

## **El alcazar omeya de Amman, crisol de técnicas constructivas**

Antonio Almagro  
Ignacio Arce

Las técnicas y modos constructivos han estado siempre ligados a tradiciones culturales condicionadas por los recursos materiales del área geográfica en que se han desarrollado. Estas tradiciones se han mantenido en muchas ocasiones recluidas en áreas geográficas limitadas debido a cuestiones de aislamiento político, de antagonismos culturales, o a falta de condicionamientos naturales semejantes. Los cambios políticos pueden en determinados momentos suponer la desaparición de una cultura con sus formas, tradiciones y técnicas constructivas o la expansión y difusión de esas tradiciones en áreas muy lejanas. Que la evolución se desarrolle en uno u otro sentido depende mucho de las propias tradiciones de quien pase a dominar sobre una cultura preexistente. Si sus conocimientos técnicos son superiores o si tiene una tradición arquitectónica y constructiva bien definida, la cultura dominante puede hacer desaparecer a la otra o como mucho, sólo pervivirán aquellas técnicas que presenten ventajas de aprovechamiento de materiales locales o se adapten mejor a su climatología o medio ambiente. Sin embargo, si el nuevo poder político dominante tiene una escasa tradición arquitectónica, puede verse atraído por la de aquellos a los que llega a dominar. Si su poder se extiende por amplias áreas geográficas, las posibilidades de difusión de la cultura arquitectónica de los ahora dominados puede verse difundida como anteriormente no pudo.

Quizás ejemplos antagónicos pero que ilustran lo que acabamos de expresar sean los dos grandes im-

perios que han llegado a dominar la cuenca mediterránea o al menos una parte importante de ella. Roma desarrolló por sí misma, si bien con notables influencias del mundo griego y helenístico, una arquitectura basada en un conocimiento y dominio de determinadas técnicas constructivas que fueron uno de sus más claros vehículos de expresión cultural. La arquitectura romana fue capaz, tanto mediante sus formas como sobre todo mediante sus técnicas constructivas, de crear un medio homogéneo de expresión artística y de realizaciones utilitarias. Desde Britania a Tripolitania o desde Hispania a Siria, la arquitectura, y sobre todo las técnicas constructivas romanas no sufren más diferenciación que la de adaptarse a los materiales disponibles en cada zona. Este modo de construir, creación y expresión de una cultura, constituyó a la vez un medio de homogeneización y una barrera frente a otras influencias culturales y técnicas.

Tradiciones como las del mundo parto y sasánida, capaces de realizar obras de arquitectura de la calidad y envergadura del gran salón de Ctesifonte, no tuvieron las más mínima trascendencia en el mundo romano o bizantino. Adaptada a su medio y necesidades, la arquitectura que se desarrolla entre el siglo I antes de Cristo y el siglo VI de la era en las mesetas del Irán y en Mesopotamia, produjo formas que hoy nos asombran por sus logros empíricos tales como los arcos y bóvedas de perfil parabólico o las técnicas de construcción sin cimbras de estos elementos.

El caso resulta inverso para el dominio islámico, mucho más falto en sus orígenes de tradiciones cons-

tructivas. La rápida expansión de los árabes en el siglo VII desde la Península Ibérica hasta la India puso en contacto a un naciente estado con culturas de muy diversas tradiciones: Sasánida, bizantina, visigoda, etc. todas ellas ajenas a la suya propia y de más vigoroso desarrollo en el campo de la arquitectura. Cuando el dominio islámico se consolida con la dinastía omeya y surge la necesidad de construir edificios que proclamen la nueva realidad política y cultural, los nuevos gobernantes tiene que acudir a las diversas culturas de sus nuevos dominios en busca de modelos arquitectónico y operarios capaces de realizarlos. Quizás por ello, frente al mundo romano que unifica por la homogeneidad de su arte, el Islam se diversifica en múltiples variedades artísticas planteando como sugiere Grabar (Grabar 1979:13-28) la dificultad de definir el arte islámico. Sin embargo, este carácter diverso, fruto de múltiples aportaciones se convierte en vehículo de transmisión y difusión de técnicas y estilos a todo lo largo del mundo musulmán.

Cuanto acabamos de exponer tiene una clara expresión en un conjunto arquitectónico de cuyo estudio y restauración venimos ocupándonos desde hace años (Almagro 1983a, 1994b). Sin embargo, las excavaciones y los trabajos de restauración mas recientes nos han puesto en evidencia datos de especial significación. El gran conjunto áulico construido en época omeya en la colina de la ciudadela de Amman (Yabal al-Qala) (Almagro 1983a) presenta muy claros testimonios de la fusión de culturas y técnicas constructivas que se produce en los comienzos del período islámico (figura 1). Levantado entre las ruinas de monumentales construcciones romanas cuyo carácter destaca a primer vista, la construcción omeya se identifica por su distinto carácter y sobre todo, por la inclusión de nuevas formas y especialmente de nuevas técnicas constructivas. La construcción romana, siguiendo su propia tradición constructiva está realizada con grandes sillares de piedra (*opus quadratum*). Como en casi todo el oriente, no aparece el uso de *opus caementicium*, probablemente porque la obtención de buena cal estuvo limitada por la falta de combustible abundante. El carácter de los edificios romanos, merced también a la utilización de los órdenes clásicos, obedece en todo al estilo de construcción de la cultura romana.

Aprovechando en parte los restos de las construcciones romanas y bizantinas (Almagro 1994a), que



Figura 1  
Vista parcial del conjunto del alcazar omeya de Amman

debían encontrarse ya en ruinas, los omeyas planifican el palacio siguiendo modelos de la arquitectura sasánida. Grandes salas abiertas por uno de sus frentes (*iwanes*) (figura 2) dispuestas en patios y muchas veces repetidas sin jerarquizar, arcos de perfil apuntado, arrancando de impostas en saliente y el uso de un nuevo material, el yeso, muestran claramente la incorporación de una cultura arquitectónica nueva. Junto a ella, conviven y siguen utilizándose, sobre todo, técnicas constructivas locales características de la época romana y bizantina. Hay partes del palacio construidas con sillería y la mayor parte de los muros y estructuras se realizan con mampostería que no difiere en su aparejo y construcción de las fábricas de períodos precedentes.

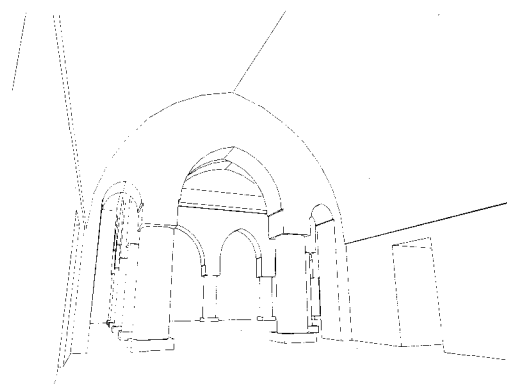


Figura 2  
Reconstrucción del edificio F del alcazar de Amman

Esta convivencia de técnicas de tradición tan dispar está poniendo en evidencia la participación de operarios de muy distinta procedencia. Sabemos por textos, pero cada día hay mas evidencias materiales de ello, que los nuevos gobernantes acudieron a muy distantes áreas geográficas y culturales en busca de operarios para atender sus numerosos proyectos constructivos (Creswell, 1969:368). Sin duda el alcazar de Amman es una buena muestra de ello. Podemos conjeturar sin demasiadas dudas, que quién concibió y planificó este conjunto áulico provenía de la zona oriental del mundo islámico: de persia o mesopotamia. El concepto del palacio, la tipología de la mayor parte de los edificios y estancias y la generalidad de las disposiciones estructurales y decorativas muestran claramente el origen de su autor. Junto a él debieron trabajar operarios que conocían materiales y formas de construir totalmente ajenos a la tradición romana y bizantina imperante hasta entonces en Siria. Pero una obra de tal envergadura debió ser realizada sobre todo con recursos constructivos y humanos locales y su tradición y sus técnicas constructivas son también evidentes.

Las técnicas de tradición local no presentan demasiadas particularidades, salvo el hecho de servir en muchos casos como medio técnico para la construcción de formas novedosas. Así ocurre por ejemplo con la fábrica de cantería utilizada en la construcción de las trompas de tipo sasánida que encontramos en la gran sala de ingreso del palacio. Estos elementos resuelven la transición entre la planta rectangular y el arranque circular de las semicúpulas de los laterales de la sala. Sus modelos persas se construyeron con mampostería y yeso, enlucándose después (Pope 1939:498-504). Esto provocó la falta de rigor en su definición geométrica que pasó de ser medio cono a una forma indeterminada y moldeada directamente en el sitio. Cuando se intentan repetir las mismas formas en cantería, la falta de una correcta definición geométrica impide la correcta resolución de su estereotomía, obteniéndose finalmente una solución en que la cara exterior tuvo que ser sin duda labrada in situ.

También se resuelven con técnicas locales las nuevas formas y tipologías de origen oriental. Así, los arranques de arcos y bóvedas se realizan siempre con un ligero saliente de escasos centímetros que muchas veces marca una falsa imposta muy por debajo del inicio real de la curvatura de los arcos o las bóvedas.

También resulta novedoso respecto a la tradición local la utilización de arcos apuntados que junto con el peralte producido por el descenso de los resaltes que marcan la imposta, se aproximan a las formas parabólicas a veces adoptadas en las construcciones sasánidas. Su construcción se realiza no obstante con cantería o mampostería muy regular.

Las fábricas de mampostería utilizadas en la construcción de los muros son, como ya hemos dicho, de tradición local, al igual que los enlucidos. En ambos casos se utiliza mortero de cal, de escasa calidad y con abundancia de cenizas vegetales en el asiento de los muros y de mejor calidad y consistencia en los enlucidos. No puede afirmarse en absoluto que la escasa calidad de la cal utilizada se deba a un desconocimiento de la técnica de su fabricación y puesta en obra, pues en algunos casos, especialmente en el asiento de la fábrica de sillería del vestíbulo, encontramos cal de enorme calidad y dureza. También en enlucidos, sobre todo de elementos hidráulicos como cisternas o canalizaciones, la cal es de gran calidad. La impresión que da es que la cal de los morteros de asiento de la mampostería es escasa en la proporción en que se integra en éste y que la adición de cenizas, cuya finalidad no conocemos, no mejora el fraguado. La inclusión de estas cenizas ha podido tener dos objetivos. En primer lugar esponjar el mortero en muros de gran espesor permitiendo la entrada de anhídrido carbónico para facilitar la carbonatación, pero evidentemente a costa de restar compacidad al mortero. También podría haberse considerado a las cenizas como aditivo para dar hidraulicidad al mortero, aunque esto resulta de dudosa eficacia dado el carácter de las cenizas que son de origen vegetal.

Mayor interés a nuestro juicio presentan las técnicas constructivas de origen persa y mesopotámico. De ellas quizás lo mas resaltante es la aparición de un conglomerante prácticamente desconocido en construcciones anteriores en la zona, y cuyo uso no tuvo tampoco continuidad, pero cuya expansión en el mundo islámico es bien notoria. Nos referimos al yeso, utilizado, podemos decir que de forma puntual en ciertos elementos constructivos del palacio (Almagro 1983a:144, 1995). Este material, al que se debe en gran medida el desarrollo de la arquitectura sasánida, apenas tuvo uso en occidente antes de la llegada de los árabes. Sólo conozco su empleo como material moldeable en la decoración de las termas romanas de Bóvilis, pero sin ninguna función como

material estructural. Tras la conquista musulmana su uso llegó a ser casi exclusivo en amplias zonas de la península, como por ejemplo en el valle del Ebro y el sur de Aragón, en donde se utiliza como conglomerante en fábricas de mampostería pétreo y de ladrillo y en tapias (Almagro 1986). En ciertas zonas y construcciones su aparición es determinante para conocer si una obra es islámica o cristiana (Almagro 1976:291, 1981:239) El alcázar de Amman es sin duda un punto de referencia a considerar en la expansión de las técnicas constructivas basadas en el uso del yeso por el mundo musulmán, tal y como otros edificios de época omeya ya lo eran en su utilización como material para realizar las decoraciones.

El yeso aparece utilizado en elementos que requerían una puesta en carga inmediata. Fundamentalmente se trata de los dinteles de las puertas, formados por piedras irregulares dispuestas con forma de toscos dovelaje, y en las columnas (figura 3) y arcos de los patios, contruidos igualmente con mampostería irregular. Son elementos sin duda contemporáneos al resto de las construcciones pues no se aprecia solución de continuidad en las formas y los aparejos, sino solo en el mortero que se utiliza para asentar las piedras y que se extiende por todo el espesor del muro, no pudiendo por tanto, corresponder a operaciones de reparación. En estos elementos era imprescindible conseguir una elevada resistencia en corto plazo de tiempo para poder proseguir la obra sin interrupción. Sin embargo, lo más digno de resaltar es el recurso a utilizar determinados elementos prefabricados de yeso para permitir una construcción mas rápida y con menos medios auxiliares.



Figura 3  
Basa y trozo de fuste de columna conservados en el edificio F

Entre los restos de las arquerías del edificio que denominamos F, caídas sin duda por efecto de un terremoto, se ha podido individualizar con claridad la utilización de dos elementos distintos prefabricados. Se trata en primer lugar, de unas placas cuadradas de 80 cms de lado y 4 o 5 cms de espesor (figura 4), que se usaban a modo de capitel sobre las columnas cilíndricas. Servían para realizar la transición de la sección circular de la columna a la sección cuadrada de las impostas de los arcos (figura 5). Como el material utilizado es siempre piedra irregular, estas piezas servían no solo para dar un perfil regular a las aristas, sino como elementos de soporte auxiliar, pero perdidos luego en la propia obra, sobre los que apoyar la primeras piedras de los arcos. Las placas presentan

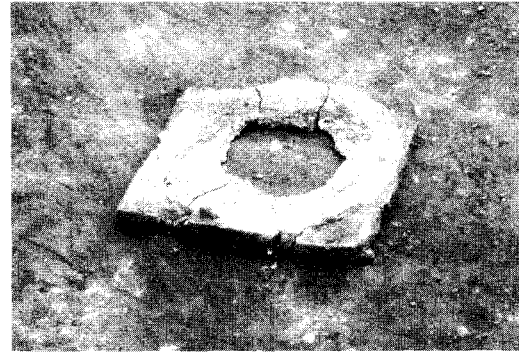


Figura 4  
Placa prefabricada de yeso usada como capitel

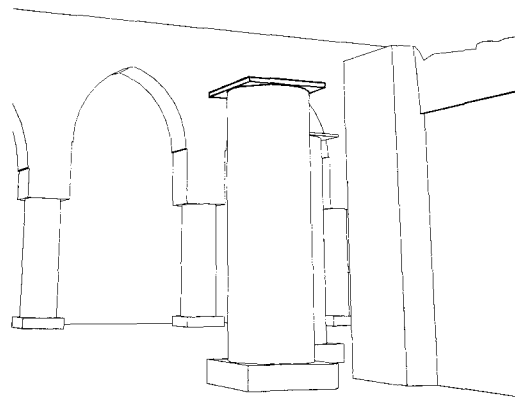


Figura 5  
Colocación de la placa en lo alto del fuste

una cara bien alisada mientras la otra aparece rugosa. Cuando apareció la primera adherida a un trozo de columna, como la cara lisa aparecía en el mismo lado en que se unía al fuste, pensamos que se trataba de una base. Sin embargo, el hecho de formar una pieza movida y caída junto a una basa que estaba in situ nos hizo recapacitar y analizarla con más detenimiento. Fue entonces cuando nos dimos cuenta de que se trataba de una pieza independiente, que había sido fabricada antes de su puesta en obra pues sólo así podía ocurrir que estuviera bien alisada por su cara inferior, incluso en la zona en que apoyaba en el fuste. El análisis de otras varias que fueron apareciendo nos demostró que habían sido fabricadas, seguramente con un sencillo molde de madera, en el suelo sobre un simple lecho de arena. La cara superior, que luego era colocada boca abajo para quedar parcialmente aparente, se alisaba con cuidado, seguramente con una llana o instrumento similar. La cara inferior, sobre la que luego se iniciaba la construcción de los arcos quedaba rugosa con la forma del lecho, facilitando una mejor adherencia del yeso y la mampostería. Para permitir una cierta continuidad de las fábricas e impedir que estas placas supusieran un punto de deslizamiento en la estructura, en el centro de las mismas se dejaba un orificio de unos 20 cms de diámetro, de forma muy irregular y abierto cuando el yeso aún no había fraguado. El hecho de que los orificios tengan forma de tronco de cono invertido, aunque muy irregular, demuestra que éste se hacía con el yeso sin fraguar y en la misma posición en la que eran fabricadas las placas.

Las otras piezas prefabricadas son unas piezas planas de directriz curva utilizadas para definir las aristas del intradós de los arcos (figura 6). Estas piezas, cuya sustentación en obra se haría mediante unas ligerísimas cimbras o con maderas y palos de escasa entidad, debían cumplir varias funciones. En primer lugar definían la forma de los arcos no solo durante la ejecución de la obra, sino que como elementos perdidos constituían las aristas del intradós. Además servían a su vez y en cierta forma de cimbra para la mampostería que formaba los arcos que al estar recibida con yeso, se adhería con facilidad a estas piezas, pudiéndose de este modo construir toda la estructura con escasísimos medios auxiliares. Cuando toda la masa muraria se enlucía con yeso, estas piezas, al igual que las que hacían de seudocapiteles quedaban totalmente ocultas.

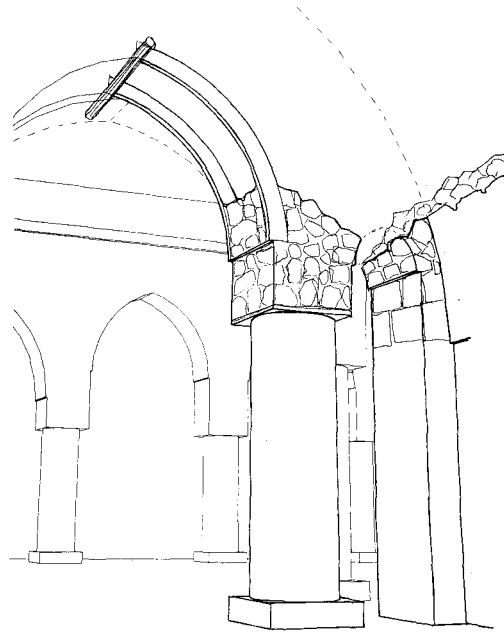


Figura 6  
Piezas prefabricadas de yeso para la construcción de los arcos

La utilización de este tipo de elementos prefabricados de yeso con función de cimbras, ya sea como elementos perdidos dentro de la fábrica o como piezas independientes recuperables o demolicibles está documentada en Irán todavía en tiempos recientes. En unos apuntes del profesor G. Zander, gran conocedor de la arquitectura persa, distribuidos en el curso del ICCROM de Roma en 1973, se recogían este tipo de técnicas para la construcción de cúpulas de mampostería y yeso. Por otro lado también hemos podido comprobar el empleo de piezas parecidas en los arcos diafragma de una construcción coetánea al alcázar de Amman en Jordania: el pequeño castillo del desierto conocido como Qasr al-Jarrana (Urice 1987). Este edificio, asimismo de clarísima influencia sasánida y construido con mampostería recibida con mortero de yeso (Almagro 1983a:184), presenta una serie de salones cubiertos con arcos transversales sobre los que apoyan bóvedas de perfil muy rebajado. En estos arcos transversales, cuyo aparejo es muy peculiar, adaptado sin duda para su construcción sin cimbra, se aprecia el uso de placas

prefabricadas para formar las partes centrales de los mismos.

Estos detalles constructivos, que quizás puedan tener un carácter anecdótico, resultan no obstante muy ilustrativos de cuanto expresamos en un principio, pues se trata sin duda de habilidades constructivas que solo quienes las han practicado habitualmente serían capaces de realizarlas con soltura y de forma sistemática. Resulta en todo caso paradójico que no se utilicen en el palacio de Amman técnicas semejantes como las que permiten construir bóvedas de ladrillo sin cimbra, para la construcción de estructuras abovedadas. Las que hemos podido conocer o conjeturar sobre su disposición en el alcázar de Amman, sabemos que estaban construidas con piedras con una labra incipiente y con forma de dovelas y por tanto sostenidas por cimbras durante el proceso constructivo. El ladrillo, que hubiera hecho factible el construir sin dichos elementos auxiliares, solo aparece utilizado en el hipocausto del baño y posiblemente en los antepechos de las terrazas. La técnica de roscar las bóvedas de ladrillo con las piezas sentadas con yeso y a bofetón sobre la rosca anterior iniciando el proceso a partir de uno de los muros de los testeros, fue utilizada en otras construcciones omeyas como Qasr al-Masata y Qasr al Tuba. En estos edificios se puede observar otro detalle también relacionable con el alcázar de Amman. Se trata de marcar con las yemas de los dedos las juntas de los ladrillos. En una de las basas del edificio F que ha conservado parte del enlucido, se aprecia un acabado semejante a base de estrías cruzadas hechas con las yemas de los dedos. Lo que no sabemos es si éste era el acabado definitivo o si servía para facilitar la adherencia de un enlucido final.

No todas estas técnicas se difundieron por igual en todo el mundo musulmán. El uso del yeso sí se generalizó en todo el norte de Africa y en al-Andalus. Las técnicas de construcción de bóvedas de ladrillo sin cimbras llegaron también a al-Andalus y están bien documentadas en época Nazarí (Almagro 1991) y también con anterioridad (Hernández 1975). Disposiciones como el arranque de arcos y bóvedas en un ligero saliente de escasos centímetros las tenemos en época emiral (Almagro 1983b:98) y se mantienen como recurso característico en todos los períodos del dominio musulmán de la península. El uso de piezas prefabricadas de yeso es abundante en las organizaciones decorativas y si podemos considerar los mocárabes como piezas estructurales, tendríamos aquí también un ejem-

plo de transmisión y pervivencia de las mismas tradiciones constructivas. Las formas y tipologías arquitectónicas sasánidas tuvieron menos fortuna en el occidente. Ni las salas abovedadas abiertas en uno de sus frentes (*iwanes*) ni las columnas cilíndricas con base prismática y sin capitel, ni los arcos apuntados o de directriz parabólica llegaron a al-Andalus. Seguramente cuestiones climáticas y de tradiciones distintas detuvieron su expansión que solo llega parcialmente a Egipto. Los arcos apuntados solo harán su aparición estructural en los siglos XI y XII y siempre unidos a la forma de herradura. Sin embargo la difusión de otros aspectos, sobre todo constructivos, prueba hasta que punto nuevas situaciones políticas y culturales facilitan la difusión de tradiciones y técnicas constructivas desconocidas con anterioridad en zonas distantes.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Almagro, A. 1976, «Las Torres Bereberes de la Marca Media. Aportaciones a su Estudio», en *Cuadernos de la Alhambra nº 12*. Granada. pags. 279-305
- 1981, «Restos Musulmanes en las Murallas de Cuenca», en *Cuadernos de la Alhambra, 15-17*, Granada, pags. 233-248
- 1983a, *El palacio omeya de Amman. I La Arquitectura*. Madrid.
- 1983b, «La Puerta Emiral de Calatayud», en *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch, vol IV*. Madrid. pags.95-105
- «El yeso, material mudejar», *Actas del III Simposio Internacional de Mudejarismo*, Teruel, pags. 453-457.
- 1991, «La torre de Romilla. Una torre nazarí en la Vega de Granada», en *Al-Qantara XII*, 1, pags. 225-250.
- 1994a, «A byzantine building with a cross shape plan in the citadel of Amman». *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*. XXXVIII.
- 1994b, «Experiencias del pasado y proyecto para el futuro: El Alcazar omeya de Amman», *Siti e Monumenti della Giordania*, L. Marino (Editor). Firenze. p.67-72.
- 1995, «Remarks on the building techniques during umayyad times», *Studies on the History and Archaeology of Jordan*, V, Amman. pags. 271-275.
- Creswell, K. A. C. 1969, *Early Muslim Architecture*. vol I, Umayyads, Oxford.
- Grabar, O. 1979, *La formación del arte islámico*, Madrid.
- Hernández, F. 1975. *El alminar de Abd al-Rahman III en la mezquita de Córdoba*. Granada.
- Pope, A.U. 1939, *Survey of Persian Art*, vol. II, Sasnian Architecture by O. Reuther. Londres.
- Urice, S. 1987, *Qasr Kharana in Transjordan*, Durhan NC.