento de sus características arquitectónicas.

Este objetivo genérico se concretaba en aspectos como:

- La determinación de la planta original<sup>6</sup>, que aportase información fundamental concerniente a las dimensiones y fisonomía de los diferentes elementos arquitectónicos que lo componen: longitud total del puente y anchura original de la vía; dimensiones de las pilas de los arcos; confirmación de la existencia de tajamares y su fisonomía; comprobación de la presencia de espolones en las pilas y estribos aguas abajo y la definición de su planta.
- La documentación del alzado completo en ambas caras y el desarrollo completo de los arcos.
- El conocimiento de otros aspectos de la edificación como: el tipo de cimentación empleado, la disposición del aparejo, la recreación del proceso constructivo, etc...
- Por último, documentar la secuencia estratigráfica a fin de reconstruir el proceso de colmatación que ha sufrido el entorno del puente desde su construcción en época califal hasta su abandono y posterior saqueo.

Previamente a la intervención arqueológica propiamente dicha de las estructuras del puente se procedió a la retirada con medios mecánicos de los rellenos del interior de los ojos y de los alrededores del puente (Lám. 3). El límite inferior que adoptamos para concluir esta labor de retirada de rellenos viene determinado por la cota y aspecto recogidos en la fotografías de 1924 (JIMÉNEZ, R. et al., 1924, láms. 6I y 6II), que sería la cota inicial

de los cortes excavados manualmente con metodología arqueológica.

La excavación arqueológica se planteó con la apertura de ocho cortes de reducidas dimensiones, distribuidos entre ambas caras del puente, en zonas ocupadas por pilas y estribos<sup>7</sup> (Fig. 3).

#### 4. LA SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA

Por lo que respecta a los resultados de la investigación, dadas las limitaciones de espacio y las características de este trabajo no vamos a entrar con detalle en la descripción de cada uno de los cortes, pues creemos más conveniente extractar los resultados más relevantes en una síntesis de la secuencia estratigráfica, dejando para un capítulo posterior el análisis específico del puente (Fig. 4).

La localización y características del yacimiento excavado han condicionado notablemente el registro arqueológico que de él se ha podido extraer<sup>8</sup>. Las fuertes crecidas y consiguientes arroyadas y sedimentaciones han arrastrado y eliminado los horizontes constructivos originales y la mayor parte de los niveles de arrasamiento. Del mismo modo, los estratos de colmatación aportados por la corriente tienen unas características muy particulares: se tratan de niveles de limos y gravas que no contienen apenas material arqueológico significativo, muy rodado y nunca *in situ*. La estratigrafía de los diferentes sondeos se caracteriza básicamente por la acumulación de depósitos sedimentarios propios de las crecidas naturales del arroyo. Por esta razón, además del momento correspondiente a la erección del puente, la secuencia documentada se limita a los procesos de colmatación de las estructuras y del propio cauce, tanto por circunstancias naturales como antrópicas.

A pesar de estas limitaciones, se han podido determinar al menos 8 fases en la secuencia estratigráfica, que sintetizamos a continuación.

- FASE 1: niveles previos a la construcción del puente.

Se trata de estratos de gravas, limos y arenas, en algún caso con material de época romana, arrastrado desde aguas arriba. Son los niveles propios del

lecho del arroyo, que no aportan ninguna información relevante sobre la cronología o características arquitectónicas del puente.

– FASE 2: construcción del puente.

Como veremos a continuación, para la cimentación de las estructuras se lleva a cabo la excavación de una zanja en el lecho del arroyo, rellena con una plataforma de sillares atizonados en sentido N-S, que constituye el zampeado o cimentación corrida de las pilas y tajamares.

En un momento constructivo inmediatamente posterior, pero dentro del mismo proyecto arquitectónico unitario, se practican sendas zanjas de cimentación a ambos extremos del puente, en las que se encajan los muros exteriores de los estribos. El relleno de estas zanjas de cimentación, compuesto también por un mortero con menor proporción de cal, cubre parcialmente el zampeado, lo cual determina la relación estratigráfica de posterioridad.

Una vez completada la cimentación, sobre el zampeado, nivelado en algunos puntos con pequeñas capas de mortero de cal, se levantan las pilas y sus correspondientes tajamares/espolones y, a su vez, sobre aquéllas, los arcos, el tablero y la superestructura del puente hoy en día perdida.

En cuanto a la construcción de los estribos, paradójicamente su estado de destrucción ha favorecido la documentación del proceso constructivo. Rellenando las zanjas de cimentación antes mencionadas, los muros exteriores de los estribos se adosan en su hilada inferior a las pilas de los extremos del puente, mientras que a partir de ese punto, en el alzado, traban sin solución de continuidad con las propias pilas, constituyendo una única estructura<sup>9</sup>. Una vez construidos estos paramentos exteriores (norte y sur), se procede a rellenar el interior de dichos estribos con diferentes tongadas muy heterogéneas compuestas por arcillas, gravas, pizarras, picadura de sillar, etc. Sobre este relleno asentaría la calzada de la que no se han documentado restos originales en la excavación.

Sólo contamos con algunos fragmentos de cerámica común no diagnosticable recuperada de la zanja de cimentación del muro norte del estribo oeste (Corte 5). Por esta razón, sólo es posible precisar la cronología de esta fase atendiendo exclusivamente a aspectos arquitectónicos: técnicas

constructivas, tipologías de arcos y aparejos, etc. Tanto su inclusión en la red viaria construida ex novo relacionada con la fundación de la ciudad de Madīnat al-Zahrā', como el tipo de arco de herradura enjarjado, la disposición del aparejo a soga y tizón y la existencia de otros elementos como las arquivoltas, el zampeado, etc., permiten adscribirle claramente una cronología medieval islámica de mediados del siglo X.

Esta es la única fase constructiva documentada en la excavación. No existe ningún momento de reparación o refectio en el puente. Este dato confirma la estrecha relación de la construcción y uso del puente con la ciudad de Madīnat al-Zahrā' y el temprano abandono y desuso del mismo tras la pérdida de su valor y función. A partir de esta fase, el resto de actuaciones que afecten a la estructura estarán encaminadas a su destrucción, ya sea para la reutilización de material constructivo (por ejemplo, para la construcción de la alcubilla próxima) o por intereses económicos relacionados con la explotación de la finca en la que se inserta.

– FASE 3: primer momento de destrucción.

Esta fase viene determinada por la presencia de varios bloques de sillares y restos de posibles dovelas caídos directamente sobre el zampeado, tanto aguas arriba como abajo. En el caso concreto de los situados aguas abajo del ojo occidental, debieron de pertenecer posiblemente al paramento exterior, por su situación con respecto a la alineación original de la cara sur del puente. Este primer nivel de destrucción no aparece, en principio, asociado claramente a ningún nivel de saqueo intencionado, ya sea por no haber existido o por ser arrastrado por la corriente.

– FASE 4: niveles de colmatación natural.

Cubriendo los bloques de la fase anterior se disponen distintos paquetes sedimentarios compuestos por gravas o limos, que, dado su carácter de aportes naturales del arroyo, no ofrecen mayor información en cuanto a su cronología o funcionalidad. Sencillamente se trata de varios niveles que separan estratigráficamente diferentes momentos en el proceso de destrucción del puente, ya sea de origen antrópico o natural.

– FASE 5: primera acción de expolio sobre las estructuras del puente.

Este saqueo afecta fundamentalmente a la cara sur de las pilas centrales, donde se desmonta un porcentaje considerable de ambas estructuras. En esta zona no queda reflejo material de dicha actividad, ya que los estratos resultantes han debido de ser arrastrados por la corriente del arroyo. Sí queda huella sedimentaria de este primer expolio en los cortes localizados en el extremo oriental Corte 1 y Corte 8 y posiblemente en el Corte 6.

– FASE 6: Segundo nivel de colmatación fluvial.

Estos estratos interpretados como fruto de una actuación expoliadora están cubiertos por una capa de limo húmedo y muy homogéneo localizado prácticamente en todos los cortes excavados. Este nivel de colmatación marca el tiempo transcurrido entre la primera campaña de saqueo y el momento de destrucción más intenso y sistemático llevado a cabo sobre el puente en la fase siguiente. Este intervalo de tiempo se aprecia claramente en el Corte 6, en el que este nivel de limos cubre los estratos de expolio anteriores y, a su vez, estos mismos limos, dentro del Corte 5, se encuentran cubiertos por el estrato de mortero de cal y cortados por la zanja de robo de material constructivo.

– FASE 7: segundo momento de destrucción antrópica y saqueo del puente.

En esta fase se lleva a cabo un proceso intenso y sistemático de destrucción de las estructuras del puente, determinado por la existencia de un claro nivel de expolio, compuesto por restos de picadura de sillar y mortero de cal, asociado a fragmentos de sillares partidos y a las zanjas de robo de materiales documentadas en los Cortes 1, 4 y 5; es decir, en los muros exteriores de los estribos. Este proceso es especialmente evidente en el Corte 5, donde, asociado a la zanja de robo del muro norte del estribo oeste, se localiza dicho nivel de saqueo, definido por una capa blanquecina homogénea con restos de mortero de cal y picadura de sillar, fruto de la limpieza y retallado de los sillares a pie de obra, con el fin de eliminar los restos de mortero residual.

La ausencia de material, y lo poco significativo de éste cuando aparece, impide apuntar una cro-

nología aproximada para esta fase. Sí es posible, al menos, para los niveles descritos en el Corte 5, ya que para este caso contamos con un término *post quem* seguro: la fotografía publicada en 1924 (JIMÉNEZ et al., 1924: 15, Lám. VI), ilustrativa del estado de conservación de la cara norte del puente en aquel momento (Lám. 4). En esta fotografía se puede apreciar claramente cómo se conservaba perfectamente el alzado del muro norte del estribo occidental, con un aparejo a soga y tizón. Por consiguiente, tanto la zanja y su relleno, como el nivel de mortero y picadura de sillar deben corresponder a un momento posterior<sup>10</sup>.

– FASE 8: últimas actuaciones de destrucción y colmatación definitiva del puente.

Rellenando el curso del arroyo y cubriendo parte del alzado de las estructuras conservadas existían potentes estratos de colmatación de los ojos del puente, básicamente limos y gravas, que fueron excavados con medios mecánicos. Junto a estos sedimentos distinguimos los restos de algunos derrumbes de sillares, resultado del desprendimiento de varias dovelas que tuvo lugar en 1996 y fueron retirados previamente a la excavación manual.

Por las mismas fechas se perpetraron otras actuaciones dañinas para la integridad del puente, como son la construcción de un muro de hormigón aguas abajo, rematado en altura con un relleno de tierras procedentes de los alrededores del puente. Esta construcción a modo de “dique” ha provocado la rápida colmatación de los ojos del puente y el encauzamiento del arroyo por el ojo oriental.

Finalmente, en la excavación del Corte 4 se documentó una zanja, abierta junto a las estructuras soterradas del puente, para la instalación de una tubería de PVC destinada a regadío de la finca. Esta zanja corta la interfaz de robo del paramento sur del estribo y ha destruido parcialmente las hiladas inferiores de dicho muro y del espolón suroccidental.

En definitiva, en la fase más reciente, durante los últimos treinta años, se ha llevado a cabo el proceso más acelerado e intenso de destrucción del puente, que sólo la actuación restauradora junto con la excavación ha frenado e impedido su total desaparición.

## 5. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DEL PUENTE

### 5.1. La cimentación: labores de explanación y acondicionamiento previo

En el puente de los Nogales se ha documentado una doble técnica de cimentación, ya estudiada en otros ejemplares cordobeses (BERMÚDEZ, 1994: 120). La diversidad de sistemas empleados ha atendido básicamente a dos condicionantes fundamentales: el tipo de construcción que van a sustentar y el terreno sobre el que se asientan las estructuras. Por lo que respecta al primer punto, las estructuras a cimentar son las pilas y estribos que soportan a su vez los empujes de los arcos, los cuales precisan una base firme en la que descargar las fuertes presiones que ejercen. Por otro lado, las pilas del puente asientan directamente sobre el cauce del arroyo, en una zona poco estable y en condiciones extremas de humedad, mientras que los estribos —estructuras que sirven de contrafuertes de las presiones que los arcos ejercen directamente sobre las pilas— asientan sobre un terreno más firme, donde el paso de la corriente es sólo esporádico.

En el caso de la cimentación de los estribos, el proceso seguido es el siguiente: se lleva a cabo la excavación de una zanja de cimentación hasta alcanzar una cota más o menos firme (gravas gruesas, en el caso de la zona occidental, o unos limos homogéneos y compactos en la zona oriental). En estas zanjas encajan las estructuras, los muros exteriores que delimitan los estribos aguas arriba y abajo. No ha podido detectarse la profundidad total de la cimentación en cada caso; pero, al menos en el estribo noreste (Corte 8) hemos documentado la zanja para encajar una primera hilada de nivelación. Esta se realiza con piezas irregulares de calcarenita, sobre la cual apoya una zapata de cimentación compuesta por sillares atizonados, dispuestos ligeramente oblicuos con respecto a la línea del alzado y progresivamente salientes hacia el Este, lo que permite el abocinamiento del estribo hacia la rampa de acceso (Lám. 5). Esta disposición abocinada se repite en ambos extremos del puente. El estrecho espacio de las zanjas que queda sin rellenar por los muros se colmata con aportes del arroyo o con un relleno de mortero de cal, cantos y fragmentos sobrantes de

la labra *in situ* de los sillares de calcarenita, como sucede, por ejemplo, en la zona occidental y al interior del estribo sureste.

Este sistema de cimentación sería a todas luces insuficiente para soportar una estructura monumental de la entidad del puente, que, además, debe sufrir unas condiciones de erosión muy adversas. Igualmente, el terreno sobre el que asienta, al menos en el mencionado sector oriental, no parece suficientemente consistente para soportar y garantizar la estabilidad de toda la estructura. Por esta razón se emplea otra técnica complementaria de cimentación, consistente en un zampeado o plataforma corrida de sillares a lo largo de toda la construcción. En el caso del puente de los Nogales este zampeado está formado por una amplia plataforma de sillares de calcarenita de dimensiones irregulares dispuestos en sentido N-S; es decir, longitudinalmente al curso del arroyo y transversalmente al eje del puente (Lám. 6). Con este sistema se consigue una sólida base sobre la que asentar las pilas y tajamares y evitar las filtraciones de agua y el consiguiente deterioro de las mismas (PAVÓN MALDONADO, 1990: 99).

El zampeado ocupa una superficie mayor que la proyección en planta del puente, al menos en lo que respecta a pilas, arcos y tajamares (Fig. 3). Los sillares de esta plataforma se extenderían a una distancia media de 1,30-1,32 m, con respecto a la cara original del puente (hasta alcanzar los 1,84 m en la cara norte de la pila oeste), sobresaliendo incluso de los tajamares y espolones, respectivamente, unos 15-25 cm, lo que le confiere una anchura total —en sentido N-S— variable entre 9,58 m en el extremo occidental y una máxima de 10,65 m a la altura de la pila oeste del arco central. En cuanto a la longitud E-W de dicho zampeado, ocuparía todo el espacio comprendido entre la mitad interior de los tajamares/espolones orientales y occidentales; es decir, una distancia variable de entre 15,98 m en la parte norte y 16,63/17,18 m en la zona sur, aunque no se puede apreciar la longitud total, pues no sabemos si estos sillares se extienden aún más al este del Corte 1.

El proceso constructivo en la elaboración de esta cimentación es el siguiente: se rebaja por igual y a poca profundidad el lecho del arroyo, en una anchura E-W algo superior a la de las arcadas del

punte. Posteriormente se rellena con una plataforma corrida de sillares, en algunos casos recalzados con algún canto o grava de pequeño tamaño, sin que sea apreciable la existencia de mortero que los traben. La prueba de que sería una plataforma corrida se constata por los sillares conservados *in situ* en el curso del ojo oriental, e igualmente porque estos sillares sobrepasan la anchura de las pilas.

El zampeado que, como hemos dicho, en su estado original debió recorrer toda la longitud del puente, en sus tres arcos, no se conserva en el ojo central, cuyos sillares deben haber sido arrastrados aguas abajo. La explicación a este fenómeno se debe a la mayor erosión ocasionada por las grandes avenidas del arroyo, encauzado principalmente por este ojo central, de mayor anchura y dispuesto para soportar un mayor flujo de corriente. En los ojos laterales se conservan mejor los sillares del zampeado, ya que por ellos discurriría el arroyo de forma más esporádica, sólo en momentos de mayor crecida.

Esta forma de cimentación a base de sillares largos y estrechos dispuestos a tizón está documentada en otros ejemplares de cronología califal (BERMÚDEZ, 1994: 123). Aparte del zampeado del gran puente de Córdoba, cuyo dibujo se dio a conocer en una publicación de Luís Sainz y Gutiérrez en 1894, compuesto de losas de piedra (PAVÓN, 1990: 102), la presencia de sillares en los lechos se constata en varios ejemplos de puentes califales, originariamente de un sólo ojo asentados sobre terrenos de poca firmeza y cimentados sobre el curso del arroyo. Este es el caso del puente del arroyo del Rodadero de los Lobos (BERMÚDEZ, 1994), el puente del Cañito de María Ruiz<sup>11</sup> y el puente de Cantarranas, hoy desaparecido, pero visible en la documentación fotográfica antigua (CASTEJÓN, 1924: 167, Lám. 7 y 171, Lám. 8;

TORRES BALBÁS, 1957: 485, Lám. 222; BERMÚDEZ, 1993: 278-279).

La existencia de este tipo de sillares en los lechos de otros arroyos que cruzan el camino de los Nogales, formando parte de la misma red viaria, permiten suponer que este sistema de cimentación sería el más comúnmente utilizado, al menos para los puentes construidos en época califal y directamente relacionados con la infraestructura viaria de Madīnat al-Zahrā' y su entorno (BERMÚDEZ, 1993: 174).

Sobre esta plataforma como base sólida y firmemente asentada se procede a la construcción de pilas, estribos y arcos.

## 5.2. Pilas y estribos

Los tres arcos del puente de los Nogales están soportados por sendas pilas centrales y por dos estribos laterales. Durante el proceso de excavación y el posterior análisis arquitectónico hemos diferenciado las pilas y los muros exteriores de los estribos. Ambos elementos, junto con los rellenos del interior, definen una única estructura, a pesar de lo cual hemos mantenido esta distinción para determinar con mayor precisión el proceso constructivo, atendiendo tanto las variaciones en los sistemas de cimentación como las relaciones estratigráficas.

Ambas pilas centrales son de planta rectangular, orientadas N-S, con una anchura media de 2,54-2,56 m en la hilada inferior y de 2,84 m en la línea de las impostas. La hilada inferior de las pilas de los extremos –que traban con los muros de los estribos– presentan una anchura difícil de precisar, pero que oscila entre 2,74-2,58 m (cara sur y norte de pila oriental, respectivamente) y 3,20 m (cara sur de pila oeste).

La anchura total del puente (longitud N-S de las pilas) sólo se ha podido documentar con seguri-

DIMENSIONES DE LAS PILAS	ARCO OESTE		ARCO CENTRAL		ARCO ORIENTAL	
	jamba Este	jamba Oeste	jamba Este	jamba Oeste	jamba Este	jamba Oeste
Longitud máxima:	5,18	7,29	5,76	5,25	7,29	6,83
Altura máxima:	1,24	1,24 (N) 1,30 (S)	1,22- 1,26	1,24-1,26	1,28/ 1,30	1,24
Altura máxima (tizones):	1,50	1,60	1,60	1,60	1,66	1,58

dad y precisión en la jamba Este del arco oriental, ya que éste era el único punto donde se conservaban las caras norte y sur originales (Láms. 5 y 7).

Esta anchura total –sin contar evidentemente los tajamares y espolones– alcanza los 7,29 m<sup>12</sup> (Fig 5).

Las dimensiones de las pilas son:

ANCHURA DE LAS PILAS	1ª HILADA <sup>13</sup>	LÍNEA DE IMPOSTAS <sup>14</sup>
CARA NORTE		
PILA-ESTRIBO ORIENTAL	2,60	--
PILA ESTE	2,56	2,86
PILA OESTE	2,56	2,86
CARA SUR		
PILA-ESTRIBO ORIENTAL	2,75	--
PILA ESTE	2,55	2,85
PILA OESTE	2,54	2,76 <sup>15</sup>

La estructura está construida con tres hiladas de sillares atizonados orientados al intradós de los arcos, lo que deja un paramento exterior en la cara norte y sur dispuesto a sogas que alternan con un tizón central<sup>16</sup> (Lám. 8). La inferior de estas hiladas atizonadas al intradós, de entre 40-42 cm de altura, está retranqueada unos 14-18 cm con respecto a la segunda hilada –la correspondiente a las impostas de los arcos–. Estos tizones inferiores presentan en su base unas pestañas o pequeñas “zarpas” (de entre 2-4 cm) que los refuerzan, a modo de “medias cañas” hidráulicas (Fig. 5). Sobre ésta se disponen otras dos hiladas de tizones de 42-44 cm de altura, sirviendo la superior de línea de imposta de los arcos. La zona del salmer y contra-salmer de los arcos está igualmente atizonada al intradós. Todo lo cual le aporta una altura total media a estas hiladas de entre 1,24-1,30 m, con ligeras variaciones niveladas en la mayoría de los casos mediante el empleo de mortero de cal. Las pilas-estribos de los extremos traban con los tajamares y espolones mediante dos o tres sillares que sobresalen de la línea exterior de las mismas y que forman parte a la vez de ambas estructuras.

Por lo que respecta a los estribos, presentan una disposición longitudinal a los paramentos de los tímpanos; se adosan a la hilada inferior de las pilas, pero a partir de la segunda hilada se traban con

aquéllas sin solución de continuidad y sin que, por tanto, sea apreciable en los paramentos bien conservados –estribo NE– (Lám. 5). Este levantamiento simultáneo de pilas y estribos –al mismo tiempo que el volteo de los arcos– es una condición técnica implícita a la hora de emplear el sistema de arcos enjarjados (BERMÚDEZ, 1995: 249). En este caso se aprecia la disposición del aparejo en las hiladas inferiores con una alternancia regular de 1 sogas por 2 tizones, trabados con mortero de cal que cubre parcialmente los sillares a modo de tendeles.

Estos estribos presentan un progresivo abocinamiento en sentido E-W hacia ambos extremos del puente. Este abocinamiento puede tener una doble función: por un lado, permite un ensanchamiento de la rampa de acceso al tablero, aportando una mayor consistencia constructiva a esta estructura, que tiene una cimentación menos estable que las pilas y arcos. Por otro lado, dicho abocinamiento permite encauzar las aguas del arroyo hacia el interior de los ojos de puente, en caso de grandes crecidas<sup>17</sup> (Fig. 3).

El proceso de construcción de estos estribos se realiza levantando, en primer lugar, los paramentos exteriores que, en los casos documentados, presentan una anchura media de entre 1,30-1,42 m –estribos E y W de la cara sur– (Láms. 7 y 9). El interior de dicha estructura se colmata mediante un relleno

de varias tongadas de tierra de diferente matriz y coloración: arcillas, gravas, pizarra machacada, picadura de sillar, etc., todo ello formando parte del mismo relleno, sin que su excavación haya aportado material cerámico significativo. Sobre este relleno se disponía la vía de la que no se han documentado restos en la excavación.

### 5.3. Tajamares y espolones

Los trabajos publicados hasta el momento en los que se describen las características arquitectónicas del puente de los Nogales plantean diferentes hipótesis sobre la existencia y diseño de sus posibles tajamares. Pero todos ellos limitados por el intenso proceso de colmatación y el expolio sufridos por el puente, circunstancias que han impedido la determinación exacta de su planta allí donde se hubiesen conservado.

El primero de los trabajos que ofrece una descripción más o menos extensa del puente es la obra de Pavón Maldonado, en su capítulo sobre puentes hispano-musulmanes. En dicha descripción considera que los paramentos aguas abajo son totalmente planos, sin tajamares, mientras que aguas arriba, “*se ven sendas pilastras añadidas a las pilas centrales, de 0,75 m de latitud por 0,50 m de profundidad, que enmarcan a modo de alfiz el arco central*” (PAVÓN, 1990: 107-108).

En el estudio de Bermúdez Cano, al describir las características particulares del puente de los Nogales, retoma básicamente los datos aportados por Pavón Maldonado (1990). Sin embargo, como ya hemos indicado, propone la “existencia de sendos tajamares triangulares adosados a las pilas, a modo de pilastras, que enmarcan el arco central” (BER-

MÚDEZ, 1993: 279). Esta reconstrucción de la planta del puente se basa en la presencia de algunas piezas de calcarenita con aristas de forma trapezoidal y la presencia de este tipo de tajamares triangulares en otros puentes romanos y medievales (BERMÚDEZ, 1993: 179).

La excavación de las pilas y estribos del puente ha permitido documentar un tipo muy particular de tajamares y espolones, con una planta en forma ultrasemicircular, desconocida hasta el momento en otros puentes hispano-musulmanes. Salvo el tajamar correspondiente al estribo oriental, aún en relativo buen estado, el resto de estructuras conservadas apenas presenta el alzado de una hilada de sillares. La planta completa solamente es visible en los tajamares situados en los extremos del puente; también se mantiene la mitad oriental del tajamar situado en la pila este del arco central<sup>18</sup>. Por su parte, aguas abajo, se conservan igualmente los espolones de los extremos<sup>19</sup>.

En todos los casos conservados (tajamares y espolones) las estructuras definen una planta ultrasemicircular –en forma de herradura–, con una flecha de entre 1,17-1,20 m y una anchura máxima de entre 1,60 m (común entre los tajamares) y 1,53 m (anchura documentada en el espolón sureste). La anchura de los tajamares, en los ejemplos en los que se ha podido tomar la medida completa, es algo superior a la de los espolones, ya que éstos no debieron soportar la misma presión y el roce continuo del agua que los primeros.

Las dimensiones de los elementos documentados son<sup>20</sup>:

DIMENSIONES DE ESPOLONES Y TAJAMARES	ESPOLONES		TAJAMARES		
	Estribo Este	Estribo Oeste	Estribo Este	Pila Este	Estribo Oeste
ANCHURA MÁXIMA	1,53	1,53	1,60	0,88	1,62
FLECHA MÁXIMA	1,18	0,76	1,18	1,19	1,10

La altura total de los tajamares –en su trazado curvo– sólo ha podido ser constatada en el único ejemplar bien conservado, el situado en el extremo

noreste, compuesto por dos hiladas de sillares, que dan unas dimensiones de 0,80-0,82 m de altura y 1,60 m de diámetro (Lám. 10). En el resto de es-

estructuras de este tipo, el alzado se reduce a una sola línea de sillares (de entre 0,40-0,42 m de altura), con piezas aisladas correspondientes a una segunda hilada.

Resulta evidente que en ningún caso estos tajamares y espolones –con su planta curva– llegaron a superar la línea de las impostas, por lo que se limitarían a cubrir exclusivamente la altura de la pila. A partir de este punto, en los casos conservados, el tajamar ultrasemicircular en su alzado se transforma en una pilastra rectangular, vista y descrita por Pavón Maldonado (1990). Esta pilastra está construida a base de hiladas sucesivas de sillares atizonados, con una anchura media de 1 m, alcanzando una altura máxima visible de 1,68-1,70 m. El expolio cometido sobre pilas y estribos ha impedido la determinación de la anchura y altura exactas de estas pilastras en todos los casos. Suelen disponerse centrados con respecto a los tajamares de las pilas centrales, mientras que los situados en la zona de los estribos –como es el caso del tajamar noreste–, parecen claramente descentrados y desplazados hacia la parte exterior del puente, coincidiendo con la línea más saliente del tajamar o espolón.

Esta última característica parece ser ajena al resto de puentes de la zona, aunque es evidente que el estado de conocimiento de este tipo de estructuras aún es muy precario y pueden producirse continuas novedades al respecto. Sin embargo, sí es conocida en ejemplares de construcción origi-

naria en época romana, como “elementos típicos de época trajanea y antoniniana” (BERMÚDEZ, 1994: 143). En Córdoba contamos con el ejemplo del puente sobre el Guadalquivir, en el que existen varias de estas pilastrillas –de 1 m de ancho– sobre el eje de los tajamares centrales (PAVÓN, 1990: 104); igualmente, son apreciables estos elementos en el puente de Rabanales. Ejemplos similares son los puentes de Salamanca, Alconéctar o el de Alcántara en los que existen este tipo de pilastras “a modo de torreones que llegan hasta la línea del tablero del puente” (FERNÁNDEZ CASADO, 1980, s.p.).

Estas pilastras pudieron cumplir una doble función: por una parte, serían elementos meramente decorativos, individualizando los arcos y enmarcándolos a modo de alfiles; por otra, actuarían con la función de contrafuertes, soportando la presión de la corriente, al no contar con aliviaderos en las pilas (PAVÓN, 1990: 104).

#### 5.4. Los arcos

Sobre las pilas rectangulares se disponen los tres arcos que constituyen los elementos principales del puente. En su composición estos arcos presentan una notable simetría, con un arco central mucho más ancho –2,90 m de luz<sup>21</sup>– y dos laterales casi idénticos: 2,19 m el oriental y 2,17 m el occidental (Lám. 11).

Las dimensiones más relevantes son:

CARA NORTE	ORIENTAL	CENTRAL	OCCIDENTAL
Luz de los arcos	2,19	2,90	2,17
Peralte de los arcos	0,56	0,54	0,57
Flecha de los arcos	1,68	2	1,67
Anchura de los ojos (en línea de imposta)	1,89	2,67	1,90
Anchura de los ojos (en la 1ª hilada)	2,18	2,93	2,18

CARA SUR	ORIENTAL	CENTRAL	OCCIDENTAL
Luz de los arcos	2,21	2,90	2,17
Peralte de los arcos	0,56	0,54	0,57
Flecha de los arcos	1,68	2	1,67
Anchura de los ojos (en línea de imposta)	1,86	2,67	1,92
Anchura de los ojos (en la 1ª hilada)	2,18	2,90	2,14

El trasdós de los arcos se aprecia en la zona superior del puente, a la altura de la clave. No conserva restos de vía ni de pretiles, con lo que la altura máxima del puente alcanza los 3,90 m desde el zampeado (Fig. 2).

El dovelaje de los arcos se encuentra enjarjado con el paramento de las pilas y los tímpanos. Este enjarje se compone de dos piezas<sup>22</sup>, el salmer y contra-salmer; estas últimas de forma más triangular, ya que están labradas biseladas o en cuña al intradós, para soportar y encajar las piezas del dovelaje. En los paramentos exteriores la zona correspondiente al salmer y contra-salmer es ocupada por dos estrechas piezas de 20 cm de grosor, a modo de dovelas que completarían el trazado del arco. Al interior, en la zona de unión del salmer con las dovelas, el espacio triangular hueco restante se rellena con una considerable lechada de mortero de cal. Al intradós de los arcos, ambas piezas presentan disposición atizonada: el salmer con una altura media de 40-42 cm y el contra-salmer con piezas de sección curva de una altura media de 30 cm (menor que el resto de las hiladas atizonadas de las pilas, en torno a 40-42 cm). De este modo, la parte adovelada se limita a la curva escarzana superior (PAVÓN, 1990: 168), quedando la zona inferior como simple elemento de sustentación de las dovelas del arco.

Por lo que respecta al despiece del dovelaje, se han aportado nuevos datos que complementan la descripción previa a la excavación, ya que dicho despiece se aprecia ahora en su totalidad al retirar completamente los niveles de colmatación contemporáneos. Los arcos laterales presentan 19 dovelas, por 27 piezas del arco central, con unas dimensiones medias de 1 m de alto, por 18-20 cm de ancho y 40 cm de profundidad.

El análisis del alzado de los arcos se enfrenta a algunas limitaciones que condicionan sin duda los resultados que de él se puedan deducir. Por un lado, no se conservan los paramentos originales del puente, salvo en algunos puntos de la cara norte, en concreto, en el enjarje oeste del arco oriental y en la parte este del arco central. Por tanto, sólo podemos hacer este estudio a partir de piezas interiores de la rosca, que no presentan el mismo cuidado en su acabado final que las caras vistas de los arcos. Igualmente, algunas de las dovelas centrales están

claramente desajustadas, desplazadas hacia el interior de la bóveda, sobresaliendo de la línea original del trasdós.

Así las cosas, nuestro estudio ha determinado que dichas dovelas no presentan un único punto de convergencia, alejándose del canon fijo y perfectamente definido por Camps Cazorla para los arcos califales de herradura, según el cual, es característico “el despiece armónico de todo el dovelaje del arco al punto medio de la línea de impostas” (CAMPS CAZORLA, 1953: 33). Por contra, en los arcos del puente de los Nogales las dovelas presentan distintos puntos de convergencia según el tramo del arco en el que se encuentren. De este modo, como norma general y con ligeras variaciones en cada arco, las dovelas adyacentes a la clave se disponen de forma radial al centro del arco, mientras que las intermedias lo hacen a la línea de imposta y las cercanas al salmer lo hacen al espacio comprendido entre el centro de la línea de imposta y el centro del círculo del intradós. En consecuencia, habría que corregir la descripción que realiza Pavón Maldonado cuando afirma que “las dovelas se despiezan radiales al centro de la línea de las impostas” (PAVÓN, 1990: 109).

Por lo que respecta a la rosca de los arcos, el levantamiento planimétrico de los alzados del puente impone una matización a las afirmaciones acerca del descentramiento de dichas roscas como otro de los elementos característicos de los arcos de herradura califales, según Camps Cazorla (1953) y Gómez Moreno (1951). Para estos autores, en los arcos califales de herradura el trasdós e intradós no son concéntricos, sino que el centro del primero se eleva con respecto al segundo (CAMPS CAZORLA, 1953: 33); es decir, “se realiza algo la curva del trasdós para ensanchar de abajo arriba el dovelaje” (GÓMEZ MORENO, 1951: 97). Frente a ello, el análisis detenido de los alzados ha permitido comprobar que este descentramiento sólo se produce claramente en ambas caras del arco occidental y en la cara sur del oriental, mientras que en el arco central y en la cara norte del oriental, trasdós e intradós son concéntricos, con un ligero descentramiento a la altura del salmer, en la zona donde las piezas del dovelaje tienen un mayor tamaño.

Como hemos indicado en la tabla de dimensiones, el peralte de los arcos laterales (0,56 m en

el arco E y 0,57 m en el arco W) es proporcionalmente muy superior con respecto al del arco central (0,53-0,54 m). En consecuencia, estas medidas se corresponden aproximadamente con 1/3 del diámetro en los arcos laterales y 1/2 del radio en el arco central.

Las dimensiones aparentemente desproporcionadas del peralte de los arcos laterales cuentan, sin embargo, con una lógica constructiva evidente. El peralte del arco central se corresponde aproximadamente con el canon establecido para los arcos de herradura califales, a saber, un peralte de 1/2 del radio del intradós del arco (CAMPS CAZORLA, 1953: 32). Sin embargo, en los laterales este peralte se corresponde con 1/3 del diámetro (2/3 del radio). La intención perseguida con este notable peralte de los arcos laterales no es otra que la búsqueda de la rasante plana (BERMÚDEZ, 1995: 243) y una consiguiente disminución de la curva del tablero, evitando el perfil de “lomo de asno” que caracteriza a muchos puentes de época romana. Al tratarse de un puente de tres arcos, esta rasante plana se consigue aumentando considerablemente el peralte de los arcos laterales con respecto al arco central. Posiblemente, buscando este mismo efecto se refuerzan las pilas con las pequeñas pilastras rectangulares antes descritas, lo que permite –al igual que sucedía en ejemplos romanos del s. II d.C.– la elevación de la altura de los arcos.

Como hemos documentado, las alturas de las pilas y estribos es la misma; es decir, están trazados a nivel<sup>23</sup>, con el arranque de los arcos laterales a la misma altura que el central. Sin embargo, al contar con muchas menos piezas en el dovelaje (19 los laterales frente a la 27 del central), el peralte resultante es proporcionalmente mucho mayor.

A pesar de las innovaciones técnicas que supone el empleo de los arcos de herradura, no se abandona el esquema primigenio, diseñado en los puentes romanos, de un arco central escarzano y dos laterales peraltados. Un sistema similar, aunque con un mayor número de arcadas –un total de 9–, lo encontramos reproducido en el puente de la Tejera sobre el río Guadiato, en el que los arranques de los arcos se encuentran a la misma altura, mientras que se juega con el peralte y el diseño de diferentes tipos de arcos, escarzano el central y de herradura peraltados los laterales (PAVÓN, 1990: 109-111). En definitiva, la

solución técnica del sistema de arcos peraltados empleado en la construcción del puente de los Nogales es el resultado de la evolución en el diseño de los arcos de herradura califales, adaptado en este caso a una obra de infraestructura monumental, que presta un menor cuidado en la decoración, pero con una considerable pericia técnica por la necesidad de solventar problemas estructurales propiciados por unas condiciones extremas.

Al encontrarse muy saqueado el puente en ambas caras es posible apreciar el relleno interior de los tímpanos, es decir, el espacio de forma triangular que queda delimitado por el trasdós de las dovelas de los arcos y la zona superior del tablero. Dicho espacio se completa con sillares dispuestos a soga (al menos en las partes visibles), de dimensiones considerables –entre 1 y 1,20 m–, pero sin un módulo fijo. El resto de los huecos resultantes (por ejemplo, el tímpano sobre la pila este) se rellena con piezas irregulares de calcarenita trabadas con mortero de cal. Sobre estos tímpanos, en la zona superior del tablero, donde iría la vía, se rellena el espacio con vertidos de arcilla, gravas y picadura de pizarra.

Por lo que respecta a la decoración de los paramentos exteriores, contamos con muy pocos elementos que permitan reconstruir, al menos parcialmente, el aspecto original y definitivo del puente. La cara Norte del arco central, cuyo paramento original se conserva parcialmente, conserva restos de decoración a base de arquivoltas en tres de sus dovelas (Lám. 12). Se trata de un realce, de unos 5 cm de profundidad, a modo de moldura de sección cuadrangular, tallada en estas dovelas exteriores y que recorrería originalmente todo el desarrollo del arco. Estas arquivoltas o molduras decorativas están documentadas en otros ejemplares hispano-musulmanes cordobeses, como el puente del Guadiato o el propio puente-acueducto de Valdepuentes (BERMÚDEZ, 1994: 137).

Las pilastras localizadas en el centro de las pilas (Lám. 12), centradas sobre el eje de los tajamares, junto a su función estructural de contrafuertes, podrían actuar a modo de alfiles enmarcando los arcos de herradura, como se aprecia en la decoración exterior del puente-acueducto de Valdepuentes. Por último, se ha localizado aguas abajo del puente un fragmento de sillar con restos de almagra. Esta pieza probablemente formase parte del revestimiento de

los paramentos exteriores del puente, si bien su tamaño no permite determinar su procedencia exacta.

Con estos elementos dispersos cabría la posibilidad de plantear una reconstrucción del aspecto original del alzado del puente muy similar al que aún se conserva del puente-acueducto de Valdepuentes. Sin embargo, teniendo en cuenta el estado de conservación en el que se encuentra el puente de los Nogales después de las sucesivas actuaciones expoliadoras, este planteamiento sólo puede formularse como hipótesis de trabajo, sin posibilidad de contrastarlo materialmente.

## 6. CRONOLOGÍA Y BREVE ANÁLISIS COMPARATIVO

La excavación apenas ha aportado información de relevancia que permita una aproximación al momento de construcción del puente<sup>24</sup>. Así las cosas, la cronología del edificio viene dada por la creación del camino de los Nogales y, en última instancia, de la ciudad a la que sirve (BERMÚDEZ, 1993: 271 y 275).

Por lo que respecta a sus características arquitectónicas, tanto la tipología de los arcos de herradura, como el empleo del inconfundible aparejo oficial Omeya a sogá y tizón remiten a una primera etapa califal, bajo el gobierno de 'Abd al-Rahmān III. Además de estos elementos básicos, en líneas generales comparte los mismos procedimientos constructivos que el resto de puentes califales conservados vinculados a Madīnat al-Zahrā' (cfr. BERMÚDEZ, 1993 y 1994).

La principal peculiaridad del puente de los Nogales es la existencia de tres arcos, frente a la más común tipología de un único ojo de mayores proporciones. En este sentido, el paralelo más próximo es el puente del arroyo Pedroches, situado a levante de la antigua medina; obra de origen romano, construida a partir de época de Tiberio o Claudio (FERRER, 2003: 410). No obstante, a lo largo del siglo X se llevaron a cabo importantes reformas en las roscas de los arcos laterales, realizadas con dovelas de módulo típicamente califal (BERMÚDEZ, 1999a: 75). El aspecto final de la obra está, por tanto, condicionado por el diseño original romano y presenta notables diferencias

con el puente califal de los Nogales, en aspectos como la luz de los arcos, su peralte, el perfil del tablero, la técnica constructiva, etc. En cualquier caso, debió ser un modelo a seguir por los alarifes islámicos.

– La forma ultrasemicircular de tajamares y espolones.

Uno de los aspectos más novedosos y singulares en el diseño del puente de los Nogales es la utilización de la planta ultrasemicircular en los tajamares, algo excepcional en la arquitectura pontonera califal andalusí<sup>25</sup>.

No obstante, la presencia de estructuras de planta de medio punto peraltada es bien conocida en las primeras construcciones Omeyas orientales. En concreto, son habituales en las torres de flanqueo de algunos de los denominados "castillos del desierto", como en Qaṣir al-Ḥair al-Ġarbī y Qaṣir al-Ḥair aš-Šarqī (FINSTER, 2006: 361) o en las torres de flanqueo de los lienzos de Mšhattā (GRABAR, 2003: 159, fig. 81) y en el complejo Omeya de az-Zaituna próximo a Ruṣafā (ULBERT, 2004: 378 y 385). Igualmente, se conoce su uso en algunas de las primeras construcciones abbasíes, como Ujayḍir (GRABAR, 2003: 161, fig. 83) y en las construcciones defensivas de la Ifriqiyya aglabí, como Raqqāda (EWERT, 1977: 64-65), y los ribats de Monastir y Susa<sup>26</sup>.

En al-Andalus el ejemplo más conocido de la presencia de torres ultrasemicirculares es la Aljafería de Zaragoza (EWERT, 1977: 63), construcción taifa que, como ya ha sido puesto de relieve, adopta elementos e influencias arquitectónicas de la tradición Omeya oriental (EWERT, 1977: 72). Más próximo a la capital Omeya andalusí encontramos un curioso ejemplo de este tipo de planta en la denominada "torre redonda" de la fortaleza de Almodóvar del Río (FERNÁNDEZ CASANOVA, 1903)<sup>27</sup>.

En definitiva, pese a la escasez y dispersión de los ejemplos conservados –en ningún caso formando parte de puentes–, su construcción parece estar vinculada a obras oficiales de cierta entidad, con una carga simbólica que no debe ser desestimada, como se deduce de su utilización en una

obra tan emblemática como la Aljafería. La forma de estos tajamares en este puente confirmaría, por tanto, su vinculación directa con el proyecto urbanístico califal.

## 7. CONCLUSIONES

La excavación llevada a cabo en el puente de los Nogales ha permitido el estudio de uno de los mejores ejemplares de puentes andalusíes de la red viaria propia de Madīnat al-Zahrāʾ; por lo tanto, con una cronología de referencia conocida y fiable, como es la del propio yacimiento<sup>28</sup>. Además, se trata del único ejemplo original conservado íntegramente de puente califal de tres arcos, pues la inmensa mayoría de los conocidos de esta red viaria son de un sólo ojo<sup>29</sup> (BERMÚDEZ, 1994).

Asimismo ha posibilitado la reconstrucción planimétrica de la obra de ingeniería –salvo su longitud total– y la documentación de detalles edilicios inéditos hasta el momento, como el tipo de tajamares y espolones, los únicos conocidos con este tipo de planta ultrasemicircular o de herradura. Con estos nuevos datos se corrigen las hipótesis de interpretación que hasta el momento se habían realizado de las posibles plantas y alzados de estos tajamares. La excavación ha permitido igualmente conocer el doble sistema de cimentación empleado en el puente: por un lado, el zampeado corrido para la cimentación de las pilas sobre la que apoyan los arcos y, por otro, el sistema habitual de zanja de fundación empleado para la construcción de los estribos. Finalmente, se ha determinado el alzado completo del puente, hasta la altura máxima del trasdós del arco central, lo que ha permitido completar las dimensiones y modulación de las bóvedas

y el sistema típicamente califal de arcos enjarjados empleado para su construcción.

Como ya se ha apuntado, el camino de los Nogales en el que se integra este viaducto tenía un sentido eminentemente funcional destinado al abastecimiento de materias primas para la construcción y el mantenimiento de la nueva fundación y, al mismo tiempo, permitía enlazar con los principales itinerarios que comunicaban con Córdoba y con el resto de ciudades de al-Andalus (VALLEJO, 1995: 72). El trasiego de tropas y mercancías debía resultar bastante intenso, de ahí que la anchura del tablero estuviera cercana a los 8 m en su estado original.

Al sur de esta vía discurría la calzada de carácter más protocolario, conocida como camino de las Almunias, del que formaban parte los puentes de Cantarranas y del Cañito de María Ruiz, objeto este último de una reciente excavación de apoyo a la restauración<sup>30</sup>. Esta diferencia funcional se aprecia claramente en la monumentalidad de estos últimos puentes, dotados de un único ojo, pero de dimensiones muy superiores a los arcos del puente de los Nogales. Asimismo, las proporciones de los tajamares semicirculares del Cañito están acorde con su uso oficial en el recorrido de las comitivas que llegaban a Madīnat al-Zahrāʾ.

La constatación de un único momento constructivo en el puente, con una total ausencia de reparaciones o acondicionamientos posteriores y, por otra parte, su inclusión en el camino de los Nogales y las diferentes fases sucesivas de saqueo desde su pronto abandono –ante la pérdida de la funcionalidad original para la que fue concebido–, permiten adjudicarle una íntima relación con el proceso de construcción y vida de Madīnat al-Zahrāʾ.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACIÉN ALMANSA, M. (2000): "15 años de investigación sobre Madīnat al-Zahrā", en A. Vallejo (coord.): *Madīnat al-Zahrā' 1985-2000. 15 años de recuperación*, Córdoba, pp. 25-55.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1993): "La trama viaria propia de Madīnat al-Zahrā y su integración con la de Córdoba", *Anales de Arqueología Cordobesa* 4, 259-294.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1994): *Estudio arqueológico de los puentes cordobeses*. Memoria de Licenciatura, inédita, Universidad de Córdoba.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1995): "La forma constructiva de herradura: su función en las obras de infraestructura hispano-musulmana (puentes y acueductos)", *Anales de Arqueología Cordobesa* 6, 239-264.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1999a): "El puente viejo sobre el arroyo Pedroche", *Arte, Arqueología e Historia* 8, 73-79.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1999b): "El puente califal del arroyo del Palancar, Carcabuey (Córdoba)", *Antiquitas* 10, 149-159.
- CAMPS CAZORLA, E. (1953): *Módulo, proporciones y composición en la arquitectura califal cordobesa*. Madrid.
- CASTEJÓN, R. (1924): "Medina Zahira. Una Córdoba desaparecida y misteriosa", *Boletín de la Real Academia de Córdoba* 8, 153-174.
- CASTEJÓN, R. (1929): "Córdoba Califal", *Boletín de la Real Academia de Córdoba* 25, 255-339.
- CRESSIER, P.; RAMMAD, M. (2004): "Sabra al-Mansuriya: une autre ville califale", *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā' 5*, 241-255.
- ENSEÑAT BENLLIOURE, L.; SOLER SERRA-TOSA, P. (2000): "15 años de conservación en Madīnat al-Zahrā", en A. Vallejo (coord.): *Madīnat al-Zahrā' 1985-2000. 15 años de recuperación*. Córdoba, pp. 85-113.
- EWERT, C. (1977): "Tradiciones Omeyas en la arquitectura palatina de la época de los Taifas. La Aljafería de Zaragoza", *Actas del XXIII Congreso Internacional de Historia del Arte*. Granada, 1973, vol. II, pp. 62-75.
- FERNÁNDEZ CASADO, C. (1980): *Historia del puente en España. Puentes romanos*. Madrid.
- FERNÁNDEZ CASANOVA, A. (1903): "Castillo de Almodóvar del Río. Proyecto de restauración", *Boletín de la Sociedad Española de Excursiones* N.º 123, Tomo XI, 98-106 y 185-199.
- FERRER ALBELDA, E. (2003): "El puente de arroyo Pedroches (Córdoba). Estudio arqueológico", *Madriditer Mitteilungen* 44, 396-411.
- FINSTER, B. (2006): "Die Tore Umayyadischer Paläste in Syrien", en Schattner, T.G.; Valdés, F. (eds.): *Stadttore. Bautyp und Kunstform*. Puertas de Ciudades. *Tipo arquitectónico y forma artística* (Toledo, 2003), Toledo, pp. 345-363.
- GÓMEZ MORENO, M. (1951): *Ars Hispaniae, III*. Madrid.
- GRABAR, O. (2003): *La formación del Arte islámico*, Madrid, 8.ª ed.
- HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F. (1961-62): "El codo en la historiografía árabe de la Mezquita Mayor de Córdoba. Contribución al estudio del monumento", *Al-Mulk* 2, 5-52.
- JIMÉNEZ, J. et alii (1924): *Excavaciones en Medina Azzahara*. Memorias de la Junta Superior de Excavaciones Arqueológicas, N.º 85, Madrid.
- LÓPEZ CUERVO, S. (1983): *Medina Az-zahra. Ingeniería y formas*. Madrid.
- NOTO, V. (1993-94): "Elementos para un estudio de los sistemas proporcionales y metrológicos de la arquitectura hispanomusulmana" *Cuadernos de la Alhambra* 29-30, 151-184.
- PAVÓN MALDONADO, B. (1990): *Tratado de Arquitectura Hispano-musulmana, I. El agua*. Madrid.
- TORRES BALBÁS, L. (1957): "La arquitectura del califato cordobés (921-1031)", en R. Menéndez Pidal (dir.) *Historia de España*, t. V. Madrid, pp. 423-463.
- ULBERT, T. (2004): "Resafa en Siria. Una residencia califal de los últimos Omeyas de Oriente", *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā' 5*, 377-390.
- VALLEJO TRIANO, A. (1995): "El proyecto urbanístico del Estado Califal. Madīnat al-Zahrā", en *La arquitectura del Islam Occidental*. Barcelona, pp. 69-81.
- VALLEJO TRIANO, A.; ESCUDERO, J. (1999): "Crónicas del Conjunto, años 1992-1997", *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā' 4*, 235-296.
- VALLEJO TRIANO, A.; ESCUDERO, J. (2004): "Crónicas del Conjunto, años 1998-2003", *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā' 5*, 473-527.
- VENTURA VILLANUEVA, A. (1993): *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana. I. El acueducto de Valdepuentes*. Córdoba.

## NOTAS

1. Para una aproximación a las circunstancias que rodearon la intervención y los trabajos de restauración acometidos remitimos a: VALLEJO, ESCUDERO, 1999: 239; VALLEJO, ESCUDERO, 2004: 477; ENSEÑAT, SOLER, 2000: 110.
2. En las fotografías del puente publicadas en 1924 (JIMÉNEZ et al., 1924: lám. VI), se aprecia cómo el arroyo discurría por el ojo central, visible intacto en su cota de base original, mientras que los ojos laterales se encontraban parcialmente colmatados, sin alcanzar los niveles previos a la excavación.
3. Las referencias más antiguas acerca de la existencia de estas construcciones las aporta Ambrosio de Morales en el siglo XVI, en su obra *Las antigüedades de las ciudades de España*, publicada en 1575. En la descripción que realiza del acueducto de Valdepuentes menciona “grandes puentes y de mucha firmeza para atravesar grandes arroyos, que descienden de la sierra, y se ven agora por el camino que va de Córdoba a San Gerónimo” (VENTURA, 1993: 42). Entre estos puentes, conocidos por el nombre de los arroyos que los cruzan, estaría el de Los Nogales.
4. Dicho trabajo, titulado: *Estudio Arqueológico de los Puentes de Córdoba*, constituyó la Memoria de Licenciatura de D. J.M. Bermúdez Cano, leída en la Universidad de Córdoba en 1994, aún inédita.
5. Para una sucinta descripción de las actuaciones de restauración acometidas, remitimos al trabajo de los arquitectos responsables del proyecto (ENSEÑAT, SOLER, 2000: 110), en el que se ilustra todo el proceso (Ibid: 104-105).
6. La lectura de cotas no aparece reflejada en coordenadas absolutas con respecto al nivel del mar, sino que han sido tomadas en cifras relativas con respecto a un “Punto 0” o punto de referencia, situado en la el trasdós de la dovela más elevada del arco central, situado en su mitad septentrional, el cual está indicado convenientemente en el plano.
7. Para la numeración de los cortes se ha optado por seguir el sentido de las agujas del reloj, desde el estribo SE (Corte 1) hacia el situado en la zona NE del puente (Corte 8).
8. El puente atraviesa el curso del arroyo de los Nogales que, aunque colmatado parcialmente y reducido su caudal por los diversos usos y manipulaciones que de él se han realizado aguas arriba en los últimos años, llega a alcanzar un considerable caudal en momentos de fuertes lluvias,
9. Esta relación constructiva tan evidente entre estribo, pila y espolón-tajamar se apreciará con especial claridad en el corte 1, pues en el resto, el mayor volumen constructivo conservado y la propia disposición de los cortes impiden apreciarlo con la misma nitidez.
10. En esta fotografía y en otra coeva de la cara sur del puente, no se aprecian los restos del alzado de los demás estribos, por lo que su destrucción y colmatación debieron de producirse simultáneamente o en un momento inmediatamente anterior. La contemporaneidad que adjudicamos a las diversas actuaciones llevadas a cabo en los estribos viene determinada por la unidad de criterio en la extracción del material constructivo siguiendo las alineaciones de los muros exteriores de los estribos, así como las relaciones estratigráficas, ya que las zanjas de robo correspondientes a este momento cortan los estratos de limos anteriores y sólo están cubiertas por los rellenos superficiales. Sin embargo, salvo en el caso de la zanja documentada en el Corte 5, no podemos adjudicar con seguridad una cronología precisa para el resto de interfaces de arrasamiento.
11. En el puente del Cañito los sillares de la primera hilada del zampeado se disponen en sentido transversal al curso del arroyo.
12. La anchura visible de las pilas antes de la excavación oscilaba entre los 4,37 m de la occidental y los 6,58 m en la oriental. Por su parte, la anchura de los arcos variaban entre los 4,89 m del más occidental, apenas 1,93 m en el central y 2,39 m en el arco oriental.
13. No son visibles claramente los límites de estas pilas, al estar trabadas sin solución de continuidad con los muros de los correspondientes estribos. Esta anchura se ha calculado tomando como punto de referencia el cambio en la disposición del aparejo: a sogá en la pila, y a tizón en el estribo.
14. La anchura de las pilas/estribos en la línea de imposta no se ha podido calcular al estar ambas estructuras trabadas sin solución de continuidad, no habiendo documentado ningún elemento que permita delimitarlas con claridad.
15. No ha sido documentado en su anchura total, al montar en ambos extremos los pilares de las bóvedas de ladrillo para la reposición de dovelas en el proceso de restauración.
16. Esta disposición del aparejo se aprecia tan sólo en la cara norte de la pila oeste, único caso en el que ha sido posible la documentación del paramento exterior original.
17. Lamentablemente, las limitadas dimensiones de los cortes situados en los extremos del viaducto (Cortes 1, 4, 5 y 8) no han permitido en ningún caso documentar la longitud de los estribos, ni el sistema de enlace con la vía de la que formaba parte.
18. En los tajamares y espolones situados en los extremos del puente, la unión con las pilas se realiza mediante la existencia de tres sillares atizonados que sobresalen de la línea de fachada y que forman parte a su vez del interior de la estructura añadida. El resto de la figura ultrasemicircular se diseña mediante la disposición de sillares transversales al eje del tajamar, biselados al interior y curvos en la cara exterior. Tan sólo en el tajamar documentado en el corte 7 (cara N de de la pila E del arco central) los sillares que lo componen están adosados a la cara norte de la pila, al menos hasta donde se ha podido apreciar. Estos sillares se disponen longitudinalmente al eje del tajamar, labrados con la cara curva al exterior y biselada al interior.
19. El espolón oriental conserva la planta completa, mientras que el occidental está cortado por la excavación de una zanja contemporánea para la instalación de una canalización de riego. El saqueo de esta cara sur del puente para la obtención de sillares ha impedido la conservación de los espolones centrales, aunque la existencia del mortero de base, la alineación de los extremos y la lógica simetría del proyecto constructivo permiten pensar con bastante probabilidad en su existencia en el diseño original.
20. Todas las dimensiones vienen dadas en metros.

21. Esta medida se corresponde con cinco unidades de codos *nassasiyya* (cfr. HERNÁNDEZ, 1961-62: 44; NOTO, 1993-94: 156). No obstante, no hemos podido definir la utilización de un módulo claro en la construcción de las estructuras del puente.
22. En contra de lo propuesto por Bermúdez, quien afirma que el enjarje está compuesto por tres piezas (BERMÚDEZ, 1995: 252 y 258, Fig. 3E).
23. El dibujo de los alzados y las cotas correspondientes indican claramente que el arranque de los tres arcos se encuentra a la misma altura; corrigiendo de este modo la interpretación de Bermúdez (1995: 244) y su esquema compositivo del trazado de los arcos del puente de los Nogales (BERMÚDEZ, 1995: 260, Fig. 5c).
24. Los escasísimos materiales recuperados de las zanjas de cimentación y del interior del relleno del tablero constituyen fragmentos no diagnosticables desde el punto de vista formal y cronológico.
25. Sí es algo más habitual la presencia de tajamares y espolones de planta semicircular (cfr. PAVÓN, 1990: 102-120).
26. Torres semicirculares peraltadas u oblongas, aunque de características algo distintas a las que venimos mencionando, se aprecian en los escasos vestigios documentados del recinto que rodea al palacio suroriental de la nueva fundación fatimí de Sabra al-al-Manşūriya: “Immédiatement au sud-est du palais (...) sa base y présente un jeu de degrés successifs et les tours la flanquant, alternativement semicirculaire et barlongues, se succèdent tous les 18 à 20 m.” (CRESSIER, RAMMAD, 2004: 244).
27. Dado el estado actual del conjunto, completamente reconstruido a principios del siglo XX por el arquitecto Fernández Casanova, carecemos de argumentos sólidos para defender con rotundidad su cronología en época califal. No obstante, el rastreo del amplio reportaje fotográfico encargado por el marqués de Torralba antes de la transformación de las ruinas permite distinguir la utilización en los lienzos contiguos de los típicos aparejos a sogá y tizón de la arquitectura omeya andalusí. De confirmarse esta vinculación, cabría plantear como hipótesis de trabajo la cronología califal de este recurso arquitectónico en la fortaleza cordobesa.
28. Es lógico pensar que la construcción del puente debió ser una de las primeras obras acometidas dentro del proyecto general de urbanización de la nueva ciudad califal, ya que constituye una de las infraestructuras básicas para el abastecimiento de materiales constructivos desde las vecinas canteras (VALLEJO, 1995: 72).
29. Tan sólo los puentes sobre el río Guadiato (con nueve ojos) y el situado en el arroyo de Guadanaño (cinco arcos) se apartan de esta tipología tan uniforme (BERMÚDEZ, 1993: 282).
30. Un completo estudio de este puente se incluye en este mismo volumen.



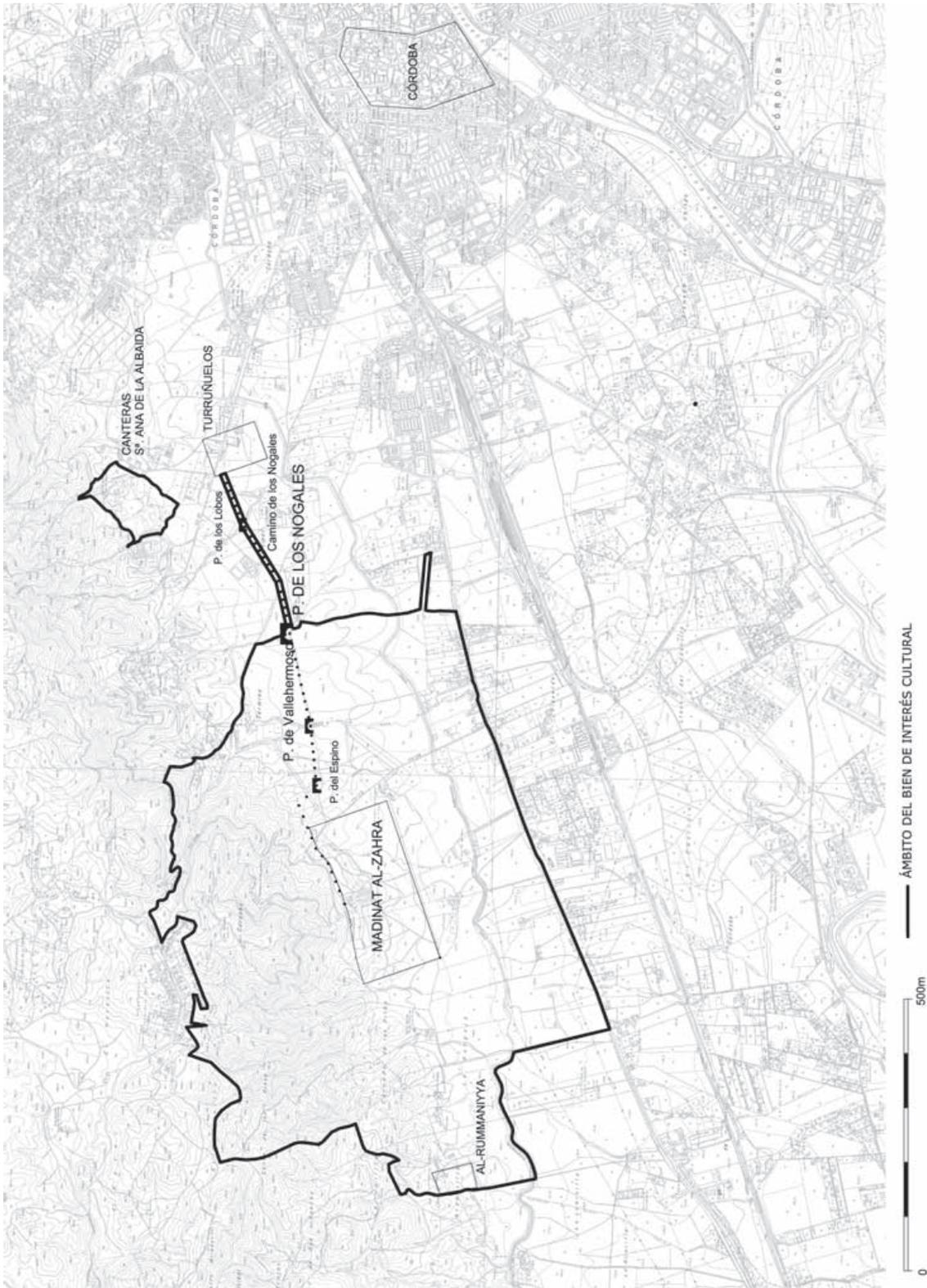


Fig. 1: Plano de situación del puente de los Nogales.

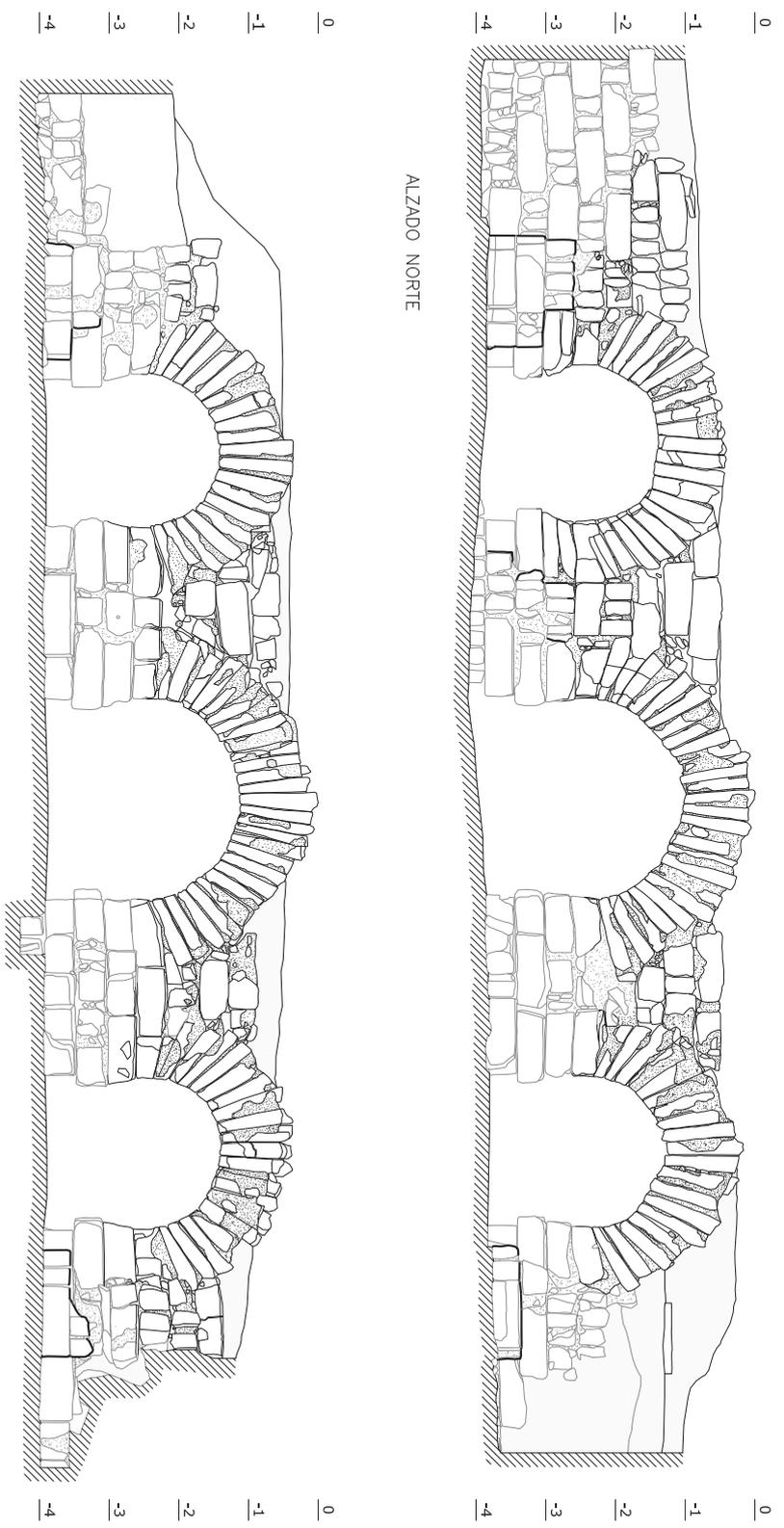


Fig. 2: Alzados sur y norte del puente.



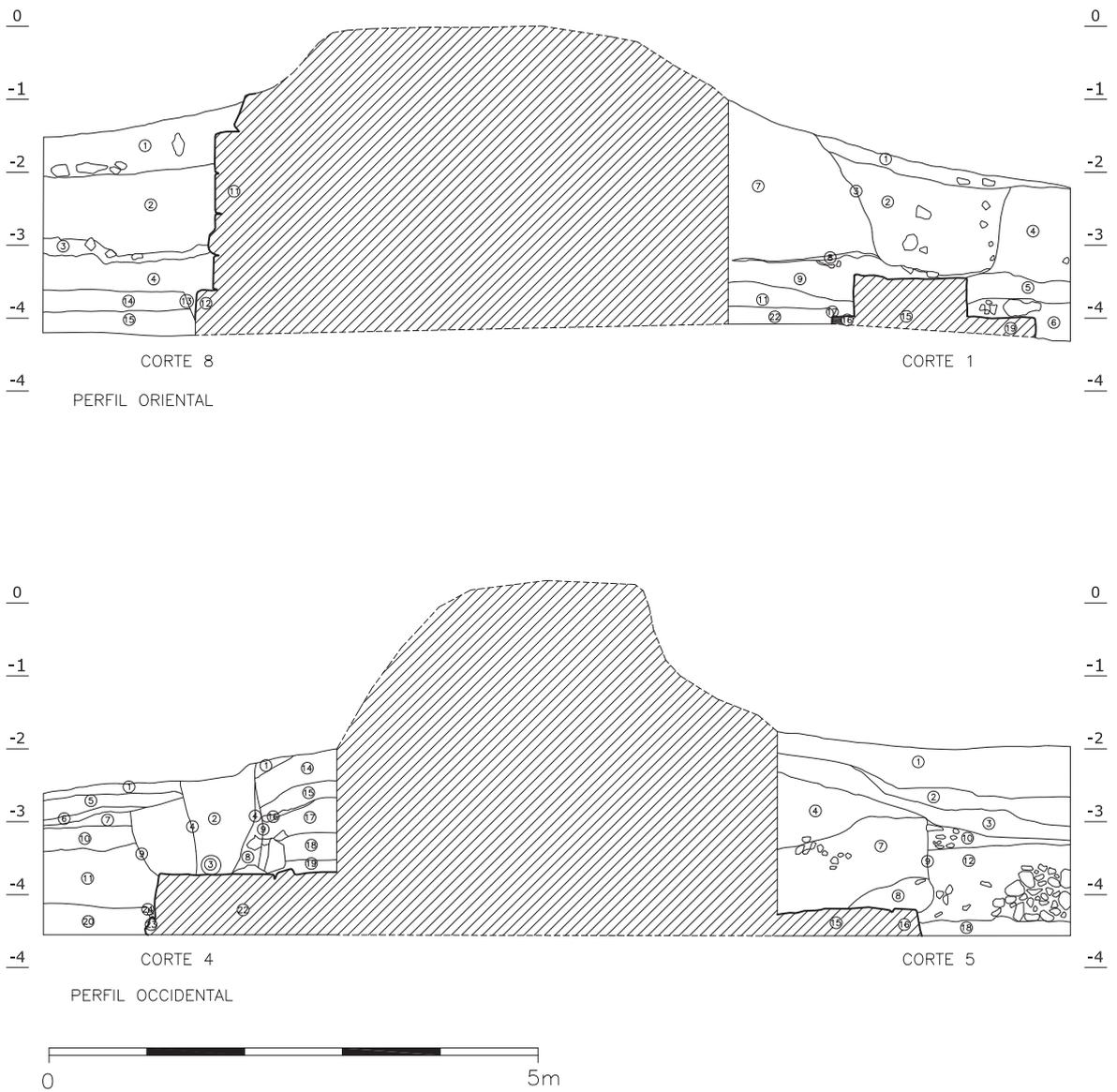


Fig. 4: Perfil oriental (Cortes 1 y 8) y occidental (Cortes 4 y 5) del puente.

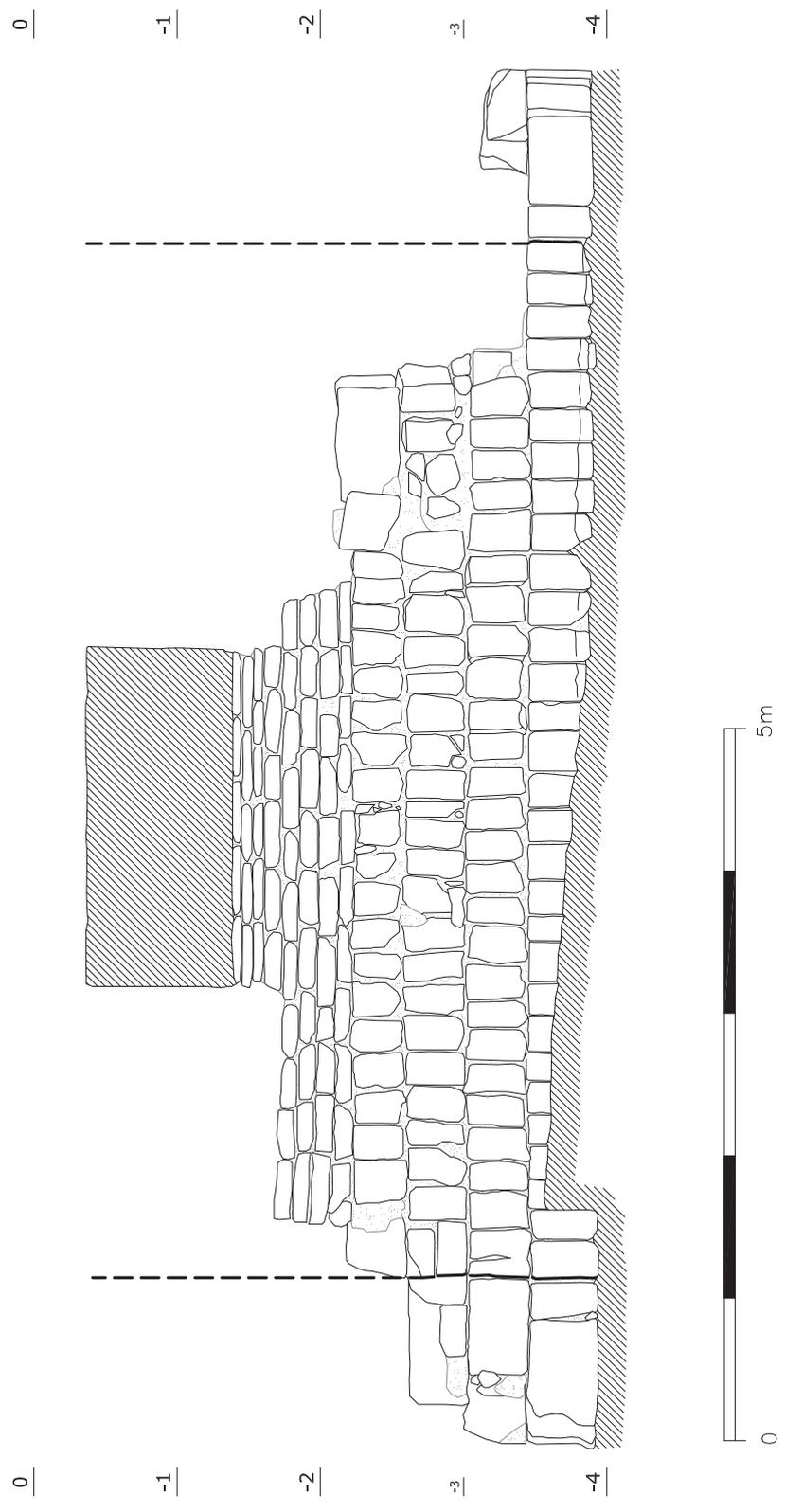


Fig. 5: Sección este de la bóveda oriental.



Lám. 1: *Puente de los Nogales. Alzado sur. Estado del puente previo a la intervención arqueológica.*



Lám. 2: *Puente de los Nogales. Alzado sur. Estado del puente tras la intervención arqueológica.*



Lám. 3: Perfil del ojo central del puente tras la retirada de los rellenos de colmatación depositados a partir de 1924.



Lám. 4: Estado de conservación de la cara norte del puente en 1924 (JIMÉNEZ et al., 1924: 15, Lám. VI).



Lám. 5: Corte 8. Cara norte del puente, detalle de la cimentación del estribo oriental.



Lám. 6: Corte 3. Detalle del zampeado.



Lám. 7: Corte 1. Cara sur del puente,  
pila-estribo y espolón oriental.



Lám. 8: Alzado sur del puente,  
detalle de la pila oriental.



Lám. 9: Corte 4. Pila-estribo y espolón occidental.



Lám. 10: Corte 8. Tajamar y pilastra noreste.



Lám. 11: *Alzado norte del puente una vez restituidas las piezas originales.*



Lám. 12: *Alzado norte, arco central con indicación de la archivolta.*



## EL PUENTE CALIFAL DEL CAÑITO DE MARÍA RUIZ, CÓRDOBA. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN APOYO A SU RESTAURACIÓN

---

JUAN BAUTISTA SALADO ESCAÑO  
*Arqueólogo*

### RESUMEN

Este artículo es el resultado de la excavación arqueológica en apoyo a la restauración del puente califal conocido como Cañito de María Ruiz, que abordamos a finales del año 2002, dentro de un plan de recuperación de distintos elementos arquitectónicos vinculados a la ciudad palatina de Madinat al-Zahra y situados en el territorio más inmediato de la ciudad.

El objeto de la intervención era conocer el estado real de conservación y documentar los distintos elementos que componían la estructura original del puente que no estaban visibles por las sedimentaciones aluviales y, de este modo, tener una información esencial que sirviera de base para su posterior restauración. Igualmente, pretendíamos documentar las distintas secuencias o fases de vida del puente, construcción, abandono y destrucción parcial.

### Palabras clave:

Madinat al-Zahra, puente, excavación arqueológica, camino, almunia, califato, taifa.

### ABSTRACT

This article is the result of the archaeological excavation in support to the restoration of the bridge califal known as Cañito de Maria Ruiz, which we approach at the end of the year 2002, inside a plan of recovery of different architectural elements linked to Madinat's court city to the-Zahra and placed in the most immediate territory of the city.

The object of the intervention was it of knowing the real condition of conservation and it of documenting the different elements that were composing the original structure of the bridge, which they were not visible for the alluvial sedimentations and, thus, to have an essential information in order that it was using as base for his later restoration. Equally, we were trying to document the different sequences or phases of life of the bridge, construction, abandon and partial destruction.

### Keywords:

Madinat al-Zahra, bridge, archaeological excavation, way, almunia, caliphate, taifa.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Ubicación

El puente se encuentra situado en el término municipal de Córdoba, en el paraje conocido como Cañito de María Ruiz, salvando el arroyo de Cantarranas, lugar que está dentro del ámbito afectado por la declaración de Bien de Interés Cultural, con la categoría de Zona Arqueológica de Madinat al-Zahra, zona N.º 5, siendo sus coordenadas UTM las siguientes (Fig. 1):

X: 340450.000; Y: 4191950.000; Z: 94.68 msnm (cota superior en tablero).

En la actualidad, y a pesar de que todo este territorio está, como decíamos anteriormente, dentro de la zona de protección arqueológica, las innumerables construcciones de casas ilegales están provocando, aparte de una violación flagrante de la Ley de Patrimonio, un deterioro irreversible sobre el hinterland de Madinat al-Zahra y de los distintos elementos arquitectónicos enclavados en él. Hecho verdaderamente vergonzante, si tenemos en cuenta que las autoridades competentes no están haciendo nada por evitar estas evidentes ilegalidades, en una clara dejación de sus funciones como veladores y valedores de nuestro Patrimonio Histórico.

### 1.2. Desarrollo histórico

Con la construcción de Madinat al-Zahra, se tuvieron que habilitar distintos viales para comunicar la nueva sede califal con la ciudad de Córdoba. El puente de Cañito formaba parte de unas de las vías más importantes, el Camino de las Almunias, llamada así por las numerosas haciendas que jalonaban sus contornos, destacando entre ellas la *munyat al-Naura*, residencia de recreo de Abd al-Rahman III (ACIÉN, 2000).

Esta vía era el camino oficial o protocolario que efectuaban las distintas embajadas que venían desde Córdoba a Madinat al-Zahra, demostrando la importancia que este recorrido tenía.

Las referencias que tenemos en la bibliografía al uso respecto al puente son bastante escasas, incluyéndose noticias en trabajos generales referentes a caminos o a estructuras hidráulicas.

Entre ellas tenemos que destacar la elaborada por Bermúdez Cano (1993), donde se especifica la importancia de los distintos caminos construidos de forma paralela a la nueva ciudad califal, resaltando el camino más meridional de los tres existentes, el de las Almunias.

De forma específica, Pavón Maldonado (1990), publica distintas fotografías del puente, asociándolo a la construcción de la ciudad palatina.

### 1.3. Planteamiento metodológico

Inicialmente se plantearon dos cortes ubicados en los extremos del puente, con el fin de poder documentar sus dimensiones y todos sus elementos. Igualmente, con el rebaje de estos dos sondeos, pudimos hacer una buena lectura de la secuencia estratigráfica que nos daba una magnífica visión de los momentos o fases históricas existentes.

El Corte 1 estaba ubicado en el extremo noroeste del puente (margen derecha) con unas dimensiones de 14,15 x 7,70 m, posteriormente, se vieron modificadas por las necesidades que iban surgiendo a través de la investigación, por lo que en la parte sur del mismo ampliamos 1,50 m hacia el oeste.

El Corte 2 estaba situado en el extremo sureste del puente (margen izquierda) con unas dimensiones de 11,40 x 2,30 m. Realmente este corte se tuvo que adaptar a los distintos obstáculos existentes, lo que provocó su irregularidad. De este modo, la anchura estuvo determinada por la existencia de un camino y la presencia del arroyo mismo, siendo éste uno de los límites lógicos de los sondeos.

En el caso de la longitud, el único obstáculo que tuvimos fue la existencia de una alambrada de una de las parcelas que, en los momentos de los trabajos, aún no estaba expropiada o sus límites no estaban bien definidos. No obstante, no fue, en última instancia, impedimento alguno para los trabajos.

En último término, el corte se adaptó a las dimensiones reales del puente, por lo que, en algunas partes, como en la zona norte, el corte se transformó en una auténtica área abierta.

Tanto en un corte como en otro, la profundidad que alcanzamos varió en función a las prioridades que veíamos conveniente.

En el caso del tablero, procedimos a su limpieza total, limitándonos a las dimensiones que conserva este elemento.

## 2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En primer lugar debemos reflejar, que los resultados de la excavación arqueológica fueron plenamente satisfactorios, ya que nos permitieron tener una visión muy completa del puente en toda su extensión (Lám. 1).

Los periodos en los que podemos dividir los resultados de las investigaciones son dos: medieval y contemporáneo; subdividiéndose el primero en dos fases, una inicial de época califal y una segunda de época taifa.

Habría que integrar en esta compartimentación histórica, un periodo precalifal, que consistiría en los momentos anteriores a la construcción del puente, consistente en los distintos sedimentos aluviales en los que se insertó la construcción. Hay que especificar que no existen vestigios estructurales o deposicionales de carácter antrópico, por lo que el puente es la primera fase de ocupación humana de forma permanente en el sitio.

### 2.1. Período medieval

#### 2.1.1. Fase califal

Esta fase es, indudablemente, la más importante, ya que es aquí donde se integra la construcción del puente.

Antes de la descripción pormenorizada del mismo, tenemos que explicar que éste se construye excavándose, al menos parte de la estructura, en un depósito de origen aluvial, muy compacto y arcilloso, sin intrusiones y con un color rojo intenso. Estos limos, como decíamos, pertenecen a los depósitos del arroyo, que en origen tendría un cauce mucho más ancho que el actual. Este estrechamiento viene dado por la colmatación parcial de dicho cauce con otros sedimentos limosos de época contemporánea.

El encajonamiento del puente en estos limos se observa nítidamente en los perfiles resultantes, donde pudimos documentar la fosa de inserción, la

cual se colmató con un depósito consistente en tierra de color beige y fragmentos de trozos de calca-renita, originarios de los restos de sillares de la obra.

La limpieza y excavación del puente nos permitió la visualización completa de todos los elementos que lo conforman, al igual que el orden constructivo del mismo.

#### • ZAMPEADO

Este elemento sirve como plataforma regularizadora de la superficie del río. El establecer esta estructura hace que se logre una base sólida y plana que facilite la elevación de los restantes elementos integrantes del puente. Igualmente, el zampeado impide que la capacidad erosiva de la corriente del arroyo logre el descalzo de los pies, lo que minimiza el riesgo de derrumbamiento.

Esta funcionalidad se alcanza construyendo un zampeado mucho mayor que la anchura total del puente, como ocurre en el caso que nos ocupa. De hecho, y aunque no lo pudimos documentar debido a la existencia permanente de un caudal, se pueden observar las alineaciones de sillares aguas arriba a una distancia de 10 m aproximadamente (Lám. 2).

Las hiladas totales que conforman el zampeado no la pudimos excavar, aunque sí documentamos un total de dos. La más profunda está dispuesta con una orientación transversal al arroyo, lo que permite una mayor resistencia a la corriente, y se sitúa a una cota media de 89,72 msnm. La segunda, actualmente por encima del nivel de las aguas, tiene la misma orientación que el eje del arroyo, lo que ha ocasionado que se pierda casi en su totalidad.

Tanto unas como otras se disponen siempre de canto, con el objetivo de aprovechar el material al máximo, ya que de esta manera, con menos piezas se consigue una mayor altura y resistencia.

Como anteriormente hemos comentado, el hecho de que exista un caudal de agua constante en el arroyo, no nos permitió documentar todo el ancho y el largo del zampeado, por lo que nos limitamos a la excavación y a la documentación de la zona que queda fuera de dicho caudal. Esta área es irregular, no pudiendo apurar la zona excavable debido a que la mera limpieza del barro que cubrían los sillares provocaba la inundación inmediata de dicha zona.

El zampeado excavado mide una longitud total de 11,55 m, por una anchura variable que va desde los 41 centímetros, como anchura mínima, a los 2,38 m como máxima (Fig. 2).

El estado de conservación de los sillares que componen esta estructura es muy desigual, aunque por lo general presentan un nivel de erosión bastante elevado, a lo que hay que sumarle un grado también importante de meteorización de las piezas debido a la constante humedad existente y a los hongos que crecen en sus superficies.

El material empleado para el ligado de las piezas no se conserva, aunque todo parece indicar, según podemos observar en los restos conservados en la última hilada de sillares, que se trataría de una simple capa de barro.

Las medidas de los sillares son muy desiguales, por lo que parece que no siguen unas medidas estándares para esta ubicación particular, no obstante siempre se tratan de ejemplares bastante largos, en torno a 1 metro.

- ESTRIBOS

Los estribos están cimentados directamente sobre la última hilada del zampeado, lo que provoca que tenga una gran estabilidad.

Ambos son totalmente asimétricos y están configurados por dos hiladas de sillares dispuestos a tizón y trabados con argamasa rica en cal, con una altura de 0,96 m, respecto a la segunda hilada del zampeado y la línea de imposta.

El número total de sillares es desconocido, ya que los estribos no conservan la anchura original, sin embargo, sí podemos establecer el número de sillares conservados. En el caso del estribo sur son un total de 28, mientras que en el estribo norte los sillares existentes suman un total de 35.

Cabe la posibilidad de que los estribos tengan unas dimensiones similares o iguales a la del tablero, por lo que su anchura sería de 9,16 m.

Estos sillares son los que presentan un menor grado de erosión respecto a toda la parte interna del puente, lo cual se puede explicar por varios motivos:

1. Están en un plano más rehundido respecto a la bóveda, lo que provoca que sea este elemento, cuando existen grandes crecidas y, por tanto, la capacidad erosiva es mayor, la que soporta el impacto más fuerte.
2. Los sillares están dispuestos a tizón, por lo que la superficie a erosionar es más resistente.
3. No existen juntas descarnadas, lo que provoca que el agua se deslice con más suavidad sobre las caras de los estribos.
4. Cabe la posibilidad de que esta parte del río, inmediata al zampeado, haya estado temporalmente colmatada por sedimentos, lo que ha permitido su mejor conservación.

En la actualidad ha creado una película calcárea que también ha contribuido a tener una mayor resistencia a los agentes erosivos. Igualmente, ha cubierto todas las llagas, lo que imposibilita, en algunos casos, la medición de algunas de las piezas.

- CONTRAFUERTE

Hemos denominado contrafuerte una estructura que hemos documentado únicamente en la parte sureste del puente, posiblemente porque en las demás no exista, ya que no se ha localizado, ni tan siquiera indicios, en los otros sectores.

Se trata de un elemento con forma, pensamos que rectangular, que forma parte de la fachada y que queda oculta con la construcción del tajamar sureste. Sus caras están perfectamente careadas, haciendo sus esquinas un ángulo de 90° (Lám. 3).

La cara oeste es la única que podemos ver de forma completa, teniendo una longitud de 85 cm. La cara sur, que sería la más larga, tiene una longitud conservada de 96 cm, no pudiéndose documentar en toda su extensión, debido a que se mete en el perfil. La altura visible media es de 40 cm.

La funcionalidad de este elemento no está clara, aunque pensamos que debe tratarse de un contrafuerte. La ubicación del mismo en este lado y la inexistencia en otros sectores es algo controvertida, aunque consideramos, que debido a la presión

de las aguas que soporta este lado, puede ser uno de los factores que determinen su presencia.

- TAJAMARES

Conforma uno de los elementos más interesantes del puente, tanto por su conservación como por su funcionalidad, algo controvertida en el caso estudiado.

Hemos podido documentar 4 de ellos, uno por cada fachada, los cuales presentan plantas semicirculares. Están contruidos con sillares dispuestos de canto, alternando hiladas longitudinales con transversales al eje del puente. Todas estas piezas están tomadas con una argamasa elaborada con abundante cal de una gran dureza.

El estado de conservación de estas estructuras es muy variable, dependiendo del ejemplar que estudiemos.

El peor conservado o, con más propiedad, el peor documentado, es el ubicado en el lado noeste, ya que no conserva parte del alzado, existiendo distintos planos en altura. Igualmente, la planta, es bastante difícil de ver, ya que buena parte de la misma está dentro de la parcela privada situada al este. Esta mala conservación está ocasionada por la ubicación del tajamar, ya que se encuentra justo en la zona donde las aguas del río golpean de forma directa y con gran violencia en el caso de grandes crecidas, debido a la existencia de un meandro. Esto provoca, que en el momento en que se pierde alguna pieza, el hueco resultante sea un punto débil para la estructura, ocasionando la pérdida paulatina de los sillares colindantes. La altura máxima conservada de esta estructura es de 3,54 m (Lám. 4).

El tajamar sureste, no se ha podido excavar en su totalidad debido a la existencia del camino que da acceso a las parcelas. No obstante, es, posiblemente, el tajamar que se conserve en mejor estado, algo que se podrá corroborar en futuras intervenciones. Destaca el alzado que puede verse, con una altura de 1,70 m, presentando una cara de sillares dispuestos a soga y tizón. En la base existen distintos sillares, que sobresalen de la línea de cara del tajamar, posiblemente con una función de refuerzo. Estos sillares coinciden con la última hilada del zampeado y la primera del estribo, constituyendo,

igualmente, una sólida base, parece cuadrangular, desde donde se recrecen los tajamares. No hay que descartar el hecho de que puedan formar parte del zampeado (Lám. 5).

Los tajamares occidentales son los que nos han proporcionado las plantas con mayor nitidez, ya que aquí hemos podido disponer de todo el espacio necesario para excavar.

El tajamar suroeste presenta toda su planta, de forma semicircular. La altura máxima conservada es de 2,46 m. Gracias a este elemento, hemos podido ver que el funcionamiento de estas estructuras puede ser distinto a los orientales, ya que en el caso de los primeros estaban enterradas parcialmente, por lo que el alzado estaría visible solo en la parte que está hacia el cauce del arroyo (Láms. 6 y 7).

Pero con toda seguridad, el tajamar que ha proporcionado mayor información es el noroeste, ya que hemos podido excavar toda la planta y parte de elementos que completaría el puente, como el muro del parapeto, que será descrito en apartados posteriores, y elementos decorativos (Láms. 8 y 9).

Este tajamar tiene planta casi semicircular, con un lado mayor de 5,50 m y un eje menor de 2,35 m, por lo que no completa un semicírculo perfecto. Conserva una altura máxima de 1 m, coincidente con su lado este. Debemos destacar el hecho de que esta cara sería la única visible, ya que las demás estarían cubiertas por los sedimentos aluviales anteriores a la construcción del puente, ya que éste se inserta, abriendo una gran caja, en estos depósitos, tal como podemos ver en los perfiles, donde se detectan con claridad las fosas de inserción.

- FACHADAS

Los elementos que nos han definido con exactitud las dos caras han sido concretamente un muro de fachada y parte de un alfiz, siendo la cara norte la mejor conservada (Lám. 10).

Estos hallazgos, de vital importancia, han permitido, aparte de completar el esquema general del puente, saber la anchura total del tablero, ya que pensamos, que éste tendría las mismas dimensiones.

Justo encima del tajamar noroeste se sitúa un muro de sillares, dispuestos a soga y tizón, con una anchura de 1,16 m por 3,84 m de longitud conservada. La altura es de sólo 37 cm. Este muro con-

formaría la cara noroeste del puente y su función primordial sería la de parapeto. Igualmente, junto al muro que estaría enfrenteado a él, en la parte suroeste, el cual no se conserva, el muro aguantaría los rellenos vertidos en la construcción, consistentes en argamasa blanca con restos de areniscas (UE 22), rellenos que elevarían la cota de tránsito del camino.

Uno de los elementos más singulares documentados, es el resto de alfiz localizado en la cara noroeste del puente. Se construye con distintas piezas, en concreto dos sillares rectangulares con el alfiz labrado. Las dimensiones serían:

- Ancho: 14,5 cm.
- Alto: 51 cm. Pieza superior: 27 cm. Pieza inferior: 24 cm.
- Profundidad: 12 cm en la cara sur y 5 cm en la norte.

En la cara suroeste, hemos localizado un sillar que tiene en la esquina una muesca que podría ser otro indicio del alfiz sur. El problema de este posible alfiz es que el sillar está desplazado de su lugar original y, sobre todo, que las características morfológicas de la misma no tienen nada que ver con el alfiz, claramente definido, de la cara noroeste.

#### • BÓVEDA

La bóveda en la actualidad no se conserva en su totalidad debido al desprendimiento paulatino de sillares que conforman la estructura.

Es la parte del puente que presenta un mayor grado de erosión. Consideramos que esta zona está expuesta a un poder erosivo mayor del río, ya que cuando el arroyo alcanza esa altura, la fuerza resultante es mayor, a lo que hay que añadir los impactos que sufre esta superficie por los múltiples restos sólidos arrastrados por la corriente.

La bóveda es de medio cañón y está conformada por sillares dispuestos longitudinalmente respecto al arroyo. Éstos están parcialmente ocultos por una gruesa capa calcárea, lo que impide la medición exacta de las piezas.

Arranca directamente desde los estribos, sobre una imposta construida con sillares a tizón ligeramente adelantados, entre 20-30 cm, respecto a la cara de dichos estribos, siguiéndole las distintas hiladas de sillares colocados a tizón pero de forma horizontal. Esta técnica constructiva la podemos ver en las bóvedas de los pasadizos de algunas puertas, como en la del albacar de Trujillo.

No se observan mechinales en sus caras, elementos que en principio parecían existir en la cara oeste, orificios que están formados por el paulatino deterioro del puente. Por tanto, la ausencia de estos componentes nos hace pensar que la construcción de la bóveda se hizo mediante cimbras sustentadas con puntales sobre el zampeado.

Las dimensiones de la bóveda son desiguales, debido al estado de conservación de la misma. La anchura máxima documentada, coincidente con el tablero, es de 4,24 m, mientras que la anchura mínima es de 2,69 m en el extremo sur (Fig. 2).

#### • OJOS

Los ojos son los dos elementos que no conservamos en el puente, ya que, debido a la destrucción parcial de la bóveda y del tablero, han desaparecido. No obstante, sí podemos saber exactamente su ubicación, debido a que hemos podido localizar las dos fachadas o caras, por lo que podemos saber, de forma precisa, tanto las dimensiones de la luz como de la flecha (Fig. 3).

Estos puntos, como decíamos anteriormente, han sido tomados a partir de la reconstrucción que hemos podido hacer después de localizar la línea de fachada del puente, y de la altura que conserva éste en la actualidad, la cual no tiene que distar mucho de la que tuviera el ojo original.

De este modo, los ojos tendrían las siguientes dimensiones, tomadas desde la línea de imposta, suponiendo, como es lógico, que los dos tuvieran las mismas medidas:

- Luz: 4,56 m.
- Flecha: 4,05 m.

Los arcos de estos elementos serían de rosca ultrasemicircular rebajada con poco peralte. Un paralelo cercano al nuestro es el Puente de los Nogales, aunque las dimensiones de éste distan mucho del que nos ocupa. El peralte de este arco correspondería a la altura de un sillar, correspondiente a la pieza que conforma la imposta (Lám. 11).

Las dimensiones totales del arco serían las siguientes, igualmente referenciadas desde la línea de imposta:

- Luz: 4,56 m.
- Flecha: 3,09 m.
- Peralte: 0,38 m.

- **TABLERO**

El tablero se sitúa justo encima de la bóveda. Este hecho provoca que, en origen, la superficie tenga distintas cotas, coincidiendo con la rosca del extradós. Ese desnivel tan pronunciado, que provocaría que el paso fuera muy difícil, se soluciona con la colocación de distintos sillarejos en algunas zonas y de rellenos en otras, consistente en restos de calcarenita y argamasa, para elevar la cota de tránsito. En aquellas zonas donde los rellenos son más importantes o donde los sillarejos no han alcanzado la altura deseada, se colocan distintas placas de calcarenita, con un grosor de 10 cm, que se asemejan en planta a grandes sillares.

En la parte central, los sillares visibles son los que conforman la clave de la bóveda, por lo que no se encuentran ocultos por otros elementos. Los sillares, en algunas ocasiones están, acuñados por guijarros de río, los cuales, al igual que las juntas, se ligan con una fuerte argamasa de arena y cal de color blanco (Lám. 12).

La disposición de cada una de las piezas varía en función de la zona en la que están colocadas. De este modo, las piedras ubicadas en los extremos están dispuestas de forma longitudinal al puente, sin embargo, las centrales, algo más regulares, están transversales a dicho eje. Las dimensiones de los sillares no siguen unos módulos regulares, por lo que encontramos numerosas dimensiones, tantas como sillares existentes.

La longitud máxima del tablero es de 8,60 m, refiriéndonos siempre a la estructura real del puente, coincidente, como antes dijimos, a la bóveda. La anchura, aunque no se conserva, debido a la presencia de las fachadas, la estimamos en 9,16 m (Fig. 2).

- **CANAL**

En el transcurso de los trabajos de limpieza de los depósitos, que colmataban parte del ojo septentrional del puente, apareció una estructura asociada al edificio con 9,63 m de longitud de forma abancalada. Está construida con sillares y no hemos podido documentarla en toda su extensión.

La ubicación y las características de esta estructura están directamente ligadas a la funcionalidad de contención y protección del puente mediante el encauzamiento del arroyo, para que el caudal pase por debajo del mismo y que no golpee en los pies del edificio.

- **CAMINO**

Aunque era uno de nuestros objetivos, no se han encontrado restos del camino que comunicaba Córdoba con Madinat al-Zahra, debido a las grandes alteraciones que la actividad agrícola ha ocasionado. Esto ha provocado que el piso que cubría el vial, probablemente de piedra rojiza –al igual que podemos ver en Madinat al-Zahra–, haya desaparecido por la acción del arado, máxime cuando es bien sabido que es muy frecuente quitar las piedras existentes para facilitar, de esta manera, el cultivo una vez arada la tierra.

En algunos depósitos contemporáneos hemos localizado algunos guijarros con argamasa incrustada, lo que nos hizo pensar, en un primer momento, de que podrían tratarse de restos del piso del camino. Una vez realizado las labores de limpieza en el tablero, vimos algunos ejemplares acuñados entre las losas de arenisca, lo que descartó tal hipótesis.

### 2.1.2. *Fase taifa*

Esta fase consiste, únicamente, en la existencia de un depósito de matriz arcillosa, con algunas gravas y color rojizo, que cubre parte del tajamar noroeste. La relación estratigráfica de esta unidad respecto a la estructura del puente es clara, ya que se deposita una vez que parte del tajamar parece parcialmente destruido.

La naturaleza de este depósito es difícil de precisar, ya que hay pocos elementos que puedan clarificarla; sin embargo, el buen estado de conservación de los pocos objetos cerámicos que contenía y el hecho de que no estén rodados, nos indica claramente de que no provienen de arroyadas del río. No es descartable, pues, que pueda tratarse de un estrato formado en un intervalo de tiempo dilatado y que se hayan ido depositando objetos cerámicos inservibles, en forma de pequeño muladar.

## 2.2. Período contemporáneo

Está compuesto por distintos estratos de origen antrópico y aluvial bastante bien caracterizados.

Destaca por la importancia en su contenido de artefactos la UE 1, consistente en tierra de color negro con abundantes restos constructivos y vidrios, entre los que podemos reseñar diversas botellas de distintos tamaños y formas, que parecen que contenían medicinas u otros líquidos similares.

Este estrato es, evidentemente, un vertedero de basura que cubrió buena parte del tajamar sureste.

Otros estratos son colmataciones provocadas por las arroyadas del río, que han provocado que se colmate de forma parcial la bóveda del puente. En este estrato podemos observar un alto contenido de residuos actuales.

La UE 18 es el depósito con mayor extensión de todos, ya que forma parte de la tierra de labor de las huertas colindantes, que llegaron justo al borde del arranque de la bóveda en la parte oeste. Este estrato está muy apelmazado y es muy duro. Está compuesto por gravas pequeñas y medianas y tierra de color roja. Los materiales que contiene son contemporáneos.

A lo largo de los dos extremos del puente, hemos podido documentar, un depósito que, en composición, es igual a los rellenos originales que servían para elevar la cota de tránsito del camino una vez salvada la bóveda. Este estrato está formado por restos de argamasas y areniscas, lo que le da una coloración blanca.

Aunque en un principio podíamos confundirla con la original, en el perfil intermedio que ha quedado en la parte suroeste, podemos ver cómo el estrato contemporáneo, cubre parcialmente al depósito que nos ocupa, por lo que nos clarifica la cronología. Una vez resuelto esto, pensamos que la naturaleza de dicho estrato tiene que estar vinculada a la continua actividad de expolio que el puente ha sufrido en su larga vida. Una vez que se quitan los sillares de su sitio primigenio, la argamasa que existe en las juntas y los rellenos originales existen-

tes eran depositados de forma intencionada en el sitio, configurando un nuevo estrato.

## 3. ESTUDIO DE MATERIALES

El volumen de materiales aparecido es escasísimo, algo normal si lo relacionamos con la naturaleza de la estructura excavada, ya que el sitio es una zona de tránsito pero no de asentamiento estable y permanente.

La nómina de materiales antiguos es bastante más reducida, aunque sí ha aportado importantes datos cronológicos, tanto para la datación del puente como para el abandono parcial del mismo (Fig. 4).

Los únicos objetos aparecidos en los rellenos originales del puente (UE 22) son dos fragmentos cerámicos y un clavo de hierro. Las cerámicas, muy fragmentadas y poco significativas, son el borde de un asa de jarro lobulado y un fragmento de cuerpo con escotadura de cangilón (N.º 7).

Sin embargo, el depósito que nos ha proporcionado un volumen mayor de cerámicas es el estrato que amortiza a parte del tajamar noroeste.

Aparece un borde pequeño de jofaina (N.º 1), vidriado al interior y al exterior en melado y con una pequeña escotadura en el labio de sección circular.

La jarrita/o, está representada por una base de forma discoidal (N.º 2), no muy pronunciada, sin tratamiento superficial y con pasta naranja bien decantada.

La pieza N.º 3 es un jarro de cuello recto y alto y con paredes estriadas por numerosas acanaladuras. Las paredes no tienen tratamiento de pinturas ni de vidriado. La pasta está bien decantada y es de color beige.

La tapadera (N.º 4) está sin vidriar y tiene una pasta de color naranja. La sección tiene forma en ala y posee un labio circular. El fragmento no conserva el botón central que sirve de asidero.

La marmita (N.º 5) está sin vidriar al interior, tiene un cuello alto y recto y presenta un labio exvasado y con sección triangular. La pasta es naranja, bien decantada.

Por último, la pieza más original y mejor conservada es un pequeño tintero (N.º 6) vidriado al exterior en marrón claro con base plana y con una pronunciada carena en la parte central que la separa en dos mitades.

Los paralelos de los objetos estudiados son muy numerosos, dándonos una fecha para todo el conjunto del siglo XI, coincidente con los reinos de taifas. En particular, el objeto que nos marca esta cronología de forma más nítida es la base de la jarrita, de forma discoidal, desarrollo que nos marca una cronología más avanzada que la califal.

La funcionalidad de la cerámica N.º 6, no está muy clara, pero los paralelos encontrados, sobre todo en Vascos (IZQUIERDO BENITO, 1999), les da una denominación como tintero y con una cronología también del siglo XI.

Tanto este objeto como el fondo de la jarrita son los que nos dan una cronología clara de todo el conjunto, ya que el resto de fragmentos pueden fecharse indistintamente en época califal o taifa.

#### 4. CONCLUSIONES

Las investigaciones que abordamos nos permitieron documentar con gran éxito el puente de Cañito de María Ruiz, lo que nos dio a conocer un aspecto más de la arquitectura civil califal.

Lo que más destaca de este puente son sus grandes dimensiones, lo que unido a todos los elementos concebidos para la protección del mismo contra las arrolladas del río, nos hace pensar que a la hora de construirlo tenían un profundo conocimiento de la dureza del arroyo de Cantarranas, por lo que tomaron todas las medidas al alcance para lograr la perpetuidad de la construcción.

Los paralelos de puentes de este momento cronológico no son muy abundantes, aunque existen distintos ejemplares en la provincia de Córdoba. El más conocido es el de los Nogales, puente ubicado en el camino más septentrional de los tres construidos para la comunicación de Córdoba con Madinat al-Zahra. Sin embargo, las características constructivas no tienen nada que ver con el puente que nos ocupa, ya que las mismas condiciones del arroyo a salvar, más ancho y con menor agresividad que el de Cantarranas, hace que el de los Nogales sea más largo y menos compacto que el del Cañito de María Ruiz.

Posiblemente, el puente que se parezca más es el de Carcabuey (BERMÚDEZ, 1999), no tanto en las proporciones, ya que es bastante más pequeño, como en el concepto arquitectónico, aunque hay que destacar las diferencias sustanciales en el aparejo, siendo los sillares en este último más pequeños y dispuestos de forma algo más clásica.

Aunque esto pueda deberse a diferencias cronológicas, algo que no hay que descartar, lo que sí está claro es que el puente del Cañito de María Ruiz está íntimamente ligado a la construcción de Madinat al-Zahra, por lo que la fecha de construcción la podemos considerar como absoluta, ya que el margen respecto a la inauguración de la ciudad palatina debe ser muy corto.

Quizás la construcción del puente pueda ser ligeramente anterior, ya que facilitaría el trasiego de mercancías y personas para la erección de la ciudad.

En cuanto al topónimo del camino que discurre por el puente, hay dos únicas soluciones, que sea anterior a su construcción o coetáneo. Pensamos, que el hecho de que se construya un camino meridional pueda corresponder a la necesidad de comunicar las almunias ya existentes con las dos ciudades, sobre todo con Madinat al-Zahra, por lo que no es descabellado pensar que el camino tomara el nombre de las almunias que existían antes de su erección.

Como anteriormente decíamos, la fecha de construcción está meridianamente clara, sin embargo, la intervención arqueológica nos ha proporcionado datos de la vida del edificio, destacando el depósito que amortiza parcialmente uno de los tajamares. Este dato nos parece de vital importancia, ya que nos indica, que una vez desaparecido el califato e instaurado los reinos taifas, aunque el puente llegue en uso hasta la actualidad, existe un abandono de los caminos y del mantenimiento de los mismos, perdiendo la importancia que poseían antaño. Por tanto, aunque no podemos hablar de abandono propiamente dicho, sí nos podemos referir a una importante pérdida de importancia de la infraestructura viaria y del inicio de la paulatina destrucción de ciertos elementos, como es el caso del puente del Cañito, lugar, que incluso se llega a utilizar como pequeño muladar, donde se arrojan algunos objetos que, en su momento, dejaron de ser útiles.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACIÉN ALMANSA, M. (2000): “15 años de investigación sobre Madinat al-Zahra”, *Madinat al-Zahra 1985-2000. 15 años de recuperación*, Córdoba, pp. 25-56.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1993): “La trama viaria propia de Madinat al-Zahra y su integración con la de Córdoba”, *Anales de Arqueología Cordobesa* 4, 259-294.
- BERMÚDEZ CANO, J. M. (1999): “El puente califal del arroyo del Palancar, Carcabuey (Córdoba)”, *Antiquitas*, 10, 149-159.
- IZQUIERDO BENITO, R. (1999): *Catálogo de cerámica de Vascos*, Madrid.
- PAVÓN MALDONADO, B. (1990): *Tratado de arquitectura hispano-musulmana, I*. Madrid.





Fig. 1: Localización.



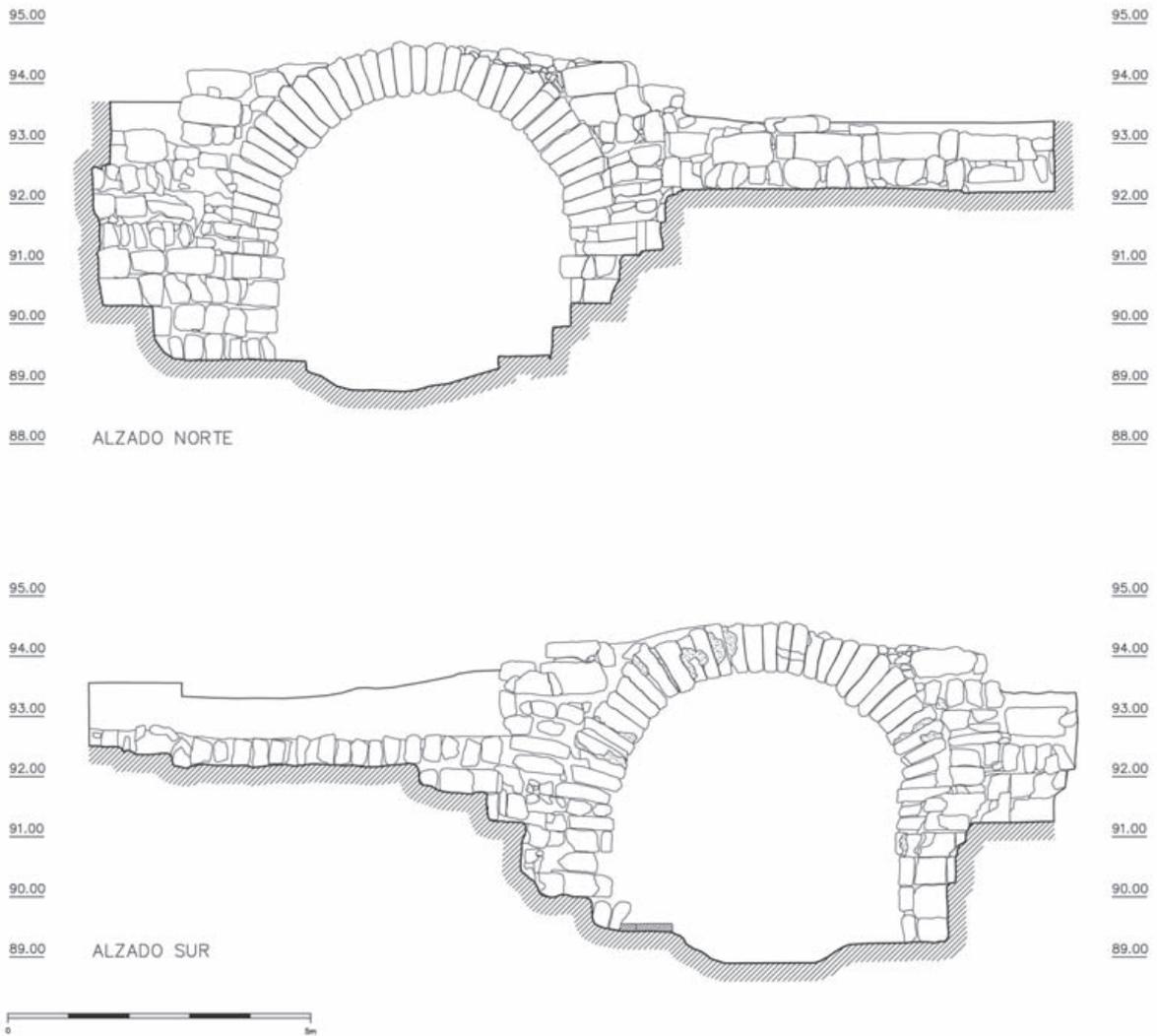


Fig. 3: Alzados norte y sur del puente.

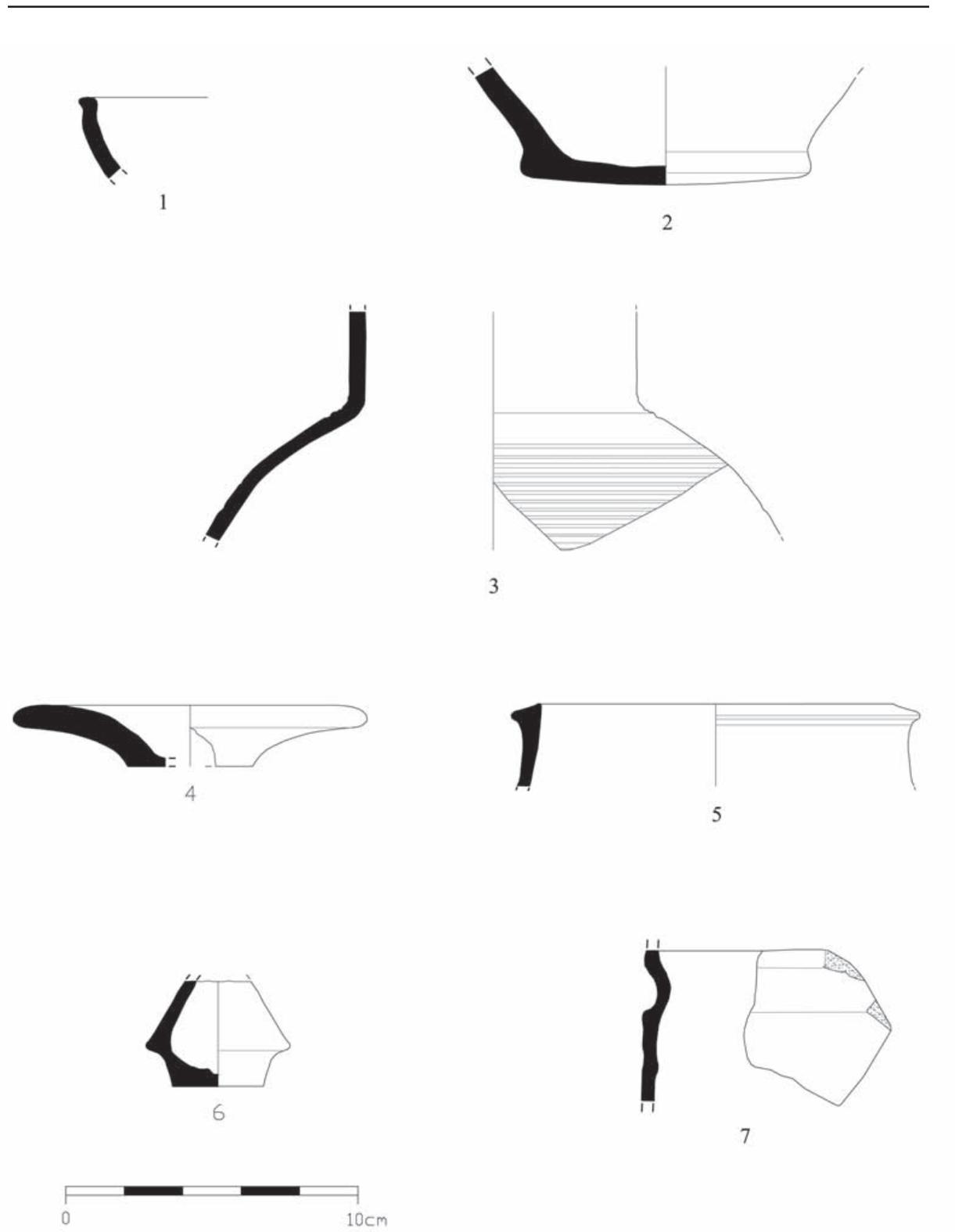


Fig. 4: *Cerámica.*



Lám. 1: Alzados sur del puente antes de la intervención arqueológica.



Lám. 2: Zampeado del puente en la zona occidental de la pila.



Lám. 3: Contrafuerte en el alzado sureste del puente.



Lám. 4: *Tajamar noreste.*



Lám. 5: *Tajamar sureste.*



Lám. 6: *Tajamar suroeste en planta.*



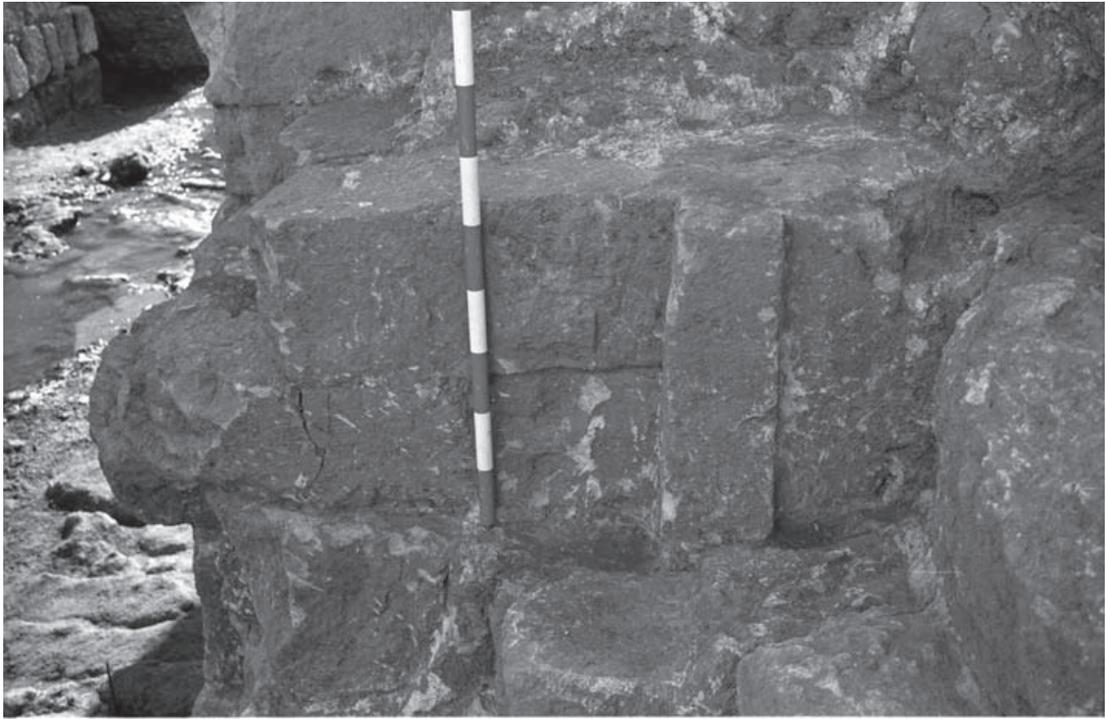
Lám. 7: *Tajamar suroeste.*



Lám. 8: *Tajamar noroeste en planta.*



Lám. 9: *Tajamar noroeste.*



Lám. 10: *Detalle del alfiz en el alzado norte.*



Lám. 11: *Alzado sur.*



Lám. 12: *Detalle del tablero.*