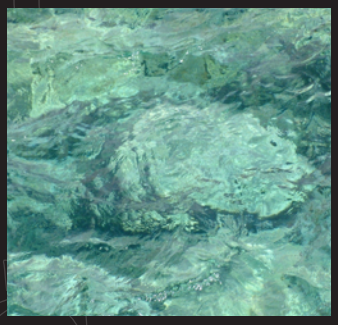
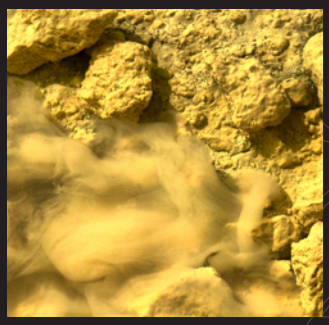
2º Coloquio Internacional

Irrigación, Energía y Abastecimiento de Agua: La Cultura del Agua en el Arco Mediterráneo

2éme Colloque international L'irrigation, l'énergie et l´approvisionnement en eau: La Culture de l'eau dans l'Arc Méditerranéen.

2C





2nd International Symposium Irrigation, energy and water supply: The culture of water in the Mediterranean Arc.

2C

Irrigación, Energía y Abastecimiento de Agua: La Cultura del Agua en el Arco Mediterráneo.

Alcalá de Guadaíra (Sevilla)
3 / 9 de noviembre 2008

Actas del II Coloquio Internacional Irrigación, Energía y Abastecimiento de Agua: La Cultura del Agua en el Arco Mediterráneo.

Edita
Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra

Patrocina
Agencia Andaluza del Agua
(Consejería de Medio Ambiente – Junta de Andalucía)

Coordinación de la edición
Julián Sobrino Simal
(Universidad de Sevilla)
Lara Cervera Pozo
(Dinamo Cultura S.L.)

ISBN
978-84-89180-33-8

Dep. Legal
SE3465-2010

Diseño
Susana Carazo Peinado

2C

II Coloquio Internacional Irrigación, Energía y Abastecimiento de Agua: La Cultura del Agua en el Arco Mediterráneo.

Alcalá de Guadaíra (Sevilla) 3 / 9 de noviembre 2008

Convoca

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra
(Delegación de Patrimonio Histórico y Natural)

Universidad de Sevilla
(Grupo de Investigación "Ciudad, Patrimonio y Arquitectura Contemporánea en Andalucía")

Patrocina

Cajasol Obra Social
EMASESA Metropolitana
Agencia Andaluza del Agua
(Consejería de Medio Ambiente – Junta de Andalucía)

Colabora

Parc de la Sèquia – *Manresa*
Escuela Superior de Arquitectura Técnica – *Sevilla*
Departamento de Prehistoria y Arqueología – *Universidad de Sevilla*
Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo
(Consejería de Presidencia – Junta de Andalucía)

Organiza

Dinamo Cultura S.L.
Secretaría Técnica Dª Lara Cervera Pozo

Dirección Científica

D. Julián Sobrino Simal – *Universidad de Sevilla*

2C

ISBN: 978-84-89180-33-8

El agua en la ciudad andalusí[1].

Julio Navarro Palazón/ Pedro Jiménez Castillo
Laboratorio de Arqueología y Arquitectura de la Ciudad *(LAAC)*
Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC

1. Introducción[2]

Sobre la gestión del agua en la sociedad andalusí existe una bibliografía abundante, especialmente en relación con la agricultura, a partir de los trabajos efectuados desde de los años 70 del siglo XX por una serie de investigadores que recurrieron a la arqueología de los espacios agrarios como medio de aproximación a la historia económica de al-Andalus[3]. De esta manera se enfatizó el papel que desempeñaron los pequeños sistemas hidráulicos en el medio rural, vinculándolos con un modelo social determinado que generaba un poblamiento basado en alquerías articuladas en partidos territoriales encabezados por los *husun*. Paralelamente, el desarrollo de la arqueología medieval y la

[1] Este trabajo ha sido hecho en el marco del Proyecto de Investigación del VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, titulado "Los palacios en la Baja Edad Media peninsular: intercambios e influencias entre Al-Andalus y los Reinos Cristianos" (HAR2008-01941).

[2] Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los colegas y amigos que de una u otra forma nos han facilitado datos valiosos o nos han hecho acertadas observaciones y correcciones que han mejorado sustancialmente el texto inicial. Algunos de ellos nos han ofrecido material grafico de sus archivos e incluso artículos que tenían en prensa. Se trata de: Lorenzo Cara, Miguel Ángel de Dios, Enrique Domínguez, Vicent Estall, Luis García Pulido, Francisco Javier Gutiérrez, Vicent Lerma, Pedro Marfil, Alberto Montejo, Juan Murillo, Gregorio Manuel Mora, Guadalupe Pizarro, Ildefonso Ramírez, Blanca Del Real, Ieva Reklaityte, Manuel Retuerce, José Ignacio Royo, Arturo Ruiz, Francisco Sanz Fernández, Miguel Ángel Tabales, José Torres, Carmen Trillo, Magdalena Valor, Manuel Vera, Francisco Vidal, Ramón Villa, Fernando Villada y Olatz Villanueva. Si por descuido hemos dejado a alguien fuera de esta lista le adelantamos nuestras disculpas.

[3] Véanse en este sentido los trabajos de Thomas Glick; de la escuela francesa, concretamente Pierre Guichard, André Bazzana y Patrice Cressier; de Miquel Barceló, Helena Kirchner y Carmen Navarro, así como de Manuel Acién, entre otros.

mayor utilización de los tratados de *hisba* y de las colecciones de dictámenes jurídicos (fetuas)[4], han aportado un caudal nuevo de información acerca de la hidrología urbana andalusí: desde los sistemas de abastecimiento, almacenamiento y distribución, hasta los de evacuación, así como las infraestructuras asociadas a todas estas actividades. Otro tipo de documento que sin duda aporta una valiosa información al respecto son los tratados de alamines y almotacenes que a pesar de ser obras elaboradas bajo control cristiano recogen prácticas anteriores a la conquista. Por ello, durante los últimos años abundan las referencias bibliográficas al tema, no sólo en las memorias arqueológicas, en las que con frecuencia ocupan un apartado de la descripción general de los yacimientos, sino también en artículos específicos, como uno elaborado por los arriba firmantes[5], e incluso en alguna gran monografía, como la publicada en 1990 por Basilio Pavón. Por tanto, no es nuestra intención principal con el presente trabajo acumular más información a la ya existente, sino sistematizar lo que hasta ahora se ha venido aportando, distinguiendo y caracterizando cada uno de los aspectos en que se puede descomponer la hidrología urbana de al-Andalus, desde los usos, los beneficiarios o los promotores de las iniciativas, hasta los diferentes modelos de evacuación de las aguas sobrantes. En cada uno de los apartados intentaremos definir los asuntos más relevantes, las incógnitas que permanecen y las posibilidades de arrojar luz sobre los mismos desde las fuentes escritas y materiales; no intentaremos ser exhaustivos, sino que trataremos de organizar una mínima base de información sobre la que se puedan asentar futuros trabajos que profundicen sobre cada uno de los aspectos examinados.

El agua es imprescindible para la supervivencia humana y por ello su gestión, desde la captación hasta la evacuación, ha desempeñado un papel fundamental en todo tipo de asentamientos a lo largo de la historia. Como es lógico, este axioma general se aplica también a la ciudad árabo-islámica, en donde además los usos del agua están cuidadosamente definidos y reglados debido, entre otros motivos, a que la expansión del Islam se hizo en gran medida por una zona geográfica subtropical, en la que suele ser un bien exiguo. Además, el agua ocupa un lugar relevante en la vida religiosa de los musulmanes, pues con ella se llevan a cabo las abluciones obligatorias, imprescindibles para alcanzar

[4] Especialmente las compiladas por el jurista Al-Wansarisi (m. 914 H/1508). Véase LAGARDÈRE (1995).

[5] NAVARRO y JIMÉNEZ, 1995c.

el estado de pureza legal necesario para hacer las oraciones canónicas. Relacionados con este aspecto están los baños, cuya presencia en las medinas tradicionales fue muy significativa, pues además de facilitar la ablución mayor a todo musulmán, desempeñaron un importante papel social e higiénico[6].

La existencia de agua pura y abundante es condición indispensable a la hora de elegir el emplazamiento de una ciudad, tal y como expone Ibn Jaldún[7]. Incluso en poblaciones cuya ubicación está determinada por otras circunstancias estratégicas (puertos de mar, asentamientos en altura fácilmente defendibles, etc.) es inexcusable que el abastecimiento de agua esté garantizado. Su captación, conducción y distribución, así como la evacuación de las pluviales, de los excedentes y, sobre todo, de las aguas residuales y fecales, estuvieron minuciosamente supervisadas por los cadíes y sus representantes, principalmente el almotacén[8], quienes contaban con un abundante corpus de jurisprudencia, basado incluso en sentencias del Profeta recogidas por la Tradición[9]. No es de extrañar, por tanto, que la elaborada gestión del agua en las ciudades islámicas medievales llamara la atención de viajeros procedentes de otras áreas culturales, como sucedió con el alemán Münzer en su visita a Granada poco después de la conquista, cuando afirma que los "*... sarracenos entienden de esto a la perfección*"[10].

Tan elocuentes como las abundantes referencias en las fuentes escritas son los restos de canalizaciones, acueductos, colectores, atarjeas, pozos, etc., que se han conservado

---

[6] NAVARRO y JIMÉNEZ, 2009.

[7] "*Pues la ciudad debe estar ubicada sobre la ribera de un río o en las proximidades de varios manantiales puros y abundantes. El agua es una cosa de primera necesidad, y su cercanía ahorra muchas fatigas a los habitantes para abastecerse de ella*" (IBN JALDÚN, 1977, p. 619).

[8] El cadí y el almotacén sólo aplicaban el corpus jurídico y a falta de norma era necesaria una fetua del muftí.

[9] Son numerosos los trabajos dedicados al agua en el derecho musulmán; sirvan como ejemplo los de uno de los mejores especialistas españoles sobre esta materia: VIDAL, 1995ª, 1996, 1998a y 2000, 2005, 2007 y 2008.

[10] MÜNZER, 1991, p. 109. "*Las casas de los sarracenos tienen conducciones de agua y cisternas. Las cañerías y acueductos suelen ser dos: unos para el agua clara potable; otros para sacar las suciedades, estiércoles, etc. Los sarracenos entienden de esto a la perfección. Hay abiertas en todas las calles canales para las aguas sucias, de manera que cada casa que no tiene cañerías por las dificultades del lugar, puede arrojar durante la noche sus inmundicias en aquellos canales. No abundan las cloacas y, sin embargo, los hombres son limpísimos*".

hasta nuestros días o que las excavaciones ponen al descubierto. Ambos registros, textual y arqueológico, son la base de este trabajo, especialmente circunscrito a lo que fue al-Andalus. No obstante, por nuestra formación haremos especial hincapié en la información que aportan los restos materiales, especialmente la extraída de los tres yacimientos en los que directamente hemos intervenido: la ciudadela de Ammán (Jordania); Murcia, que llegó a ser una de las ciudades más importantes de al-Andalus[11], y Siyâsa (Cieza)[12], un *hisn* según las fuentes árabes que llegó a ser un núcleo de población mediano emplazado en altura.

2. Agente promotor

Cualquier obra encaminada a facilitar la captación o la evacuación tiene un agente promotor que puede ser un particular, desde un modesto agricultor al califa con su fortuna personal; una colectividad, vinculada por parentesco de sangre o por cualquier otro lazo; o el Estado, que en al-Andalus habría que identificar con lo sufragado desde la *Bayt al-mâl* o tesoro público. En términos generales, se puede afirmar que en el Islam medieval el evergetismo privado fue menos activo que en época clásica, y que también lo fue la iniciativa estatal en diferentes cuestiones urbanísticas, pues buena parte de los espacios ciudadanos que en otras civilizaciones forman parte de lo "público", en las medinas eran "privados" o "comunitarios", como por ejemplo la red sanitaria. Para Acién Almansa las ciudades andalusíes se proveyeron de agua "*por los medios más diversos: pozos, impluvia, aljibes, norias o aguadores*" por lo que "*la población no estaba a la espera de las construcciones oficiales, al menos para el abastecimiento de agua*" [13].

Según Ventura Villanueva, en Córdoba "*El estado islámico, a diferencia del romano, nunca afrontó la construcción de un sistema permanente de abastecimiento de agua corriente a todos los sectores de la ciudad mediante fuentes públicas. En las calles de Qurtuba no se escuchaba el sonido del agua manando de una fuente, excepto en las cercanías del alcázar omeya, la mezquita aljama y en reducidos sectores de los arrabales occidentales. Los emires repararon*

[11] Acerca de la investigación arqueológica sobre la Murcia islámica, con una bibliografía aproximativa por temas, véanse NAVARRO y JIMÉNEZ, 1994; *id*., 1999.

[12] Casi toda la bibliografía acerca de este yacimiento se encuentra recogida en NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007a.

[13] ACIÉN, 2001, p. 28.

parcialmente la red heredada de acueductos romanos, pero para su propio disfrute particular, reconduciéndolos hasta las almunias y alcázares reales o, todo lo más, hasta las salas de abluciones (mida'a) de la aljama"[14]. Por el contexto, debemos entender que Ventura Villanueva se refiere concretamente a los omeyas cordobeses, por lo que no se debe generalizar esta reflexión a las múltiples y diferentes superestructuras políticas que a lo largo del tiempo y del espacio se pueden identificar como estado islámico.

Respecto a esta falta de intervención del estado en la ciudad islámica en comparación con lo que sucedía en época romana es interesante el caso valenciano, en el que en época antigua la ciudad contó con un avanzado sistema de aprovisionamiento de agua mediante acueductos y canalizaciones, mientras que "en el periodo islámico ha desaparecido cualquier vestigio de organización municipal respecto al abastecimiento de la ciudad, y es cada unidad domestica, de manera individualizada, la que se procura el suministro mediante la captación de agua del manto freático por medio de pozos y norias"[15].

Aunque sin duda menos activo que el estado romano, el islámico también emprendió iniciativas hidráulicas de finalidad pública, si bien, en este caso, a veces el promotor es el príncipe, califa o emir, a título personal y con un marcado carácter pío. En este sentido, Carmen Trillo considera que en al-Andalus, en ciertas "*ocasiones la autoridad política interviene en dotación de suministro hidráulico a las ciudades*"[16], opinión compartida por otros investigadores.

En la fachada principal de la torre de la iglesia parroquial de Santa Cruz de Écija (Sevilla) se conservan dos lápidas árabes conmemorativas en las que se da cuenta de la construcción (o reconstrucción) de sendas "azacayas" (*siqâya*), término que parece designar a fuentes públicas[17], aunque también puede denominar un abrevadero o un aljibe[18]. La primera data del año 930 y expone que la obra fue ordenada por Abd al-Rahmân III "*esperando la recompensa de Dios, Fuerte y Excelso, y su excelente lugar de retorno (en la otra vida)*". A época de Almanzor se remonta el segundo ejemplo de obra hidráulica estatal

[14] VENTURA, 2002, p. 253.

[15] PASCUAL, 1990, p. 306.

[16] TRILLO, 2009, p. 136.

[17] SOUTO, 2002-2003.

[18] VIDAL, 1995a y 1998a.

que conmemora la construcción de la azacaya (tal vez se trate de la reconstrucción de la anterior) por parte de la madre del califa Hisâm II, bajo la dirección de su protegido, el cadí de Écija y Carmona y jefe de la policía, "*esperando por ella la generosa recompensa de Dios y su retribución magnífica*". En ambos casos nos interesa destacar el carácter oficial de la obra, su destino público y, en última instancia, la finalidad pía del establecimiento; es decir, el promotor esperaba obtener una recompensa celestial por su servicio a la comunidad de los creyentes aunque, como sucede en muchos de estos casos, no podemos saber con seguridad si la infraestructura fue sufragada con fondos del tesoro público (*bayt al-mâl*) o del tesoro privado del soberano (*mustajlas*). Parece lógico suponer, no obstante, que al menos en el segundo de los casos la madre de Hishâm II obrara con cargo a su fortuna personal.

Otro buen ejemplo de iniciativa estatal lo constituye Marraquech pues, según al-Idrîsî, el emir almorávide Ali b. Yusuf b. Tasufin ordenó la excavación de *qanāt*(s) y el constructor fue 'Abd Allâh b. Yunus al-Muhandis "el geómetra"[19]. También son bien conocidas las obras hidráulicas emprendidas en Almería por los reyes de la taifa, Jayran y al-Mu'tasim, y en Sevilla por el califa almohade Abu Yaqub Yusuf, de las que nos ocuparemos en detalle más adelante. El mismo califa mandó construir un canal subterráneo para abastecer Ceuta desde el paraje de Beliunes; la obra se inició en 1189, pero dos años después suspendieron los trabajos[20].

Sólo en casos muy concretos tenemos clara la vinculación del estado, el *majzen*[21], con la construcción de algún sistema hidráulico, como sucedió con la conducción del caudal de la Fuente del Oro, en Lorca, que después de la conquista pasó a manos de la Corona hasta que Alfonso X la concedió al concejo, según se desprende de la carta real: "*... porque el conçeio de Lorca nos enbiaron pedir merced que el agua de la fuente de Oro que ge la diessemos et que boluiesse a las otras aguas et non se uendiese et que entrase en pro del conçeio;*

---

[19] COLIN, 1932, pp. 38 y 39.

[20] GOZALBES, 1989, p. 786.

[21] El término *majzen* parece más propio del Marruecos postmedieval, donde con este término no se designa tanto al estado como al gobierno, es decir al aparato estatal-funcionarial-gubernativo. Se utilizaba también para indicar la corte de un gran señor o un palacio real o casa en general. También se ha utilizado para referirse a las fuerzas militares del gobierno, etc. Es un término bastante rico, pues además de ser la etimología de almacén, también tiene el sentido de tesoro público. El simple hecho de que Pedro de Alcalá lo recoja en su diccionario, escrito en Granada en 1505, es un dato más que prueba su uso en al-Andalus.

commo quier que esta agua fue todauia del almazen et era de las nuestras rendas, nos por sabor que auemos de les fazer bien et merced, damosles esta agua sobredicha…"[22]

Aunque no se puede identificar directamente como estado, algunos personajes asociados al poder pero con una categoría inferior a la de los príncipes, como por ejemplo los cadíes, también costearon obras hidráulicas con carácter de fundación pía, de la misma manera que lo hicieron otros notables como los alfaquíes. Así, por ejemplo, sabemos del establecimiento de una *mîda'a* en Almería entre 1140 y 1147 por el *qâdî al-yama'a* 'Abd al-Haqq b. 'Atiyya, que fue sufragada por la disposición testamentaria de un *faqîh*[23]. Esta fuente ha sido al parecer identificada arqueológicamente con una estructura hidráulica asociada a un aljibe de la Alcazaba de esa ciudad[24]. Sin duda, no estamos ante una obra estatal; sin embargo, hay una participación directa de un personaje de la administración como es el cadí, a cuyo cargo estaba el tesoro de los musulmanes (*bayt mâl al-muslimin*).

A este tipo de iniciativas deben de responder los baños y fuentes dispersos por el mundo rural, asociados a pequeñas alquerías y pertenecientes a los bienes habices, tal y como demuestra la documentación escrita posterior a la conquista[25]. En este sentido resulta igualmente reveladora la biografía del cadí almeriense Abû Ishâq Ibrâhîm ibn al-Hayy al-Balafîqî (1158-1219) de quien se dice que "*entre sus timbres de gloria (ma'âtir) está el haber construido dieciocho aljibes en diferentes lugares y cerca de veinte mezquitas. Construyó la mayor parte de la muralla de hisn Balafîq, todo ello de su propio dinero*"[26]. La diferencia entre este ejemplo y el primero, en ambos casos cadíes, radica en que Abû Ishâq construyó todas esas obras públicas a su costa, mientras que 'Abd al-Haqq "*se dedicó por entero a la construcción*" de la *mîda'a* ocupándose de "*la erección y terminación de ella*" en el ejercicio de su labor como cadí y como administrador del tesoro de los musulmanes. Asimismo, se pone de nuevo de manifiesto el sentido religioso del evergetismo musulmán, tanto por parte de ciudadanos particulares como de los gobernantes, pues como explica Ibn 'Abdûn, aquel que lleve a cabo las mejores acciones a favor de los demás "*gozará de sus*

---

[22] TORRES FONTES, 1973, doc. XCIII.

[23] OCAÑA, 1964, nº 100, pp. 97 y 98.

[24] CARA, 2005, pp. 118 y 119.

[25] CARA y RODRÍGUEZ, 2002.

[26] AL-MAQQARI, 1968, V, 477; CARA, 2002. Véase además el artículo clásico de S. GIBERT, "Abu l-Barakat al-Balafiqi, qadi historiador y poeta", *Al-Andalus*, 28 (1963), pp. 381-424.

beneficios después de la muerte y para siempre, como si hubiese edificado una mezquita, cavado un pozo (destinado al público) o reparado un puente; actos todos ellos cuyo premio queda atesorado en poder de Dios"[27].

3. Beneficiario

Toda obra hidráulica tiene unos beneficiarios que pueden ser de carácter privado, comunitario o público, con independencia de quien sea el agente promotor.

Por beneficiarios privados entendemos aquéllos relativos a una sola propiedad, sea ésta un particular, una institución o incluso el soberano; sería el caso, por ejemplo, de los pozos situados en edificios residenciales. Los públicos son los que benefician a todos los ciudadanos sin excepción, como las fuentes o surtidores que existían en algunas calles y plazas. Los comunitarios hacen referencia a un beneficiario colectivo pero que no comprende a la generalidad de los ciudadanos; por ejemplo, el pequeño sistema de atarjeas que daban servicio a un grupo casas.

Normalmente, el promotor de las infraestructuras privadas y comunitarias suele ser el particular o el colectivo que se beneficia de ellas, pero no sucede así con las públicas, las cuales pueden ser promovidas por un particular, sea éste un benefactor privado en acto de evergetismo religioso o el príncipe o gobernador que ostenta la autoridad política.

Con frecuencia, sin embargo, el panorama era más complejo que el descrito y en relación a una infraestructura hidráulica se podían dar varios tipos de beneficiarios. Así por ejemplo, de las canalizaciones que abastecían al alcázar de Córdoba[28] o la Buhayra sevillana, se derivó el agua remanente para ponerla a disposición gratuita de la población mediante fuentes y aljibes públicos. Esto significa que existían beneficiarios particulares y públicos. En Almería, al-Mutasim llevó a cabo la ampliación de la conducción que había construido Jayran; según al-'Udri, este nuevo canal abastecía a la mezquita mayor, a una fuente que existía en las proximidades del oratorio y a los palacios que había levanta-

[27] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, p. 96.

[28] Para Alberto Montejo la intención primera es abastecer el alcázar, mientras que el aprovechamiento del agua sobrante por parte de la población es algo muy secundario.

do en la Alcazaba[29]. Según algunos autores además de todos estos servicios, el caudal de esta acequia también era vendido a los agricultores[30]. Cabe suponer que los rendimientos de estas ventas irían a parar a las arcas del soberano que impulsó el proyecto, aunque no es ésta la única posibilidad como vamos a ver. Inmediatamente después de la conquista de Murcia, consta que Alfonso X recibía el pago de regantes por el uso del agua, lo que se denominaba el acequiaje[31], que no sabemos si se hallaba más o menos extendido o restringido a algunos cauces; teniendo en cuenta que en general se mantuvo en lo relativo al regadío los usos y costumbres de época musulmana[32], parece lógico pensar que también antes, los agricultores musulmanes de la huerta de Murcia pagaban por el uso de ese agua. Para este momento, desconocemos a qué tesoro irían a parar esos rendimientos, al de los musulmanes, al del sultán o al del estado, aunque parece probable que fuera a éste último pues sabemos, por una lápida conmemorativa, que la construcción de una torre en el sector occidental de la ciudad había sido sufragada con una parte de los rendimientos disponibles de la acequia Aljufía[33]. Dado que esta acequia daba también servicio directamente al Alcázar Seghir, o palacio real del arrabal, tenemos de nuevo una compleja combinación de beneficiarios privados y públicos de estas infraestructuras hidráulicas, con independencia de que muy probablemente fuera el sultán el promotor de las mismas. El panorama se enriquece aún más si tenemos en cuenta que en la huerta de Murcia, además de las posesiones de la familia real, existían tierras vinculadas a los bienes habices, llamadas de "Hobz"[34] y de "alhobz"[35] y otras del estado, denominadas de

[29] ESPINAR y ABELLÁN, 1997-1998, p. 92.

[30] SEGURA, 2000, p. 322.

[31] TORRES FONTES, 1963, doc. LXXXVIII.

[32] VIDAL, 2008.

[33] Levy-Provençal leyó y publicó esta lápida (1931, nº 107), aunque no identificó la acequia en cuestión. Además supuso que la construcción de la torre se financió "con una parte de los fondos restantes (de la construcción) del canal septentrional" y no "con una parte de los rendimientos de la acequia Aljufía", lectura que se ajusta más al contenido literal de la lápida. Agradecemos al Dr. Alfonso Carmona González las aclaraciones acerca de este texto árabe.

[34] Derivado del árabe *hubs*, bien habiz.

[35] Derivado del árabe *al-hubs*, igual que el anterior pero determinado con artículo.

"Almacçen"[36] o de "Meccem"[37], cuyos rendimientos, en ambos casos, repercutían en la comunidad musulmana; todos los términos mencionados aparecen muy frecuentemente en la documentación cristiana del siglo XIII[38].

El empleo de las rentas del agua para el beneficio público, destinando parte de ellas a la manutención de las murallas, está documentado también en la Granada nazarí: según las ordenanzas del 1517 relativas a la acequia de Aynadamar, el caudal debía destinarse, en primer lugar, a llenar los aljibes distribuidos por el Albaicín, pero la segunda prioridad era la venta de un determinado turno para el mantenimiento de la muralla, objetivo que se hallaba por encima de las exigencias del riego de huertas y del abastecimiento de las viviendas[39].

De la misma manera que en el caso de Aynadamar existen varios beneficiarios cuyos derechos, además, estaban bien jerarquizados, conocemos otros casos similares que arrojan luz al respecto; en los dos ejemplos siguientes el primer beneficiario es el alcázar del califa, que es quien promueve la obra, y los caudales sobrantes se ponen a disposición pública mediante sendas fuentes.

En Córdoba Abd al-Rahman II "*levantó los alcázares, llevó a ellos agua; fue el primero que trajo el agua potable a Córdoba, introduciéndola en sus alcázares, y construyó para el sobrante de aquélla un gran estanque, del cual la tomaba el público*"[40].

En la Sevilla almohade Abu Yaqub Yusuf construyó en 1172 la Buhayra, un conjunto palatino dotado de una importante extensión de tierras, para cuyo servicio se reutilizó en parte una conducción romana que tomaba las aguas de una capa freática situada en Alcalá de Guadaira, a 17 km de la capital. Según Ibn Sahib al-Sala: "*Había fuera de la puerta de Carmona, en el llano, sobre el camino que conduce a Carmona, huellas antiguas, que se habían cubierto, de la construcción de una acequia. La tierra se elevaba sobre ella y había en la tierra una línea de piedras, cuyo significado se desconocía. Fue a ella al-Hayy Ya'is, el ingeniero, y cavó*

---

[36] Derivado del árabe *al-majzan*, el gobierno.

[37] De la misma procedencia que el anterior pero sin artículo: *majzan.*

[38] Véase, entre otras, TORRES FONTES, 1960. Para los primeros se puede consultar las siguientes páginas 172, 173, 176, 178, 181, 186-9 y para los segundos las siguientes: 198, 207, 214, 216, 218, 223, 224, 235.

[39] TRILLO, 2009, pp. 168-170.

[40] ARJONA, 1982, p. 229, doc. 295.

alrededor de los vestigios mencionados, y he aquí que apareció la traza de un acueducto, por el que se conducía el agua antiguamente a Sevilla, obra de los primeros reyes de los romanos, de épocas pasadas, de gentes desaparecidas, de siglos anteriores. No cesó el ingeniero Ya'is de seguir la excavación con los mineros y obreros y con los cientos de hombres y trabajadores que iban con él, hasta que la excavación lo condujo a la fuente antigua llamada entre la gente de Sevilla y su región Fuente de al-Gabar, nombre que tuvo en los tiempos pasados. Y he aquí que el agua de esta fuente no era de manantial, sino que era un sitio que se había abierto en el trayecto del acueducto antiguo. El agua se cortó para la gente al llegar la excavación al sitio indicado y conoció con esto Ya'is que había encontrado el acueducto; y continuó los trabajos hasta que encontró la toma de aguas del río en las cercanías del castillo de Yabir con una línea borrada. Niveló la tierra desde este sitio, y condujo el agua por el terreno nivelado hasta la Buhayra citada". El citado califa "*mandó conducirla y llevarla al interior de Sevilla, a los palacios, para bebida y comodidad de la gente con su más perfecta generosidad, con acabada ingeniería y disposición. Mandó construir un depósito para el agua dentro de Sevilla en la calle mayor*"[41].

En Almería se llevó a cabo una obra hidráulica que, en nuestra opinión, presenta características comunes con las dos anteriores en cuanto a agente promotor y a beneficiarios, aunque en este caso el documento no es tan explícito y ha de examinarse a la luz del contexto, es por ello que creemos necesario reproducir ahora la referencia junto con un extracto de los párrafos inmediatamente anteriores: "*Uno de los palacios (que al-Mu'tasim mandó construir en Almería) es el gran alcázar situado en la Alcazaba que mira desde el norte al monte Layham, el cual tiene a mediodía un amplio huerto en el que se cultivan frutos cuya calidad excede a toda ponderación y que ocupa una superficie cuya longitud se aproxima a la anchura de la Alcazaba. Cierra este jardín, por su lado meridional, una gran sala de recepciones (maylis), (…) Contigua a esta sala, en la parte meridional del recinto, hay una gran mansión privada (dar), (…) En la misma dirección sigue luego otra gran sala de recepciones, dispuesta en gradería (…) Sigue a continuación un patio en cuyo lado sur se abre un pórtico que tiene encima una balaustrada, desde la cual, si se quiere, se atalaya a toda la ciudad de Almería y al mar (pudiendo ser observada desde allí) la llegada de los bajeles a su puerto y la salida de los mismos para el litoral norteafricano y para los restantes países. A levante de dicho pórtico mandó construir la sede del gobierno, construida por edificios extremadamente sólidos. Al-Mu'tasim bi-l-lah hizo llegar una acequia a la mezquita de Almería y por esta acequia corrió por vez primera el agua hasta conducirla a la fuente, que también construyó al oeste*

[41] IBN SAHIB AL-SALA, 1963-4, pp. 190 y 191.

de dicha mezquita el 1 de ramadán del año 458/27 julio 1066. Luego hizo derivar un ramal de esta acequia para conducir el agua más allá (del pie) de la alcazaba almeriense, haciendo correr dicha acequia por un canal subterráneo hasta alcanzar el pozo que excavó en la parte norte de la alcazaba, construyendo norias en lo alto de dicho pozo para elevar el agua hasta (el nivel) de la fortaleza y hacerla llegar al huerto citado anteriormente, al ocuparnos de la mansión privada descrita." Aunque el texto refiere que derivó un canal para sus palacios de la acequia que construyó para la mezquita y la fuente, por el contexto entendemos que la acequia era imprescindible para regar los huertos y jardines que levantó en la alcazaba, en el marco de un proyecto constructivo muy ambicioso. Por todo ello creemos que, al igual que en Córdoba y Sevilla estamos aquí de nuevo ante una obra hidráulica emprendida por el soberano para atender, en primer lugar, las necesidades de sus residencias palatinas y sólo en segunda instancia y una vez que al agua en cualquier caso ya se había traído a la ciudad, los caudales sobrantes se destinaban a un uso general, normalmente mediante una fuente que frecuentemente se situaba junto a la mezquita mayor[42].

4. Usos

También conviene diferenciar los usos que se le dio al agua en la medina medieval, que podemos clasificar en los siguientes: alimentario, higiénico, ritual, artesanal (alfares, tenerías…), energético (molinos, batanes), agrícola y, finalmente, defensivo. Muchos de estos usos están estrechamente relacionados con determinados edificios y espacios.

& Alimentario, humano y animal &

El agua es imprescindible para el sustento humano, bebida directamente y como parte fundamental en la preparación de alimentos[43]. Para su almacenamiento y consumo, existía en al-Andalus un extenso repertorio de recipientes de diversos materiales, como madera, metal, vidrio y, sobre todo, cerámica, que resultaba especialmente apropiada

[42] El carácter pío no depende de la proximidad de la fuente a una mezquita, pues para tener dicho carácter debe de tratarse de una donación destinada para hacer un bien público, con la finalidad de "agradar a Dios", por tanto daría igual que la fuente estuviera en una plaza o en un camino, lo que se pretendía con su emplazamiento es que beneficiara a la mayor cantidad de gente posible, y eso ocurría en la mayoría de los casos junto a la mezquita aljama.

[43] VIDAL, 2004, pp. 127-128.

para estos fines por su característica porosidad. De barro cocido eran las grandes tinajas, algunas bellamente decoradas, en que se acopiaba el agua en el interior de las viviendas, así como las jarras con las que se transportaba y las jarritas en que se servía.

También necesitan de ella, como es normal, los animales que viven en el interior de la urbe medieval, entre los que hay ganado mayor y menor y, sobre todo, las caballerías que abundaban en la medina como medio de transporte básico de personas y mercancías. Así, por ejemplo, en la casa nº 1 de Siyâsa se pudo documentar dos de estos bebederos para animales, consistentes en alcadafes cerámicos incrustados en la obra de yeso y mampostería de los pesebres[44], que estaban situados, lógicamente, en los establos de las casas.

Se consumía el agua de distintas procedencias: de los ríos, manantiales, fuentes, pozos, de lluvia, normalmente de acuerdo con las disponibilidades de cada lugar y de los factores geográficos que podían afectar de una u otra manera a los recursos hídricos, por lo que no es posible generalizar en este sentido. Así por ejemplo, Ibn al-Jatîb recomienda el consumo del agua de fuente pero no así de pozo[45]; sin embargo, sabemos por Ibn Fadl al-'Omarî que los tunecinos bebían agua de sus pozos[46], al igual que los malagueños, puesto que según al-Idrîsî "*esta agua se halla casi a flor de tierra, abundante y dulce*"[47]. Ibn Hawqal explica que los habitantes de Calatrava y Malagón tomaban el agua potable del río[48], pero sabemos que los de Elche, que contaban incluso con un canal que conducía el agua del río por el interior de la ciudad, no podían beber de ésta porque según al-Idrîsî era salada, por lo que consumían el agua de lluvia que conservaban en aljibes[49]. Sin embargo, el médico Avenzoar estimaba que el agua de lluvia recogida en los aljibes domésticos era perjudicial por estar estancada[50], lo que terminaba originando enfermedades, opinión compartida por el autor del Calendario de Córdoba[51] y también por los habitantes de

---

[44] NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007a, p. 220 y figs. 140, 141 y 203.

[45] IBN AL-JATÎB, 1984, p. 140.

[46] AL-'OMARÎ, 1927, p. 112.

[47] AL-IDRÎSÎ, 1974, p. 191.

[48] IBN HAWQAL, 1971, p. 69.

[49] AL-IDRÎSÎ, 1974, p. 183.

[50] PEÑA, GIRÓN y BARCHIN, 1999, p. 103.

[51] DOZY, 1961, p. 184.

Túnez, que como hemos visto bebían el agua de los pozos mientras que la de lluvia, almacenada en aljibes domésticos, la empleaban para lavar la ropa y para otros menesteres.

& Higiénico y ritual &

Es oportuno aclarar que en una sociedad teocrática como es la islámica es difícil, por no decir imposible, diferenciar las prácticas higiénicas de las rituales de carácter religioso, pues en diversos usos del agua observamos que ambas funciones se encuentran y resulta apropiado emplear el concepto de "higiene ritual". Por esta razón hemos optado por tratar en el mismo apartado ambos usos.

El agua es imprescindible para la higiene personal que cotidianamente se llevaba a cabo en la vivienda con la ayuda de alcadafes, aguamaniles y jarritas de cerámica que conocemos bien gracias a los hallazgos arqueológicos. Pero las necesidades higiénicas en el medio doméstico no se limitaban al aseo personal, sino que se extendían a la ropa, a la vajilla y a todos aquellos muebles y utensilios susceptibles de ser lavados. También se precisaba el agua para la limpieza de las letrinas, tanto si daban a un pozo negro como si se comunicaban con una red de saneamiento comunitaria[52]. La propia casa sería fregada o rociada periódicamente, como también debió de hacerse con otros edificios, por ejemplo las mezquitas. Sin duda el baldeo con agua se emplearía en patios, calles y plazas, especialmente en verano.

Además de la vivienda, en la ciudad islámica el lugar especialmente destinado a la higiene era el baño o *hammam*[53], en el que el agua se calentaba en una caldera produciendo vapor y se distribuía por piletas junto a las que contenían el agua fría. A pesar de no contar con amplios espacios para la inmersión como sucedía en las termas clásicas, la necesidad de agua en abundancia condicionó incluso la ubicación de estos establecimientos en la ciudad islámica. El preciado liquido destinado a los baños era captado de diferentes maneras, según las condiciones hidrológicas y topográficas de cada ciudad. Cuando el nivel

[52] En este último caso el agua necesaria para hacer funcionar un sistema unitario de atarjeas al que vertían las letrinas necesitaba un aporte de agua mucho mayor que el utilizado en las letrinas conectadas con los pozos negros.

[53] No podemos olvidar que junto a la función higiénica del baño este también tiene una dimensión ritual pues la ablución mayor que se realiza en su interior es imprescindible para recuperar el estado de pureza, tal y como lo comentaremos en el apartado siguiente.

freático estaba cerca de la superficie lo más frecuente era extraerla mediante una noria[54]. En otros casos, cuando la pendiente lo facilitaba, se emplazaba un aljibe que permitiera asegurar un suministro estable al baño. Desde éste, el agua circulaba hacia las piletas frías y hacia la caldera mediante atanores de cerámica, similares a los que se utilizaban para conducir el agua caliente a su correspondiente pileta.

Existían también baños privados, vinculados a palacios y casas aristocráticas, cuyo funcionamiento era similar a los públicos, aunque solían ser de tamaño sensiblemente menor y de planta más simplificada. En ellos también fue necesario el abastecimiento proporcional de agua, con el fin de alimentar caldera y piletas.

Además de los baños, en las medinas medievales existían letrinas públicas con servicio de agua para el arrastre de los detritos y para el lavado de los usuarios. Se trata de edificios normalmente de planta cuadrada o rectangular que solían situarse en las inmediaciones de la mezquita aljama, y que recibían el nombre de *mîda'a*. No obstante, también se han documentado arqueológicamente establecimientos de letrinas, concretamente en Murcia y Zaragoza, abiertos a calles públicas pero sin aparente vinculación con algún oratorio, que son mucho más sencillos que aquéllos, seguramente por no estar acondicionados para que en su interior se pudieran también llevar a cabo las abluciones.

La necesidad de agua en el Islam tiene también connotaciones religiosas debido, entre otros factores, a la obligatoriedad de realizar abluciones completas para alcanzar el estado de puridad legal o *tahâra*, imprescindible para que muchos de los actos rituales propios de la piedad musulmana fueran válidos. Según el Padre Pareja, la *tahâra* "*se pierde por determinados actos fisiológicos, como el sueño, necesidades corporales, relaciones sexuales, contacto con cosas o personas reputadas impuras*"[55]. Esta situación de impureza no es cuantitativamente constante, pudiéndose distinguir una mayor y otra menor. Para la primera "*se prescribe la ablución mayor, lavado de todo el cuerpo. La impuridad menor se quita con la ablución ordinaria, que consiste en lavarse tres veces las manos, enjuagarse tres veces la boca, limpiarse con agua tres veces la nariz, echarse tres veces agua a la cara con la palma de la mano, lavarse luego los antebrazos (primero el derecho) hasta el codo, pasarse la mano mojada sobre la cabeza y cuello y también, en su caso, por la barba; escarbarse los oídos con el dedo y lavarse,*

[54] Este sistema está documentado en los baños del Almirante de Valencia (CAMPS y TORRÓ, 2002, p. 137), en los de Algeciras (TORREMOCHA, NAVARRO y SALADO, 1999, p. 130 y fig. 26) y en los de Ronda.

[55] PAREJA, 1975, p. 51; VIDAL, 2004, pp. 125-126.

por fin, los pies, primero el derecho, hasta el tobillo"[56]. De todo este ritual, así como del sentido religioso que tenían las abluciones, tenemos noticias en los procesos inquisitoriales a que fueron sometidos numerosos moriscos. Esto queda más evidenciado cuando quien lo cuenta es cristiano y ajeno a todas estas prácticas, que eran denominadas en los procesos *guadoc* o *alguadoc* y solían hacerse los viernes, pascuas y demás festividades del año.

Tanto la Arqueología como las fuentes árabes prueban que en el espacio doméstico se hicieron las abluciones. Ya comentamos que la mayor podía realizarse con comodidad en aquellos palacios y casas ricas en las que hubo baños. Por el contrario, la menor se realizaba en todos los hogares y prueba de ello es una fetua recogida por al-Wansarîsî, en la que un individuo reclama a su vecino porque considera incorrecto que vierta el agua de las abluciones a la atarjea de aguas pluviales que pasa bajo su casa; Ibn Lubb (m. 1381) respondió: "*el comprador tiene derecho a prohibir a su vecino evacuar el agua de las abluciones en el susodicho canal, porque el agua de lluvia no es (algo que se produzca) continuamente en todos los tiempos y el agua de las abluciones sí es (de uso diario) general*"[57].

Los ajuares utilizados en las abluciones que se realizaban en el interior de las casas han sido especialmente estudiados en Murcia[58], en donde alcanzaron un nivel de refinamiento altísimo en vísperas de la conquista castellana de 1243[59]. Se ha comprobado que

---

[56] PAREJA, 1975, p. 51.

[57] VIDAL CASTRO, 2000, pp. 105 y 106.

[58] NAVARRO y JIMÉNEZ, 1993; *id.* 1997.

[59] Recientemente se ha cuestionado la cronología que venimos dándole a los conjuntos cerámicos destinados a las abluciones, proponiendo que serían posteriores a la conquista cristiana "*como una respuesta privada a las dificultades públicas para la profesión de fe musulmana*"; es decir, que como los mudéjares no podían supuestamente hacer las abluciones en público que hacerlas en casa (BELLÓN AGUILERA, J. y MARTÍNEZ SALVADOR, C., "Las cerámicas medievales tardías de Murcia. Una nueva propuesta de adscripción cronológica para los materiales del siglo XIII", *Arqueología y Territorio Medieval*, 14 (2007), pp. 139-161). En primer lugar, conviene recordar que las abluciones domésticas, como es lógico, han existido en todos los lugares y momentos de la historia del Islam. Téngase en cuenta que se ha de rezar cinco veces al día y, salvo la oración del viernes al mediodía, la mayor parte de las veces se hacía en casa. En segundo lugar, los paralelos más estrechos de los conjuntos para abluciones los encontramos en el Egipto medieval, en donde lógicamente los musulmanes no tenían ningún problema para manifestar su fe. Y, en tercer lugar, la mayor parte de estas piezas han aparecido en el interior de la medina murciana, de donde los musulmanes fueron expulsados tras la rebelión de 1264-1266 desplazándolos a la morería que se creó en el arrabal. Es decir, que los hallazgos de la medina tienen que ser anteriores a 1266 y hasta entonces los musulmanes murcianos no tenían ningún problema en practicar su religión y todos los rituales que la acompañan. Tampoco los tuvieron, según nos muestran los textos, después de que fueran confinados a la morería, con la excepción, probablemente, de la llamada a la oración.

durante la primera mitad del siglo XIII sufrieron un proceso de cambio y enriquecimiento ornamental, debido a influencia oriental, adoptando de esta manera toda una serie de formas arquitectónicas hasta entonces no vistas en al-Andalus. Estaban compuestos por una tinaja y su soporte (reposadero), así como por la pileta y sus correspondientes jarritas destinadas al servicio del agua[60]. Cada pieza era ricamente decorada y concretamente las tinajas y jarritas solían estar ornamentadas con símbolos profilácticos y apotropaicos, como la mano de Fátima, los pavones afrontados, el "árbol de la vida", el "sello de Salomón", la estrella de seis puntas, la llave del paraíso, etc., además de jaculatorias y frases laudatorias de carácter religioso, todo ello con el fin de preservar la pureza del agua. Estos elaborados y ricos programas protectores aparecen también sobre otros recipientes destinados a contener agua, concretamente sobre jarras de diversos tamaños, que podían estar decoradas mediante esgrafiado sobre manganeso o sólo con pintura. El desarrollo morfológico y ornamental que alcanzaron en Murcia los diversos objetos cerámicos relacionados con el servicio del agua es superior al que se aprecia en esas mismas fechas en otras zonas de al-Andalus. Sirvan de ejemplo las mismas jarritas esgrafiadas que, cuando se hallan fuera del área surestina, son más pobres o se trata de importaciones murcianas; o las piletas de abluciones, que jamás adoptan allí formas arquitectónicas; o las tinajas, que nunca emplean los ricos motivos aplicados como complemento a la decoración estampillada; o los reposaderos, que en ningún caso abandonan la elemental forma cilíndrica. No obstante, la presencia en el resto de al-Andalus de todos estos elementos pertenecientes a los complejos para abluciones nos permite suponer, en cualquier caso, que también fuera del área murciana se empleaban de manera conjunta con la misma finalidad ritual.

Hay suficientes datos arqueológicos para defender que en el interior de las casas existieron unos espacios muy reducidos en los que se realizaban las abluciones. Cuando estudiamos el despoblado murciano de Siyâsa localizamos en el grupo de viviendas más desarrolladas (nºs 3, 4, 5, 6, 8 y 12) unos espacios de planta cuadrada o rectangular que medían entre 1 y 2 m de lado; por el contrario, en las más elementales no fue posible su identificación, lo que no significa que no existieran lugares análogos. Se trata siempre de habitaciones abiertas al patio, que suelen formar parte de las crujías que lo circundan, aunque excepcionalmente también pueden estar invadiéndolo. Atendiendo a

[60] Parece evidente que la pileta sólo se empleaba para las abluciones pero no podemos afirmar que el agua contenida en la tinaja que formaba parte del mismo conjunto se utilizara sólo para ese fin.

testimonios documentales, a paralelos etnográficos[61] y a restos arqueológicos descubiertos en otros yacimientos andalusíes[62], identificamos estos espacios como tinajeros y, posiblemente, cuartos de abluciones, que acogerían los conjuntos cerámicos anteriormente comentados. En algunos casos parece que el espacio destinado a tal fin pudo estar ubicado en el pórtico, concretamente en las casas nº 4 y 7, cuyos vanos centrales presentan unos tratamientos diferenciados. Esta hipótesis aparece representada en una miniatura de las *maqamat* de al-Hariri[63], en la que se observa un pórtico-galería tripartito organizado al igual que en los de Siyâsa. Su interés radica en que el vano derecho de la miniatura está afectado por la escalera de acceso a la galería, en cuyo hueco hay una tinaja bajo la cual vemos un objeto de forma troncocónica invertida que podría ser el reposadero o incluso la pileta de abluciones.

Las mezquitas también estuvieron preparadas para hacer en ellas las abluciones menores, concretamente en las fuentes y estanques que solía haber en sus patios. Un establecimiento imprescindible en los oratorios que tuvieron la categoría de mayor o congregacional fue la *mîda'a*[64], también conocida como *dâr al-wadû*, en la que se podía hacer las abluciones de las partes más íntimas tras hacer uso de las letrinas. La presencia de estas últimas impedía que la *mîda'a* pudiera ser emplazada en el interior de la mezquita, debido a las exigencias de pureza legal que demanda el edificio religioso, por lo que eran instaladas fuera del perímetro de la mezquita, anexas a ella o en sus inmediaciones. En este último caso la instalación suele ser de planta rectangular y en ocasiones estaba parcialmente al descubierto; contaban con una fuente central o, en los casos más modestos, con un pilón adosado a una pared, y un número variable de cabinas con letrina a su alrededor. El agua, además de estar presente en la fuente central podía llegar a cada una de las cabinas mediante conducciones cerámicas, lo que permitía realizar en la intimidad las abluciones; el agua usada era evacuada por el derrame de la letrina y conducida al exterior por

---

[61] En ciertas casas tradicionales de Fez se han documentado pequeños cuartos de abluciones en planta baja y abiertos al patio (HIMEUR, 1990, p. 610, fig. 3, habitación nº 10).

[62] Concretamente Mértola (MACÍAS, 1996, p. 100).

[63] La miniatura, fechada hacia 1230, ilustra la quinta y decimoquinta *maqamat* del manuscrito de Leningrado. Véase GRABAR, 1984, p. 123; también está reproducida en PETHERBRIDGE, 1985, p. 185, fig. 28.

[64] La palabra *mida'a* tiene los significados de letrina y sala de abluciones.

una atarjea subterránea que recorría el subsuelo de todas ellas. Lo dicho no significa que todos los fieles que accedían al oratorio hicieran uso de ella, lo que sería imposible dada la gran afluencia de fieles que se producía cada viernes. Sólo aquellos que se veían obligados a ir a la letrina en ese momento, tenían que purificarse antes de la oración, pues lo habitual es que los fieles vinieran de sus casas y de los baños completamente purificados.

En las ciudades tradicionales norteafricanas aún se mantienen en uso estas salas de abluciones y en Marraquech se conserva la más conocida de época medieval, la qubbat Barûdiyyîn, construida por el emir ʻAlî ibn Yûsuf (1106-1143) junto a la mezquita aljama de los almorávides[65]. Asimismo conocemos, gracias a una descripción pormenorizada, la que daba servicio a la mezquita al-Qarawiyyîn de Fez, erigida en el año 1200 a costa de un rico ciudadano llamado Mûsà ben ʻAbd Allâh ben Sâdât[66].

Las fuentes escritas también nos han proporcionado interesantes noticias sobre las salas de abluciones andalusíes, como por ejemplo la descripción de la adyacente a la mezquita mayor de Granada, redactada por Münzer en 1494; o las referencias contenidas en el tratado de *hisba* de Ibn ʻAbdûn, en donde se recogen algunas informaciones relativas a ellas, siempre en asociación a las recomendaciones sobre la mezquita mayor. Así por ejemplo, se dice que "*las esteras viejas y con flecos de la mezquita mayor deberán usarse en la cárcel y para cubrir los poyos (de fábrica) de la sala de abluciones. Si en torno a ésta pueden construirse galerías para que pernocten los forasteros, sería un título de gloria para el príncipe y los habitantes de la ciudad*" [67]. Dado que poco más adelante Ibn ʻAbdûn afirma que no se debe dejar a nadie comer ni dormir en la mezquita mayor[68], parece evidente que la sala de abluciones asociada a la antigua aljama sevillana -recordemos que el tratado se escribió en época almorávide antes de la construcción del gran oratorio almohade- se hallaba fuera del recinto de la mezquita[69]. También se refiere Ibn ʻAbdûn al mantenimiento de este

---

[65] MEUNIÉ, TERRASSE y DEVERDUN, 1957.

[66] TORRES BALBÁS, 1959, pp. 229 y 230.

[67] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, pp. 84 y 85.

[68] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, p. 85.

[69] En las ciudades tradicionales islámicas es frecuente comprobar que muchas salas de abluciones no están anexas a las mezquitas por lo que suelen aparecer en sus cercanías.

establecimiento cuando comenta que deberá "*ordenarse que un pocero repase todos los días las letrinas y las limpie. Este pocero figurará en plantilla con este objeto y se le fijará un salario de los bienes de manos muertas*"[70].

No obstante, la descripción arquitectónica más detallada la hallamos en el texto de el-Ansari sobre la Ceuta de comienzos del s. XV, en donde se dice: "(En cuanto a las salas de abluciones o *al-Mîda'ât*) *Hay doce, entre ellas al-Mîda'a al-Kubrà de la Mezquita Mayor frente a Bâb al-Zallâqa una de las puertas que dan al mar Abû-l-Sûl. Comprende varias habitaciones y en medio de ellas hay un gran estanque. La más bella y mejor construida es la de la Madrasa Nueva que comprende ocho cámaras y un gran estanque para las purificaciones (mathara). En cada habitación hay una cubeta (naqîr) de mármol en la que se vierte el agua por una tubería (mi'zâb) de bronce. El suelo está pavimentado con baldosas de piedra tallada y en medio hay un estanque revestido de azulejos coloreados. Su cúpula (qubba) es compuesta y entre sus adornos destaca una flor de camomila, que el que la ve puede tomarla por natural por lo bien hecha que está. El agua es llevada por medio de ruedas hidráulicas (dawâlib)*"[71]. Aunque no se dice explícitamente, parece lógico suponer que esas cabinas que rodeaban el espacio central y que tenían piletas para las abluciones privadas, estarían dotadas también de letrina, tal y como sucede en los ejemplos conservados o excavados.

Aunque en el territorio de lo que fue al-Andalus no se ha mantenido ninguna sala de abluciones en pie, recientes hallazgos arqueológicos han permitido documentar los restos de las vinculadas a las mezquitas aljamas de Córdoba y Sevilla. De ambas sólo se han conservado sus infraestructuras, por lo que desconocemos su sistema de abastecimiento que, suponemos, debió de ser similar a la de Marraquech, en la que sí se pudo analizar la presencia de atanores embutidos en los zócalos de las cabinas.

La primera contaba con tres pabellones que estuvieron dispuestos, muy probablemente, en los frentes Norte, Este y Oeste[72]. El oriental es el único que ha sido exhumado y minuciosamente excavado por Alberto Montejo[73]. Se alzaba al otro lado de la calle que

---

[70] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, p. 87.

[71] VALLVÉ, 1962, pp. 426 y 427.

[72] MONTEJO, 1999, p. 219.

[73] Los restos pueden ser actualmente visitados en el Salón Almanzor del Hotel Conquistador.

delimitaba a la mezquita, lo que es una prueba irrefutable de que era un edificio completamente separado del oratorio. Se trata de una obra coetánea de la ampliación de Almanzor y aparece mencionada en el *Dikr bilâd al-Andalus*, en donde se explica que se terminó de construir en el año 999-1000. Era de planta rectangular, con una anchura de 16 m y una longitud mínima 28,23 m; sus vestigios fueron parcialmente destruidos durante la construcción del solar aledaño al norte[74].

La segunda apareció en unas excavaciones realizadas en la actual Plaza Virgen de los Reyes[75]. Formaba parte del mismo programa constructivo que la mezquita aljama de los almohades (levantada entre 1172 y 1198); se situaba junto a dicho oratorio aunque no adosada a él. Se trata de un edificio rectangular compuesto por dos espacios cuadrangulares yuxtapuestos separados por un pasillo; cada uno contaba con una fuente central y letrinas perimetrales. El agua llegaba a los surtidores mediante atanores y desde allí era evacuada a los canales perimetrales que corrían bajo las letrinas, incorporándola al sistema de limpieza del albañal. Como dicho caudal no debió de ser suficiente para ese propósito, se incorporó a dicha infraestructura un canal que aportaba agua y que embocaba en una de las esquinas del edificio.

Una de estas instalaciones ha sido documentada recientemente en Zaragoza, en el patio trasero de la Diputación Provincial[76]. En este caso no se la ha podido asociar a una mezquita, aunque muy probablemente debió existir una en sus inmediaciones.

& Artesanal y comercial &

En la ciudad islámica, especialmente en el interior de la medina dispersa de primera época, existen establecimientos artesanales que necesitan agua en abundancia para su funcionamiento, tales como alfares y tenerías. Este tipo de instalaciones han sido

[74] MONTEJO, 1999, p. 211.

[75] VERA, 1999.

[76] En la calle Cinco de Marzo, próxima a las excavaciones del Paseo de la Independencia, en la manzana nº 3 se hallaron varias letrinas adosadas que dan a la fachada de la calle principal, algunas de ellas sin muro aparente de separación, por lo que se han identificado como letrinas públicas. Información facilitada por Blanca del Real.

consideradas tradicionalmente como fenómenos típicamente periurbanos[77]; sin embargo, la información que proporcionan las excavaciones arqueológicas y las fuentes escritas medievales demuestra que sólo cuando comienza a saturarse el espacio urbano es cuando son expulsadas paulatinamente a la periferia[78]. En todo caso, situados en la medina o en los arrabales, estos establecimientos están integrados en el paisaje urbano y precisan de agua abundante; no sólo los arriba citados por razones obvias, sino también otros como los talleres de vidrio, las forjas, los mataderos, los carpinteros, etc. No es, por tanto, de extrañar que en el interior de todas las tiendas/talleres excavados en la ciudad de Murcia y que suman en torno a una decena, se hayan encontrado pozos de anillos cerámicos que permitían acceder al agua de un manto freático muy próximo a la superficie[79].

& Energético &

Para los molinos harineros, papeleros y batanes andalusíes se emplearon diversas clases de energía, pero, sobre todo, la fuerza motriz del agua, conforme a una tecnología que se remonta a la Antigüedad. En al-Andalus existían ya los distintos tipos de molinos hidráulicos que tradicionalmente han pervivido casi hasta nuestros días, y que se pueden clasificar básicamente en molinos de rueda vertical y de rueda horizontal o rodezno. Los primeros es factible subdividirlos en dos, según sea la rueda impelida por abajo mediante la corriente del río o acequia, o por arriba, mediante un canalillo específicamente destinado a ello. Los segundos contaban, en esencia, con un cubo o torre de desnivel, o bien con

---

[77] "*Dans les quartiers de la périphérie seront également les industries qui demandent de l'espace et dont le voisinage peut être considéré comme indésirable: les teinturiers, les tanneurs et, presque hors ville, les potiers*" (G. MARÇAIS, 1940, p. 231).

[78] El fenomeno en cuestión está bien analizado en ciudades orientales como es el caso de Alepo en donde "*les activités artisanales polluantes ou désagréables pour l´environnement, teinturerie, forge, chaudronnerie de cuivre et surtout tannerie, qui seront installées plus tard dans des faubourgs ou hors des zones construites...à l'époque ottomane ou même avant, sont toutes intra-muros et même très proches du centre (...) En effet, ce sont des activités essentiellement citadines et donc intégrées au milieu urbain malgré leur désagrémen*" (RAYMOND, 1990, p. 192).

[79] Se han identificado, con seguridad, dos tiendas en un solar de calle San Pedro (JIMÉNEZ, NAVARRO y SÁNCHEZ, 2006), cuatro en el de plaza Belluga (JIMÉNEZ y NAVARRO, 2002), tres en calle La Manga (GUILLERMO, 1998) y restos muy fragmentarios de algunas otras en solares de las calles Frenería (véase FERNÁNDEZ y LÓPEZ, 1989; así es como creemos que deben interpretarse los muros que entestan por el norte con el que cierra el salón de la casa, de los que sólo se documentó el arranque) y San Antonio (MUÑOZ, 2006).

una rampa, y el rodezno o rueda horizontal, que era directamente impulsada por el agua, transmitiendo mediante un eje su movimiento a las muelas. A todo esto hay que reseñar que la escasez de caudal obligó, en algunos casos, a crear balsas de acopio o azudes con los que conseguir el caudal apropiado para imprimir suficiente fuerza a las ruedas, al menos, en periodos concretos.

En relación a Córdoba existen referencias en las fuentes escritas que datan del año 748, muy poco después de la conquista musulmana, por lo que tal vez se tratara de ingenios preexistentes[80]. Según estos textos, durante la guerra civil que entonces sacudía la capital del emirato, el valí Abu-l Jattar se escondió de los que los perseguían en la alcoba o troje del molino de Kulayb, que está bien identificado con el que en la actualidad se denomina de San Antonio, junto a la Calahorra, en la orilla izquierda del río. Además de éste, existen otros molinos cordobeses atestiguados por las fuentes árabes[81], en algunos casos por varias de ellas, y ocasionalmente se conoce incluso la fecha y el personaje que los mandó edificar; entre ellos se pueden citar los que estaban a la puerta del Alcázar, levantados a comienzos del siglo X, y los instalados junto a las paradas de Alhadra y de San Julián[82]. También tenemos noticias de los ejemplos granadinos, en especial de los situados sobre la acequia de Axares en el barrio del mismo nombre; de su presencia hasta fechas no muy lejanas dan testimonio las piedras de molino que aún hoy día se pueden ver empotradas en las fachadas de varios edificios a lo largo de la calle San Juan de los Reyes. No es descabellado suponerles origen andalusí, pues uno de ellos aparece mencionado en un libro de bienes habices confiscados por los Reyes Católicos: *"un molino de dos piedras ençima de la Casa de la Moneda que se dice Rahal Ocayba en que esta Alonso el Gasi e Alaydal molineros por dos reales cada dya de labor IUCCCCXXII y medio"*. Dado que la Casa de la Moneda se instaló en el antiguo Maristán y según el texto el molino estaba por encima de ella, no es difícil identificarlo con el molino de Santa Inés, situado en el nº 43 de San Juan de los Reyes[83].

---

[80] CÓRDOBA, 1997, p. 372.

[81] El más famoso debe ser el situado en la Almunia de la Noria (al-Naura), propiedad de Abd al-Rahman III.

[82] CÓRDOBA, 1997, p. 372.

[83] REYES MESA, 2000, p. 71.

Según al-Idrîsî, en la Murcia andalusí existían "*molinos construidos sobre navíos, como los molinos de Zaragoza, que pueden transportarse de lugar*"[84]. Este tipo de ingenio efectivamente se desplazaba por el río buscando la zona más propicia, trabajando incluso cuando el cauce se reducía. Además, no precisaban de azudes ni canalizaciones y resistieron mejor a las acometidas que producían las riadas[85]. La desventaja era que tenían poca capacidad para moler, mucha menos que los de obra. Además de estos, había otros molinos, tanto sobre las acequias mayores como sobre el río, que aparecen frecuentemente mencionados en la documentación castellana del siglo XIII. Muchos de ellos estaban en la huerta, pero otros se hallaban en la ciudad, en el arrabal del Arrixaca o al pie de las murallas. Entre estos cabe destacar los que el Infante D. Sancho entregó en 1283 a la Iglesia de Cartagena y cuyo emplazamiento en el río está bien acreditado en el documento de donación: "*los molinos et la annora et el heredamiento que auien los moros del alcaçar en Murcia que se tienen y con esse mismo alcaçar…* "[86]. Sabemos además que no eran de barcas sino de obra porque la rotura de su azud en 1285 dio lugar a un pleito prolongado del que han quedado varios testimonios escritos. Conviene destacar, además, que estos molinos, junto con la noria y la heredad mencionada servían, antes de la conquista, para el mantenimiento del personal del alcázar, por lo que cabe deducir que formaban parte del tesoro público. Fuera ya de Murcia, encontramos otros complejos molinares en las inmediaciones de otras dos ciudades levantinas como son Valencia y Játiva[87].

& Agrícola &

Dado que en este trabajo estamos ocupándonos del uso del agua en la ciudad con las particularidades que conlleva y que no son exactamente las mismas que las del medio rural, en este apartado hacemos referencia exclusivamente a los espacios cultivados situados en el interior de los recintos amurallados de medinas y arrabales, así como a los jardines y huertos domésticos, pero no a las huertas periurbanas.

---

[84] AL-IDRÎSÎ, 1974, p. 185.

[85] En la documentación bajomedieval hay frecuentes referencias a las destrucciones de los molinos de obra ocasionadas por las crecidas de los ríos.

[86] TORRES FONTES, 1977, doc. X.

[87] SELMA, 1993.

Las murallas medievales de primera época delimitaron frecuentemente un paisaje urbano muy diferente del que tradicionalmente ha venido siendo definido como prototípico. Se trata de ciudades con agrupaciones de casas más o menos dispersas conviviendo con extensos espacios no edificados y/o huertos que constituían amplias zonas sin construir, cuyo origen son las previsiones lógicas de crecimiento efectuadas cuando se trazaron las defensas fundacionales. Las descripciones de Fez transmitidas por Ibn Abî Zar' son unos testimonios excepcionales para aproximarnos a este paisaje: tras la construcción por parte de Idrîs de la muralla, la mezquita aljama, el palacio real, la alcaicería y el zoco "*mandó al pueblo construir y plantar y les dijo: 'El que edifique en su sitio y lo plante antes de terminarse la construcción de la muralla, tendrá ese sitio para él gratis, por mi deseo de ver la cara de Dios'. Edificó la gente y plantó frutales y se multiplicaron las casas y los jardines*". Ibn Abî Zar' explica que esos huertos interiores producían un numero elevado de frutos, como granadas, higos, uvas, melocotones, almendras, algarrobas, membrillos, naranjas, manzanas, peras, albaricoques, ciruelas y moras, distinguiéndolos de los que se cultivaban en las huertas exteriores, entre los que se cuenta el cereal que al parecer no estaba presente intramuros[88]. A pesar de que, en términos generales, la información arqueológica sobre las ciudades andalusíes de primera época es escasa, ya contamos con algunos ejemplos que demuestran esta ocupación dispersa. Este es el caso, entre otros muchos, de Jaén, de Palma de Mallorca, de Madînat al-Zahra' y de Murcia. De ésta última refiere Al-Maqqari: "*Después de Tudmir, la capital pasó a ser Murcia, llamada al-Bustan (la Huerta) por sus numerosos huertos cercados. Tiene un río que fluye por su parte meridional*". Estos huertos urbanos acabarían siendo edificados progresivamente ante el crecimiento de la población.

Pero incluso en las medinas más saturadas, el jardín/huerto formó parte importantísima de los edificios residenciales, tanto en el interior de los patios delimitados por cuatro crujías como en aquellos espacios cultivados de mayores dimensiones anexos a las residencias; en todos ellos siempre hubo superficies más o menos amplias destinadas para este fin. En todos los palacios andalusíes se constata esta realidad, desde los ejemplos omeyas de Madînat al-Zahrâ', o el taifa de la Aljafería de Zaragoza, pasado por los mardanisíes del Castillejo de Monteagudo y Dar al-Sugrà y los almohades sevillanos de la Montería, Crucero y Contratación hasta llegar a los nazaríes y mudéjares. Junto a los ejemplos

[88] IBN ABÎ ZAR', 1964, pp. 86 y 87.

palatinos que acabamos de mencionar, conocemos otra realidad más modesta gracias a la arqueología, nos referimos a los patios domésticos, que desde las casas más humildes a las más ricas ilustran el gusto andalusí por la presencia del jardín interior. Se trata de un panorama doméstico muy diverso que va desde soluciones directamente inspiradas en lo palatino, pero a menor escala, hasta soluciones más elementales, condicionadas por las reducidas dimensiones de los patios, en los que el espacio cultivado ha quedado reducido a un elemental alcorque cuadrangular en el que sólo se podría plantar un árbol. Al igual que sucedía con los palacios y con los mismos objetivos, los jardines domésticos solían situarse en hondo, aunque a menor profundidad que en los edificios áulicos. Casi siempre se trata de superficies cuadradas o rectangulares, de dimensiones muy variables, y sin más aditamentos que los canalillos perimetrales para recoger el agua de lluvia y evitar la inundación del área ajardinada. No obstante, en las viviendas más grandes se introdujeron elementos ornamentales como son las albercas y fuentes. Los casos hasta ahora documentados sólo cuentan con una alberca, que se suele adosar al frente septentrional del patio, no conocemos en el medio doméstico ni un sólo caso de albercas afrontadas, generadoras del jardín de crucero que es frecuente en la arquitectura palatina.

& Defensivo &

En la Edad Media, casi como en todos los tiempos, el agua desempeñó un papel defensivo de gran importancia[89]. En primer lugar, los cursos de los ríos se utilizaron como la mejor barrera para proteger a todo tipo de poblaciones, incluidas importantes ciudades andalusíes como Córdoba, Sevilla, Toledo, Talavera de la Reina, Mérida, Badajoz, Zaragoza, Calatrava la Vieja, Murcia, Orihuela y tantas otras más. Pero como estos cauces naturales sólo protegían alguno de sus lados, fue frecuente excavar fosos artificiales por los que se hacía correr el agua, lo que las convertía en auténticas islas. La solución descrita resultó tan útil para frenar las acometidas de los atacantes, que Torres Balbás creyó que en la mayoría de los casos estuvieron "más bien provistos de agua que secos"[90]. También

[89] VIDAL, 2005.

[90] TORRES BALBAS, 1970, p. 549. En esta obra póstuma, titulada *Ciudades hispanomusulmanas* dedica un pequeño capítulo a las "Cárcavas o cavas" en donde menciona diferentes documentos que prueban la frecuente presencia del agua en los fosos (pp. 543-549).

las numerosas acequias que regaban las vegas de muchas ciudades andalusíes sirvieron de barreras improvisadas que impidieron o dificultaron el avance del enemigo[91].

Los fosos, frecuentemente, tuvieron otra importante misión, pues además de su carácter poliorcético sirvieron como colectores mayores a los que desaguaban numerosas atarjeas procedentes del interior del la ciudad que evacuaban aguas pluviales y en algunos casos las residuales y fecales[92].

Ocasionalmente podían transportar aguas vivas o dicho de otra manera, a veces las acequias se emplazaron junto a las murallas, cumpliendo por tanto una función doble, agrícola y defensiva. Éste último es el caso, por ejemplo, de la acequia Vieja de Almoradí, que desde su arranque en el río Segura, flanqueaba un tramo de las murallas medievales de Orihuela. Otro ejemplo análogo lo hallamos en Molina de Segura (Murcia), frente a cuyo tramo occidental de las defensas corre la Acequia Mayor[93]. De igual manera, los dos recintos de la Valencia medieval, el de época islámica y el que se levantó en el siglo XIV, contaban con sendo fosos alimentados por las acequias de Rovella y Favara respectivamente, a los que iban a para también la mayor parte de los desagües urbanos[94]; una vez completado el circuito, los caudales de los fosos servían para irrigar una serie de huertas periurbanas.

Calatrava la Vieja resulta especialmente interesante en este sentido debido a la antigüedad de su foso: se le viene datando en el año 854, fecha de la reconstrucción de la ciudad. Sus 750 m de longitud recorren todo el frente meridional de la cerca y por él se

---

[91] Las crónicas de la Guerra de Granada muestran como la red de acequias de la vega constituían un intrincado laberinto difícil de flanquear en el que quedaban atrapadas las caballerías de los cristianos. Asimismo, éstos últimos aprovecharon y recondujeron diversas acequias para crear el sistema defensivo de los campamentos del Real de la Vega y de Santa Fe (GARCÍA y ORIHUELA, 2005). Tenemos la referencia de la lauda sepulcral de D. Martín Vázquez de Arce (fallecido en 1486) de la catedral de Sigüenza: "que mataron los moros socorriendo el muy ilustre señor, duque del Infantado, su señor, a cierta gente de Jahen a la acequia gorda de la vega de Granada" (Aguilar y Cuadrado, Rafael, *La Catedral de Sigüenza*, colección El arte en España -Edición Thomas-, Barcelona 1950, p. 11. En la obra del cronista Alonso de Palencia en su Guerra de Granada (Libro VI): "no parecía difícil encontrar la ocasión durante la marcha del enemigo por caminos estrechos y en muchas partes obstruidos, o en la vega de Granada, cortada por tantas acequias".

[92] TORREMOCHA, NAVARRO y SALADO, 1999, p. 102 y lám. 24.

[93] RAMÍREZ y GONZÁLEZ, 2005, figs. 4 y 5.

[94] SANCHÍS, 2002, pp. 93 y 94.

derivaba el agua del río Guadiana. Para los momentos de estiaje se tenía previsto un sistema alternativo de abastecimiento mediante una coracha, desde la que se conducía el agua por medio de canales a un *castellum aquæ*, situado en la torre pentagonal meridional del alcázar, desde allí el agua era vertida al foso a través de numerosos tubos cerámicos que atravesaban sus muros.

El caso de Murcia lo conocemos bastante bien gracias a la Arqueología y a la documentación cristiana bajomedieval. Sabemos que el foso ciñó la medina murciana por todos sus frentes excepto por el sur, flanco protegido por el propio río Segura. Contaba con tres ramales: el occidental o Val de San Antolín, el del norte o Val de la Lluvia y el oriental o Val de San Juan[95]. También conocemos la existencia de puentes de obra[96] sobre el foso gracias a un documento fechado el 5 de junio de 1266 por el que el rey Alfonso X ordenaba la segregación de moros y cristianos: "*... et tengo por bien que los moros fagan muro nuevo allende de la carcaua que es entrel Almedina et el Arrixaca, et que çierren luego todas las puertas que sallen del muro de la uilla al Arrixaca et las de la barbacana a piedra cal a egual de la fazera del muro; et que derriben todas las puentes de la carcaua que son entre la uilla et el Arrixaca...* "[97]. En el libro de Repartimiento de la ciudad, en su quinta partición (1272), hay algunas menciones a la existencia de una importante franja de terreno sin edificar anexa al propio foso, denominada en el documento como "*carcaua*"; en uno de los apuntes se menciona claramente que se trata de un cañar lo suficientemente valioso como para ser explotado, por lo que le fue concedido a un repoblador, a cambio de que se encargara del mantenimiento del tramo de foso correspondiente: "*Otrossi, dieron a Ferrer de Pontos el cannar de la carcaua, ante la plaça que el Rey dio para feria de la puerta noua fata al termino de don Grigorio, et el que tinga la carcaua mudada et derecha*"[98]; en otro sólo se menciona el valor de renta del terreno concedido, medido en "*alffabas*": "*Otrossi, fallamos entre amas las puertas de la villa dentro en la carcaua en que a alffaba et media...* "[99].

---

[95] Este ultimo también rodeaba la alcazaba por su frente oriental, tal y como aparece en un documento de 1277 "*todo el alcaçar si como nos lo teniemos, con sus casas et sus muros et sus torres et sus barbacanas et con sus carcauas...*" TORRES FONTES, 1995, pp. 378 y 379.

[96] El único puente conservado que conocemos sobre un foso andalusí data del siglo XIV y fue descubierto en las excavaciones de Algeciras; cuenta con un solo arco de medio punto y es una obra de calicanto decorada con arcos ciegos de ladrillo (TORREMOCHA, NAVARRO y SALADO, 1999, p. 112 y fig. 28).

[97] TORRES FONTES, 1963, doc. XVIII.

[98] TORRES FONTES, 1960, p. 243.

[99] TORRES FONTES, 1960, p. 234.

Las actas capitulares son los documentos que mejor permiten conocer el estado del foso murciano en los siglos XIV al XVI así como deducir su funcionamiento antes de la conquista cristiana[100]. Además de las funciones anteriormente comentadas, el foso dio ciertos servicios de riego y abastecimiento a instalaciones artesanales e incluso atendió necesidades domésticas, aunque no para consumo humano directo [101]. Para evitar que el foso se convirtiera en una cloaca al aire libre, con las molestias e insalubridad que ello habría generado, se derivaba hacia él un modesto caudal de agua procedente de la acequia Aljufía; la conexión se hizo mediante una pequeña conducción[102] que parece recorrió la actual calle Aguadores[103] hasta desembocar en el foso a la altura de la Puerta del Zoco[104]. Allí el caudal se dividía en dos direcciones: hacia el este por el Val de la Lluvia y hacia el sur por el Val de San Antolín[105]. Durante el siglo XIV el sistema continuaba en uso, abasteciendo a las adoberías de cueros y a los correeros instalados en la cola del canal, junto a la puerta de Gil Martínez. A comienzos del siglo XV, sin embargo, parece estar en buena medida colapsado y la parte exterior del foso, entre las puertas del Azoque y Gil Martínez, había sido ocupada por casas, muchas de las cuales fueron derribadas en 1424 por una riada que reventó la muralla del arrabal. Por esta razón, en 1427 se trató de recuperar la función original del val para que de nuevo pudiera "*... traer el agua del açequia mayor (Aljufía) por el valle que va del regueron faza la puerta de vedrieros segund que*

---

[100] Véase en este sentido el excelente y bien documentado trabajo de la profesora Mª de los Llanos Martínez Carrillo (1997), en el que por vez primera se explica convincentemente el funcionamiento de los fosos en época medieval. Las líneas que siguen recogen las aportaciones de dicha monografía, especialmente entre las páginas 93 y 101.

[101] Así por ejemplo, en 1477 el concejo dio licencia a una persona para construir una casa en "*la calle que va delante del olmo a la puerta de los Vedrieros al valle e que dexe calle que puedan yr por agua al valle con una apartadera*" (GARCÍA ANTÓN, 1993, p. 145). En este contexto, "apartadera" significa lugar anexo a un camino en el que las personas y las bestias se pueden detener sin obstaculizar la circulación, con el fin de extraer cómodamente el agua del "valle" o foso.

[102] En la documentación se le llama "reguerón".

[103] A la calle por donde discurría la acequia se le menciona en los textos "de la morería", por lo que tenemos dudas si se refiere a la actual calle Mariano Girada (Cadenas) o Gómez Cortina (Aguadores).

[104] Esta puerta se encontraba en la confluencia de las calles actuales de San Nicolás y Santa Teresa.

[105] De igual manera, los dos recintos de la Valencia medieval, el de época islámica y el que se levantó en el siglo XIV, contaban con sendos fosos alimentados por las acequias de Rovella y Favara respectivamente, a los que iban a parar también la mayor parte de los desagües urbanos; una vez completado el circuito, los caudales de los fosos servían para irrigar una serie de huertas periurbanas (SANCHÍS, 2002, pp. 93 y 94).

ante venia… "[106]. Sin embargo, al año siguiente un grupo de vecinos pidió permiso para construir nuevamente junto al foso, licencia que les concedió el concejo advirtiéndoles que lo que edificaran podría ser derribado en caso de guerra. Por razones de salubridad y para aprovechar el agua que corría por el foso para riego u otros usos, la documentación demuestra que los vecinos tenían interés en que el agua de la Aljufía continuara circulando en abundancia; prueba de ello es la sanción del concejo a uno de ellos en 1444 por haber destruido la piedra que regulaba el caudal, que desde la mencionada acequia llegaba a la puerta del Azoque, obligándole a poner una nueva que tuviese el orificio como "*un ojo de legón*"[107]. Además del caudal regular, el foso recibía de manera extraordinaria los aportes de la Aljufía durante el tiempo que duraba la monda de esta última, así como los procedentes de lluvias torrenciales, razón por la cual el concejo obligaba a los vecinos que en él vertían sus aguas a mantenerlo limpio y despejado, así como el reguerón, al parecer cubierto, que lo unía con la acequia mayor: "*que se monden las lumbreras del regueron que viene por la calle de la moreria y abran la boquera del según antes solia estar y se parta la mitad del agua a san Antolin y la otra mitad a san Miguel, porque las cavas exaguen es esten linpias…* "[108].

5. Abastecimiento

Para abastecer de agua una ciudad es imprescindible, una vez localizada, hacerla llegar a los diferentes puntos de consumo. En esta tarea nos encontramos tal diversidad de factores y condicionamientos que necesariamente hay que diferenciarlos y clasificarlos.

& Captación &

Teniendo en cuenta el origen de las aguas se las puede clasificar en pluviales, superficiales, subálveas, subterráneas y aguas provenientes de fuentes y manantiales. Incluso en la jurisprudencia islámica encontramos similares clasificaciones de las aguas según su

[106] MARTÍNEZ CARRILLO, 1997, p. 93.

[107] MARTÍNEZ CARRILLO, 1997, p. 96.

[108] MARTÍNEZ CARRILLO, 1997, p. 96.

procedencia: de los ríos, de los pozos y de las fuentes[109], cada una de las cuales demandaba soluciones específicas para su captación, entre las que se cuentan los pozos, las galerías filtrantes, las norias, etc.

A. Pluviales.

El agua de lluvia era recogida en el medio urbano y almacenada en aljibes que estaban presentes indistintamente en viviendas particulares, fortalezas, mezquitas y vías públicas.

En Córdoba están escasamente documentados, sobre todo si los comparamos con los pozos, aunque no son del todo extraños en los arrabales de Poniente. Este exiguo uso de los aljibes en Córdoba, tanto en la ciudad islámica como en su predecesora romana y en su sucesora cristiana, se debe a la facilidad en el aprovisionamiento mediante pozos y las numerosas conducciones que traían el agua desde la Sierra ya desde época romana. Sin embargo desconocemos los motivos por los que en ciertas ocasiones se optó por construirlos en vez de excavar pozos, pues se ha comprobado que viviendas con aljibe se sitúan a escasos metros de otras que sí disponen de la infraestructura más habitual[110]. Todos los ejemplares conocidos estaban vinculados a casas, por lo que eran de reducidas dimensiones: su capacidad no superaba las tres o cuatro decenas de m3. A pesar de ello hay algunas excepciones como el aljibe descubierto en el Plan Parcial 0-7; a él iban a parar las aguas pluviales recogidas en los patios de, al menos, tres viviendas, mediante un complejo sistema de canalizaciones. Otro excavado en este mismo Plan Parcial se vinculaba con un jardín o pequeño huerto[111]. Un tercero fue estudiado por nuestro colega Alberto Montejo durante los trabajos de excavación del sótano del edificio Zeus[112]; se trata de una infraestructura abovedada construida íntegramente con sillares de calcarenita de planta casi cuadrada (4,40 x 4,15 m con una altura de 3,47 m). Un cuarto ejemplar apareció en el mismo arrabal pero no se ha conservado.

---

[109] VIDAL, 1995, p. 102.

[110] Esta coexistencia se ha constatado en el Naranjal de Almagro y P.P. O-7. Información facilitada por Juan Murillo.

[111] Información facilitada por Juan Murillo.

[112] Se sitúa dentro de la parcela D, manzana 5, polígono 3 del sector Poniente – 1. Los restos han sido integrados en la nueva construcción. Información facilitada por Alberto Montejo.

Diferente por su tamaño a todos los aljibes mencionados fue el construido en tiempos de Almanzor en el patio de la aljama de Córdoba. También la mezquita almohade de Sevilla contó bajo su patio con enormes aljibes que acopiaban el agua de lluvia.

En el emplazamiento de Ceuta no existen ríos ni un manto freático que permita abastecer a la población de agua potable, pero por su ubicación junto al Estrecho y abierta a las influencias atlánticas goza de un régimen pluviométrico relativamente elevado, por ello en las casas medievales de esta ciudad proliferaban los aljibes empleados para recoger el agua de lluvia. De una o dos cámaras abovedadas, su boca, protegida por un brocal, se abría siempre en el patio, aunque podían tener alguna otra boca en una estancia auxiliar[113].

La alcazaba omeya de 'Ammân (Jordania), una medina áulica del mismo tipo que la Alhambra, constituye un buen ejemplo de aprovechamiento intensivo de los recursos pluviales, que tuvimos la oportunidad de estudiar en detalle. La urbanización de este espacio en el siglo VIII conllevó el diseño y construcción de una red de infraestructuras destinadas a la adecuada gestión de los recursos hídricos que se extendió a los edificios oficiales y espacios públicos: mezquita, plaza del zoco, palacio y baño. El sistema en cuestión estaba destinado a recoger los aportes pluviales, distribuirlos y almacenarlos en cisternas del interior del palacio y en la gran alberca situada al este del vestíbulo y en alguna otra exterior. Las casas del resto de la ciudadela quedaron fuera de este sistema ya que, de hecho, no localizamos durante los años en los que intervenimos servicios comunes en el área del caserío, ni para la conducción de las aguas limpias ni para la evacuación de las residuales. En todas las viviendas existía una cisterna o más de una, que se alimentaban mediante bajantes fabricadas con tubos cerámicos. Éstas se situaban, preferentemente, en los ángulos del patio y recogían los aportes caídos en las cubiertas que suponemos eran terrazas. Como decíamos, la red pública o colectiva no incluye las casas que había fuera del área palatina, pero sí los edificios domésticos del interior del palacio así como los baños y la mezquita. Parte del agua acopiada por dicha red servía para asegurar el abastecimiento de los habitantes del palacio, pero los excedentes, seguramente la mayor parte, iban a parar a grandes cisternas de servicio comunitario. El sistema arrancaba, al igual que en el medio doméstico, de las cubiertas de los edificios. Allí se recogía el agua

[113] HITA y VILLADA, 2000, p. 29.

mediante imbornales y era conducida por bajantes de cerámica que comunicaban con atarjeas de mampostería y cal. En estos edificios del área palatina se ha detectado también la existencia de sumideros, asociados a canalillos, en el centro de los patios. Los aportes captados en tejados y patios iban a parar a las cisternas que hay en cada uno de estos edificios residenciales, y los excedentes alimentaban dos aljibes situados en la calle central. El mismo sistema funcionaba en la mezquita, en donde el agua procedente de los tejados y del patio iba a parar a un aljibe desde el que arrancaba un canal a partir de un rebosadero que permitía recuperar los excedentes para el área del palacio o para la gran alberca situada a oriente del vestíbulo. Existía, a su vez, un sistema de rebosaderos y canalizaciones que permitía recuperar el agua sobrante de dicha alberca y de los aljibes de la calle interior del palacio y que se unían en un gran canal que corría por el exterior de la muralla en dirección norte, seguramente para alimentar unas cisternas monumentales situadas en esta zona, ya fuera de la alcazaba, y que seguramente eran de uso público.

Es muy habitual la presencia de semejantes depósitos en las alcazabas de las poblaciones andalusíes en altura, puesto que eran imprescindibles para el abastecimiento de los sitiados llegado el caso[114]. Así, por ejemplo, en la fortaleza de Siyâsa los aportes pluviales eran recogidos y aprovechados en un gran aljibe, popularmente conocido como el "Baño de la Reina". Otros sistemas análogos han sido documentados en la alcazaba de la Alhambra[115], Albarracín, Silves y Lorca.

Las aguas de lluvia se aprovechan desde la Antigüedad para el riego, mediante distintos sistemas que permitían obtener el máximo rendimiento de estos aportes ocasionales[116]. El más elemental era el cultivo en terrazas, con sangradores o aliviaderos en las

---

[114] BAZZANA, 1999.

[115] FERNÁNDEZ-PUERTAS, 1995, p. 255-256.

[116] En varios sectores de los arrabales de Poniente se localizaron complejos sistemas para la recogida de las aguas pluviales, en los patios y traseras de las casas, y su conducción mediante atanores y atarjeas hacia canales que discurrían por las calles. Estas aguas no se destinaron al consumo doméstico y, si en algún caso se recogieron en un aljibe, (el ya comentado del P. P. o-7), en otros debieron de conducirse hasta acequias, arroyos (como en un ejemplo documentado en el Plan Parcial P-1) o grandes albercas (como la registrada en el Plan Parcial Renfe). Un caso diferente es el analizado en una gran residencia excavada en el Plan Parcial Renfe (MURILLO *et al.*, 2000), donde un complejo sistema de recogida de aguas pluviales en los diferentes patios las conduce hasta un gran pozo de noria que, en cierto modo, funcionaba como "aljibe". Información facilitada por Juan Murillo.

paratas, que se disponían contrapeados (no afrontados), con el fin de permitir que el agua pasase de un nivel a otro, empapando homogéneamente y sin destruir los muros de contención. Más elaborado era el sistema de riego por boqueras, que en este caso beneficiaba los aportes de escorrentía concentrada es decir, aquéllos que sumaban caudales considerables al proceder de precipitaciones importantes que circulaban por grandes ramblas y barrancos. Estos aportes se derivaban mediante presas que los conducían a una red de canales denominados boqueras, que se ramificaban igual que las acequias conformando en ocasiones redes muy complejas. Los caudales sobrantes tras el riego se devolvían a la rambla mediante cauces de avenamiento.

Aunque básicamente agrícolas, estos sistemas también estuvieron presentes en el medio urbano, asociados, lógicamente, a espacios cultivados. El primero, el de terrazas, se debió de emplear en los huertos y jardines de los asentamientos en ladera. El sistema de boqueras descrito también alimentó aljibes periurbanos o situados en el alfoz de la medina, que daban servicio a personas y animales, así como a estanques y albercones en los que se almacenaba el agua de la escorrentía para administrar los riegos y poder efectuarlos cuando se considerara oportuno sin tener que esperar a que lloviera. Pudimos estudiar algunos de estos estanques, vinculados a fincas aristocráticas presididas por almunias fortificadas, situados a 3 ó 4 km al norte de Murcia, en el límite entre la vega del Segura y el piedemonte. Algunos alcanzan grandes dimensiones, como el vinculado al real de Monteagudo, la finca del emir Ibn Mardanish en torno a su palacio, que aprovechaba el caudal de una rambla, hoy desaparecida, pero que pudimos detectar por la fotografía aérea. Otros más pequeños estaban vinculados a los castillos de Larache y Cabezo de Torres, e igualmente situados junto a ramblas.

B. Superficiales.

Son las aguas continentales que se encuentran en la superficie de la Tierra. Pueden ser corrientes que se mueven en una misma dirección y circulan continuamente, como los ríos y arroyos; o bien estancadas, como los lagos, lagunas, charcas y pantanos.

Aunque fueron muy frecuentes las ciudades andalusíes emplazadas junto a un río, no siempre sus murallas se alzaron inmediatas al cauce, por lo que en ocasiones se les dotó

de corachas[117] con el fin de llegar hasta la corriente de agua. Torres Balbás entendía la coracha como el "*muro o espolón que, arrancando de la cerca urbana avanzaba hasta una torre situada junto a la toma de agua –torre albarrana-, con otras intermedias en ocasiones, que permitía a los sitiados proveerse a cubierto de tan principal elemento…* "[118].

Quizás sea Calatrava la Vieja el yacimiento en donde mejor se ha documentado la presencia de las corachas para abastecer las diferentes partes de la ciudad: alcázar, medina y arrabal oriental. Los trabajos de excavación dirigidos por Manuel Retuerce han puesto al descubierto cuatro corachas dotadas de un complejo sistema de grandes ruedas hidráulicas de relevo. La más antigua, anterior al 853, fue mutilada durante la construcción del *castellum aquae*, si bien parte de sus restos sirvieron de apoyo a estructuras de época almohade construidas junto al río. Además de una segunda coracha situada en los arrabales, sobresalen los ejemplares de la medina y del alcázar. La primera se adentra en el río casi 80 m, y está jalonada por cinco torres-contrafuerte situadas a contracorriente; mediante el sistema de norias ya mencionado, captaba el agua en la torre terminal, elevándola hasta alcanzar el interior de la medina. La segunda, anexa al alcázar, tomaba agua del río y la elevaba hasta la parte superior del lienzo oriental del alcázar; formó con el *castellum aquæ* el núcleo de un sistema defensivo hidráulico excepcional fechado en el año 854.

El agua también se podía captar directamente del río mediante grandes norias. Una de estas aparece representada en el sello concejil de Murcia[119]; se trata de la que daba servicio al Alcázar Mayor, cuyos excedentes eran derivados mediante un "hilo" a la iglesia de Santa María la Mayor, según sabemos por un privilegio de Alfonso X fechado en 1278[120].

También en Córdoba el agua del río era extraída mediante grandes norias y sólo pa-

---

[117] Sobre los diferentes significados del término castellano "coracha" y sus diversas expresiones arquitectónicas, véase PAVON, 1990, pp. 365-388.

[118] TORES BALBÁS, 1970, 535.

[119] "*les damos (…) desde las acennas que son çerca del alcaçar (…) et damosles otrossi, las acennas sobredichas que estan çerca del alcaçar con todo el derecho que an et deuen ayer segunt lo ouieron en tiempo de moros, tambien de la vna parte del río, como de la otra*". Privilegio rodado de Alfonso X estableciendo y dotando al Monasterio de Santa María la Real de Murcia, dado en Burgos, el año 1277 (TORRES FONTES, 1995),

[120] "*… doles un filo del agua que el annora hecha en el mio alcaçar de Murcia, et que lo puedan traer dentro a la iglesia sobredicha de Murcia*" (TORRES FONTES, 1963, p. 100).

rece haberse utilizado para el riego de huertos y jardines[121]. La más famosa es sin duda la Albolafia, que elevaba las aguas hasta una conducción que corría sobre un lienzo de muralla construido en época almohade sobre el *rasif* de 'Abd al-Rahman II; su ubicación aguas abajo del desagüe de las principales cloacas de la ciudad no era la más idónea para elevar aguas de calidad destinadas al consumo humano[122], por lo que sólo se usaría para el riego de los jardines de los alcázares y de la Alcazaba almohade. La primera noria documentada por las fuentes árabes, en la almunia homónima de al-Naura, también se destinó evidentemente al riego de sus jardines y huertas[123].

La ciudad de Murcia apenas se eleva unos metros sobre el cauce del Segura junto al que se ubica, lo que le permitía abastecerse de su agua directamente mediante norias o tomándola de acequias que arrancaban río arriba y que atravesaban el arrabal del Arrixaca, anexo al recinto de la medina. Las acequias murcianas conforman un elaborado sistema arterial que se originó en época islámica y que se terminó de configurar en los siglos siguientes. Se sirven de construcciones hidráulicas notables, como la presa de derivación llamada Contraparada o el acueducto de la acequia de Alquibla a su paso por la rambla de Potrox (Alcantarilla). Aunque estaban esencialmente destinadas a irrigar la vega que se extiende en torno a la ciudad, algunas también se construyeron pensando en el abastecimiento urbano; especialmente la Mayor del Norte o Aljufía, la más antigua, y la Caravija, una derivación de la anterior[124]. Estas acequias recorrían la ciudad o, para ser más exactos, el arrabal murado del Arrixaca y su caudal era aprovechado tradicionalmente para el riego de los huertos y jardines colindantes, así como para las tareas domésticas de las casas de la vecindad. La captación era sencilla, pues además de poderse realizar manualmente lo más habitual es que se hiciera mediante albollones, término que en este caso significa boquera.

---

[121] La localización de pozos de noria y, fundamentalmente, de cangilones, en numerosos puntos del entorno suburbano y periurbano de Córdoba es indicativa del frecuente uso de estos ingenios elevadores durante el siglo X. Información facilitada por Juan Murillo.

[122] Este estuvo garantizado desde antiguo gracias a varios acueductos.

[123] Información facilitada por Juan Murillo.

[124] Ver ROSSELLÓ y CANO, 1973, p. 11.

Este sistema de albollones estaba sujeto a las ordenanzas pertinentes para evitar abusos[125].

El abastecimiento también se efectuaba directamente a partir del propio río Segura, desde el que se elevaba un flujo regular mediante grandes norias, como la que está representada en el sello concejil[126]. Una de estas ruedas hidráulicas daba servicio al Alcázar Mayor y aún sobraba agua para que se desviara un "hilo" a la iglesia de Santa María la Mayor, según sabemos por un privilegio de Alfonso X fechado en 1278[127]. También en Córdoba el agua del río era extraída mediante grandes norias y sólo parece haberse utilizado para el riego de huertos y jardines.

Asimismo, del río debió de proceder el agua destinada al consumo humano directo, pues si bien abundaban los pozos en las viviendas andalusíes de Murcia, el agua del subsuelo es "dura", de mala calidad[128], y expuesta a la posible contaminación de las filtraciones de la red sanitaria. El acarreo hasta las viviendas debió de estar en gran medida propiciado por los aguadores profesionales o azacanes (*saqqâ'ûn*), que son mencionados por Ibn 'Abdûn en relación a Sevilla, recomendando en su tratado de *hisba* que se deslinde un punto en el río para el uso exclusivo de este gremio. Dicho lugar, a salvo del flujo y reflujo de las mareas, había de ser vigilado para que nadie perturbara ni contaminara el

---

[125] "*Por quanto à causa de estar algunos albellones que estan en las acequias desta Ciudad dentro en el agua dellas, toman agua en las dichas acequias continuamente, no pudiendola tomar sino ciertos dias señalados, lo qual es en perjuicio de los otros herederos de abaxo: Ordenamos, y mandamos, que de aquí en adelante todos los que tienen los dichos albellones, los tengan de tal manera, que lo mas baxo dellos esta à la flor del agua, de forma que no puedan tomar agua de las dichas acequias sino con parada, los dias que les fuere dada, ò la tuvieren doctadas, sopena de mil maravedis, aplicados conforme la ordenanza, y q(ue) a su costa la Ciudad lo mandara hazer*" (ORDENANZAS, 1695, p. 158). Aunque la referencia es bastante tardía, creemos que no es muy aventurado pensar que también en época musulmana existieron estas captaciones bajo la vigilancia del almotacén. De hecho, en las excavaciones efectuadas en el monasterio de Santa Clara la Real, sobre el solar que ocuparon sucesivamente dos palacios andalusíes de los siglos XII y XIII, se documentó la existencia de una acequia medieval que debió de abastecer las residencias áulicas y sus huertos y jardines, y que tomaba su caudal directamente de la acequia de Caravija.

[126] "*les damos (…) desde las acennas que son çerca del alcaçar (…) et damosles otrossi, las acennas sobredichas que estan çerca del alcaçar con todo el derecho que an et deuen ayer segunt lo ouieron en tiempo de moros, tambien de la vna parte del río, como de la otra*". Privilegio rodado de Alfonso X estableciendo y dotando al Monasterio de Santa María la Real de Murcia, dado en Burgos, el año 1277 (TORRES FONTES, 1995),

[127] "*… doles un filo del agua que el annora hecha en el mio alcaçar de Murcia, et que lo puedan traer dentro a la iglesia sobredicha de Murcia*" (TORRES FONTES, 1963, p. 100).

[128] Algunos colegas aún reconociendo la mala calidad de las aguas del subsuelo de Murcia defiende que "pueden ser aptas para el consumo humano" (RAMÍREZ Y MARTÍNEZ, 1995, p. 137).

agua, impidiendo incluso que las mujeres lavaran en sus inmediaciones[129]. También en Murcia debieron de tener un lugar asignado río arriba, donde el caudal aún no se hallaba contaminado por las cloacas y desagües urbanos que a él vertían. Entre la documentación murciana de época bajomedieval y moderna se conservan disposiciones en este sentido prácticamente idénticas a las que hallamos en el texto de Ibn ʿAbdûn. Se ordenaba que los aguadores tomaran el agua del puente arriba, mientras que las actividades contaminantes sólo podían realizarse del puente abajo y al otro lado del río Segura[130]. El emplazamiento de las actividades polucionantes en la rivera opuesta a la ciudad tendría como finalidad alejarlas de las tomas de agua que se hacían en la orilla norte para abastecimiento de la población[131], como es el caso de la noria que había junto al alcázar. En época islámica debió de existir una prescripción similar que justificaría el establecimiento de las lavanderas en la orilla meridional del Segura, la más alejada de la ciudad, según se desprende de un texto transmitido por Ibn al-Jatib que se refiere a la Murcia mardanisí (1147-1172): "*Después me dirigí al río, a la Puerta del Puente, para lavarme la ropa que estaba sucia de la cárcel: crucé el río y se la di a una mujer que lavaba la ropa*"[132].

De los problemas derivados del abastecimiento directo desde el río cuando no existía suficiente control sobre los vertidos tenemos bastantes noticias de época bajomedieval y moderna; así, en las Actas Capitulares de 1576 se dice que: "*las gentes ponen esparto y cáñamo a curar y sazonar en el río Segura, y entonçes el agua que pasa por esta çiudad* (Murcia) *los veçinos beben por no haber otros lugares donde proveerse, lo cual es causa de grandes enfermedades*"[133]. Pero el problema era difícil de solucionar porque la contaminación del río a su paso por Murcia podía originarse en cualquiera de los municipios situados aguas

---

[129] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, pp. 108 y 109.

[130] "*Ordenamos, y mandamos, que de aquí adelante no se lave ninguna cosa del matadero en el río desta Ciudad de la puente arriba, sino de la puente abaxo, è de la otra parte del río, sopena, que la persona que lo contrario hiziere dè quatro reales para el Almotazen, ò ejecutor que lo executare. Ordenamos, y mandamos, que los aguadores no puedan traer cantaros sin la marca, sopena de cien maravedis para el Almotazen, è les quiebren los cantaros, è no pueden hinchir en el río, sino fuere de la puente arriba, sopena de cien maravedis*" (ORDENANZAS, 1695, pp. 131 y 132).

[131] Lo que no siempre fue posible; en Almería las importantes tenerías excavadas conviven durante siglo y medio con la población (véase CARA y MORALES, 2005).

[132] Véase EPALZA y RUBIERA, 1985, p. 35. En época moderna los aguadores también se abastecían directamente de la acequia de Aljufía, como prueba el topónimo de una de las calles (Aguadores) que a ella van a dar; sin embargo, dado el silencio que a este respecto guardan los documentos más antiguos, no podemos asegurar que se empleara con ese fin en la Edad Media (ORTEGA PAGÁN, 1973, pp. 133 y 134).

[133] A. M. M. Ac. Cap. 23-VIII-1576, en CHACÓN, 1979, p. 105.

arriba, según demuestra una provisión real de 1371 al Concejo de Murcia que se quejaba de los vertidos al río Segura de los cocederos de lino, cáñamo y esparto de las poblaciones de la Vega Media y Alta[134].

C. Subálveas (- de 30 m de profundidad).

Según el ciclo del agua en la naturaleza, todas las aguas subterráneas tienen como origen el agua de la lluvia, que sigue tres caminos: una parte se evapora, volviendo a la atmósfera; otra parte llega a los ríos, siendo vertida finalmente al mar y, la tercera se filtra en la tierra, atravesando poros y fisuras hasta llegar a una capa impermeable, formando los acuíferos y las corrientes subterráneas. Un acuífero es una capa de agua que se almacena bajo la superficie de la tierra, contenida por una capa inferior impermeable. A esta capa se le llama muro y a partir de aquí el agua se acumula ocupando los intersticios (poros y grietas) del suelo, del sustrato rocoso o del sedimento sin consolidar, los cuales la contienen como una esponja. La profundidad a la que se encuentra el agua se llama nivel freático. También en los cauces de los ríos se producen filtraciones que generalmente alcanzan poca profundidad, creándose así corrientes subterráneas que circulan a lo largo de los valles, llegando en algunos casos a tener un caudal mayor que el de la superficie. Cuando estos acuíferos han rellenado la zona en la que se encuentran, salen a la superficie por alguna grieta, formando así los manantiales. Otras veces son alumbradas por métodos artificiales, tales como los pozos verticales, dotados o no de ingenios de elevación, y horizontales, estos últimos también denominados galerías, *qanāt*(s) y minas de agua.

Al igual que sucede en otras ciudades emplazadas en una cuenca sedimentaria, el solar sobre el que se asienta la ciudad de Murcia dispone de un nivel freático muy próximo a la superficie[135], que le permitió desarrollar un sistema de autoabastecimiento mediante la excavación de pequeños pozos domésticos, sin tener que realizar grandes esfuerzos ni

---

[134] *"... Fazemos vos saber que vimos vuestras petiçiones que nos enbiasyes, entre las quales nos enbiastes dezir que los vezinos e moradores de Zieça e los moros del Vall de Ricote, e de Albudeite e de Canpos e de Archena de las Alguazas e del Alcantariella e de Molina Seca e de Zepti que ponen sus linos e cannamos e espartos a cozer en el río de Segura que pasa por los dichos lugares et que toda la ponçonna que sale de los dichos linos e cannamos e espartos que va por el dicho río fasta la çibdat..."* MOLINA MOLINA, 1978, p. 109.

[135] Las mediciones efectuadas desde los años setenta del siglo XX, antes de los períodos de sequía de fines de ese siglo, revelan una cota bastante constante del nivel freático de la ciudad de Murcia en torno a los 6-7 m de profundidad (SENENT, M., *Informe hidrogeológico sobre los efectos de la sequía en los edificios de la ciudad de Murcia*, Universidad de Murcia. Instituto del agua)

efectuar obras costosas. En la Murcia musulmana la mayor parte del agua que se consumía cotidianamente para la limpieza de suelos, lavado de prendas de vestir, abluciones domesticas, higiene y mantenimiento de las letrinas, e incluso para el riego de los jardincillos con que solían contar todas las casas, procedía de pozos, que eran muy abundantes según han demostrado sobradamente las intervenciones arqueológicas. Habitualmente se emplazaban en los patios y estaban compuestos generalmente por anillos cerámicos y rematados por brocales del mismo material más o menos ornamentados; algunos han sido hallados *in situ* decorados a base de bandas estampilladas[136]. Inmediatos y asociados al brocal encontramos en el pavimento, en ciertas ocasiones, unos espacios deprimidos cuya finalidad era concentrar en su interior el agua que caía al suelo durante las tareas de extracción, evitando así se encharcara el patio[137]. Los brocales de obra son más escasos, lo que no impide que aparezcan ricamente decorados: uno de ellos se documentó en la casa 1 de Platería 31-35; era de planta heptagonal hecho con ladrillo, con motivos geométricos sencillos pintados en rojo sobre estuco, del mismo tipo que los que suelen decorar los zócalos de algunas estancias[138].

Córdoba guarda algunas similitudes con Murcia pues ambas se sitúan junto a un río, y tienen un manto freático próximo a la superficie, por lo que no es de extrañar que encontremos también semejanzas en las soluciones adoptadas[139]. La arqueología ha permitido demostrar que el principal medio para el abastecimiento doméstico, tanto en la medina como en los arrabales cordobeses eran los pozos de planta circular, situados normalmente en los patios[140]. Su importancia para el desarrollo normal de la vida doméstica era tal

---

[136] A modo de ejemplo citaremos los aparecidos en la casa 2 de un solar situado entre las calles Sagasta y Brujera y el hallado en una excavación realizada en una parcela de la calle Raimundo de los Reyes (BERNABÉ, 1994, p. 138 y foto 8).

[137] Un buen ejemplo lo encontramos en la casa 3K de Saltés (BAZZANA, 1995, FIG. 91). En casas califales del arrabal cordobés de Cercadilla también se documenta esta solución (CASTRO, 2005, p. 106).

[138] RAMÍREZ y MARTÍNEZ, 1995, p. 136; 1999, p. 558.

[139] A diferencia con Murcia, hay datos para afirmar que existieron manantiales procedentes del freático en el interior de Córdoba, conocidos durante el periodo romano, lo que hace difícil creer que los árabes no hicieran uso de ellos. Esta información nos la ha facilitado nuestra colega Guadalupe Pizarro.

[140] VENTURA, 2002, pp. 251 y 252; VALLEJO, 2002, p.279; RODERO y ASENSI, 2006, p. 325.

que en las casas del barrio andalusí de Cercadilla[141] los hicieron aun a costa de atravesar varios metros de durísimo hormigón romano perteneciente a los edificios subyacentes. Habitualmente alcanzan una profundidad que puede llegar hasta los doce metros[142] y presentan un diámetro interior que oscila entre los 0´60 y 0´94 m[143]. En otras zonas del arrabal se documentaron algunos pozos de planta cuadrada[144].

A pesar de lo expuesto es necesario advertir que son frecuentes las casas que carecen de pozo en Córdoba. Ejemplo de ello es el arrabal de Saqunda, destruido por las tropas del emir al-Hakam I en el año 818 y situado junto a la orilla izquierda del río. A pesar de tener un nivel freático muy cercano a la superficie los pozos son muy raros y, cuando aparecen, suelen disponerse en pequeñas plazas, para uso comunitario[145]. Tal escasez, unida a la ausencia de aljibes o de cualquier otro sistema de abastecimiento, nos induce a pensar que los vecinos de este barrio se sirvieron de aguadores o tomaban el agua directamente del río. En varios sectores de otro arrabal, como el de al-Rusafa, al noroeste de la medina, se han excavado amplios espacios urbanos en los que la mayor parte de las casas carecen de pozo; lo mismo cabe decir de otros sectores de Poniente, si bien en éstos la proporción entre casas provistas de pozo y las que carecen de él es más equilibrada[146].

Dependiendo de la naturaleza del terreno y de las dimensiones del pozo, se emplean diversas técnicas para impedir el derrumbe de sus paredes. Los encañados de sillería son muy raros, reservándose esta solución para algunos de grandes dimensiones, como el excavado hace algunos años junto a la Carretera de Trassierra y relacionado con una propiedad periurbana; es de planta cuadrangular y debió desempeñar la función de un gran pozo-aljibe[147]. Otro ejemplar con paredes de sillería e igualmente de planta cuadrangular

---

[141] En la pequeña monografía dedicada al arrabal de Cercadilla hay un apartado al estudio de estos pozos (CASTRO, 2005, pp. 104-106).

[142] Esta profundidad es la cota del nivel freático de los acuíferos de la terraza cuaternaria de la margen derecha del Guadalquivir.

[143] CASTRO, 2005, p. 105.

[144] RODERO y ASENSI, 2006, p. 325.

[145] Cfr. CASAL, 2008.

[146] Información facilitada por Juan Murillo.

[147] RODERO y ASENSI, 2006, p. lám. 15.

fue excavado en el arrabal de la Estación de Autobuses. El encañado más común presenta obra de mampostería en seco dispuesta en hiladas, y sólo en casos excepcionales, generalmente en suelos arenosos, se emplean los anillos cerámicos. Su posición en el patio, tratamiento del espacio circundante y características de los brocales[148] responden a una casuística muy diversa[149]. Sorprende en el caso cordobés observar cómo junto a estos pozos se excavaron fosas fecales, sin ningún tipo de aislamiento, lo que unido a las características del terreno y a la notable profundidad de algunos pozos negros, hacía segura la contaminación de las aguas subterráneas[150].

En la Sevilla islámica el agua del río presentaba un alto grado de salobridad debido a las mareas y lo mismo sucedía con la del subsuelo por causa de las filtraciones[151], por tanto el agua procedente de los pozos, que eran muy frecuente en las viviendas, sería utilizada sobre todo para la limpieza y otras tareas domésticas pues sólo en algunos puntos de la ciudad se podía acceder a una corriente subterránea de calidad suficiente. Así, por ejemplo, en la gran casa almohade excavada en San Juan de Acre: "*También se documentó la existencia de un pozo de agua limpia (Patio A.1.11) realizado mediante la superposición de anillas cerámicas de 49 cm de diámetro y 28 cm de alto, con unas paredes de 3 cm de grosor*"[152].

En Valencia: "*El pozo es el eje de la hidráulica domestica y en gran medida elemento común y paradigmático de la casa islámica en nuestra ciudad. De planta habitualmente circular, se abre en el extremo del patio, cortando el sedimento arqueológico anterior hasta llegar al nivel de arenas freáticas, a 4, 5 o más m. de profundidad. Su fabrica es de mampostería irregular trabada en seco y acabada en una caja construida en madera que evita el desmoronamiento de la capa de arenas, al tiempo que filtra el agua*" [153].

En el caso de Málaga se accedía al agua desde cada propiedad mediante pozos domésticos abiertos en los patios; este sistema "*debió funcionar de forma optima, pues ello*

---

[148] El Museo Arqueológico de Córdoba conserva una importante colección de brocales cerámicos.

[149] Una aproximación general a estas cuestiones se puede consultar en: MURILLO-FUERTES-LUNA, 1999.

[150] Información facilitada por Juan Murillo.

[151] FERNÁNDEZ CHAVES, 2002.

[152] RODRÍGUEZ y AYCART, 2007, p. 112.

[153] PASCUAL, 1990, p. 307.

explicaría la innecesaria disposición de aljibes públicos, así como la inexistencia de una red hidráulica complementaria de acequias"[154]. Los pozos estaban "*compuestos por anillas de cerámica común, con diámetros en torno a los 0,60 m (…) y una altura en torno a 0,40 m*", pudiéndose fechar "*a partir de los inicios del siglo XIII*"[155]. Tras la conquista el sistema de captación de agua mediante pozos dejará de funcionar una vez que se acometa la traída de agua a la ciudad desde el Arroyo de la Culebra y el Almendral del Rey, será entonces cuando aquellos se transformen en pozos ciegos o vertederos[156]. En cuanto a la Alcazaba, según Torres Balbás, el "*baño y las albercas de los Cuartos de Granada prueban que los habitantes de la Alcazaba disfrutaron de los beneficios del agua, subida probablemente desde un pozo llamado Airón, mediante una noria o artificio hidráulico (…) tiene hoy día 32 metros de profundidad y 8 de agua*" [157].

También en las viviendas andalusíes de Zaragoza, tanto las situadas dentro de la medina como en los arrabales, se han documentado pozos para el aprovisionamiento de agua potable, aprovechando el manto freático del Ebro[158]. Son de planta circular de un metro o poco más de diámetro, excavados en las gravas de las terrazas del río y forrados de piedras para evitar el desmoronamiento de las paredes[159]. Su profundidad depende del área de la ciudad donde se hayan localizado, oscilando entre los 5 y los 7/8 metros.

Éste es también el caso de otras poblaciones andalusíes como Denia y Saltés, en donde, casi todas las casas contaban con uno o más pozos. Las excavaciones arqueológicas en Saltés han permitido documentar la presencia generalizada de estas infraestructuras, que, además, está atestiguada por las fuentes árabes; así, al-Himyarî explica: "*hay pozos de agua dulce, de donde se puede sacar el agua sin descender mucho…*"[160] En relación al Fortí de Denia, explican sus excavadores: "*En quant a l'abasteciment d'aigau pel consum,*

---

[154] PERAL BEJARANO, 1995, p. 122.

[155] PERAL BEJARANO, 1995, p. 124.

[156] PERAL BEJARANO, 1995, p. 118-124.

[157] TORRES BALBAS, 1945, p. 405.

[158] Información facilitada por José Ignacio Royo.

[159] En las excavaciones del Cuartel Sangenis se localizó un pozo de agua en uno de los dos patios de la casa 2. Información facilitada por Blanca del Real.

[160] AL- HIMYARÎ, 1938, p. 238 en BAZZANA, 1995, p. 144.

els habitants del Raval no tendrien cap dificultat aparent pels suministres degut a l'abundància d'aigües subterrànies, que presenta a més, un alt nivell freàtic. Degut a aquesta circumstància es realitzaren xicotets pous circulars i sènies o tahones"[161]

En esta categoría hay que incluir también a las galerías horizontales o *qanāt*(s), que surgieron en Oriente Medio y se extendieron con los árabes especialmente por las zonas más áridas aunque el sistema era ya conocido en la Antigüedad. Constan de un túnel en suave pendiente hacia la boca, que recoge las filtraciones del acuífero y las conduce al exterior, y una serie de pozos verticales o lumbreras que facilitan la aireación y permiten acceder al interior de la galería principal para su mantenimiento[162]. Los más antiguos ejemplos conocidos se remontan al siglo VIII a. C. y proceden de Armenia, desde donde se habrían extendido por el Mediterráneo y el mundo asiático, como demostrarían los *qanāt*(s) documentados por Estrabón en la India[163]. En al-Andalus su existencia se remonta al menos al siglo IX, según demuestra un texto de Ibn Hayyan en relación al asedio de Alanje[164]. El método para realizar un *qanāt* aparece detallado en el libro del geópono andalusí Ibn al-ʿAwwâm (s. XII). Existe una larga tradición de geóponos andalusíes que toman y reformulan la tratadística oriental tal y como lo demostró Martí[165]. Aunque muy utilizados en el medio rural andalusí, también fueron empleados ocasionalmente para el abastecimiento urbano, tal es el caso documentado en Palma de Mallorca con el sistema hidráulico de la fuente y acequia de Canet; su cauce movía 32 molinos y regaba una extensa parte del alfoz al norte y levante de la ciudad[166].

Entre los modelos de captación de agua, son las galerías filtrantes, conocidas en la historiografía como *qanāt*(s), las que se desarrollaron de una forma más extensa en al-Ándalus. El sistema, documentado con claridad en Guadalajara, consiste en el avenamiento del nivel freático acumulado en gravas y arenas y que tiene como base una capa

[161] COSTA, BOLUFER y GARCÍA, 1993, p. 271.

[162] BARCELÓ y CARBONERO, 1986.

[163] MANZANO MORENO, 1986, p. 622.

[164] MANZANO MORENO, 1986, p. 622.

[165] MARTÍ, 1986.

[166] FONTANALS, 1984.

geológica impermeable, caso de la arcilla. De esta forma se desarrollan galerías subterráneas en las que el techo presenta descarnado, sin tratamiento alguno de la superficie, los niveles de gravas y arenas por donde filtra el agua, mientras la base de dichas galerías es el canal de recepción por donde discurre el agua por gravedad hacia el manadero. Estas infraestructuras además de ser un testimonio de cómo se captaba el agua para abastecer la medina de Guadalajara, nos aportan datos importantes para conocer el proceso evolutivo del urbanismo de esa ciudad andalusí, mostrando como la expansión de la ciudad fuera de su primitivo recinto, creando un arrabal, termina ocupando los espacios destinados al sistema de *qanāt*(s)[167].

El caso de Guadalajara es un buen ejemplo de este sistema de drenaje de niveles freáticos propio de ambientes climáticos áridos o semiárido y que forma parte del mismo modelo que una serie de ciudades orientales situadas en piedemontes y que estaban abastecidas por *qanāt*(s). Mientras el volumen de medinas como Teherán o Isfahán necesitaron redes de galerías kilométricas para llegar a los grandes mantos freáticos, Guadalajara, con una pequeña población en época emiral, tan sólo precisó de la captación del agua del abanico aluvial que generó la degradación geológica de la Alcarria. Situaciones geomorfológicos idénticas, como el emplazamiento andalusí de la vecina Alcalá, o muy parecidas, como Peñahora o Madrid, nos permiten deducir que éste modelo debió de existir en muchas otras poblaciones de al-Ándalus.

Del sistema de captación de Madrid tenemos constancia documental desde 1202, y fue estudiado por Jaime Oliver quien identificó el hidrotopónimo "Madrid" o "Mayrit" como "*un lugar donde abundan los mayras*", que no son otra cosa que "*canales subterráneos propios de una técnica hidráulica oriental*[168]". Excavaciones arqueológicas como la realizada en la Plaza de los Carros[169], han probado que este sistema se remonta a época andalusí[170].

---

[167] RAMÍREZ GONZÁLEZ, 2009.

[168] OLIVER, 1958.

[169] MACIAS y SEGURA, 2000, pp. 44 y 45; RETUERCE, 2006, pp. 103-104.

[170] Mención aparte tiene la confusión generalizada en las terminologías de sistemas de captación y sistemas de evacuación, lo que son *qanāt(s)* y lo que son "viajes de agua"; no siendo "difícil observar como el modelo de consecución de agua se confunde con el modelo de minería/pocería empleado para llevarla de un punto a otro" (RAMÍREZ GONZÁLEZ, 2009, 7-18).

Aquí existieron otras posibilidades de abastecimiento, como el río Manzanares o el propio manto freático situado a muy poca profundidad[171]; sin embargo, en ambos casos las aguas estaban expuestas a la contaminación que generaban los vertidos y las filtraciones de los pozos negros y además debían de ser elevadas, por lo que se optó por el uso de los *qanāt*(s).

D. Subterráneas.

Cuando el manto freático se hallaba a gran profundidad era necesario construir pozos muy profundos, algunos de ellos dotados de escaleras destinadas a facilitar el descenso y la extracción del agua. Este es el caso de la sofisticada estructura excavada en Silves (Algarve, Portugal), población asentada en una elevación sobre el río Arade. La muralla de la medina, situada a media ladera, definía la cota más baja del asentamiento; junto a ella se excavó el pozo, en el mismo programa constructivo, con el fin de que su boca estuviera lo más cerca posible del nivel del agua subterránea. Tiene unas dimensiones notables: 2'45 m de diámetro y, al menos, 18 m de profundidad pues no se pudo alcanzar el fondo durante la intervención arqueológica[172]. Estaba rodeado, hasta los 13 m de profundidad por una galería escalonada en forma de espiral irregular cubierta con bóvedas de cañón dispuestas en tramos segmentados. El mismo tipo de bóvedas cerraba las tres ventanas que comunicaban la galería con el pozo, permitiendo estos tres vanos el acceso al agua según la cota a la que estuviera en cada momento el nivel freático. Toda la fábrica es de mampostería tomada con barro y enlucida con mortero de cal pintado de rojo. La extracción se efectuaría de manera manual desde la galería, aunque es posible que existiera también una aceña de la que, sin embargo, nada se ha conservado. Las fuentes escritas y la arqueología parecen datarlo a fines del siglo XII, en época almohade, momento en el que se acometieron importantes obras en las murallas atestiguadas, incluso, mediante una lápida. Dadas las características de la obra y su asociación constructiva con el tramo de muralla al que se adosa, parece lógico pensar que estaríamos ante una obra del Estado, destinada, sin embargo, a dar servicio a toda la población.

---

[171] En varias intervenciones arqueológicas fuera del recinto murado andalusí se han llegado a exhumar 20 pozos (14 circulares y 6 de tendencia rectangular) que prueban que el agua se encontraba muy cerca de la superficie gracias a la presencia de capas de arcilla impermeables (MACIAS y SEGURA, 2000, p. 46).

[172] VARELA GOMES, 2006, pp. 29-54.

F. Fuentes y manantiales.

En los casos más privilegiados, existían manantiales en el interior del recinto urbano, como sucedía en Jaén, que abastecían el consumo cotidiano, los baños e incluso el caudal sobrante se empleaba para riego; así lo describe al-Himyarî: *"En el interior de Jaén hay fuentes y manantiales: Allí se ve una caudalosa fuente de agua dulce recubierta de una bóveda de construcción antigua. Se vierte en una gran alberca, cuya agua servía para alimentar diversos baños: el Hammam al-Tawr donde se encuentra la estatua de un toro en mármol; el Hammam al-Walad –éste y el precedente pertenecen al gobierno-; el Hammam ibn al-Salim; el Hammam ibn Tarafa y el Hammam ibn Ishaq. El exceso de esta agua servía para la irrigación de grandes extensiones de terreno. Entre las fuentes de Jaén se puede citar también la llamada 'Ayn al-Balat, que está recubierta de una bóveda, obra de los antiguos, y cuya cantidad de agua no acusa disminución alguna. Alimenta los baños conocidos por el nombre de Hammam Husayn y va después a regar, ella también, una gran extensión de terreno. Otra fuente de Jaén es 'Ayn Satrun: Su agua es abundante y muy buena, y permite así mismo, la irrigación de una vasta superficie"*[173].

En otros casos el manantial se hallaba fuera de la ciudad, por lo que era preciso conducir el agua mediante canalización al núcleo urbano. Así sucedía, por ejemplo, en Palma de Mallorca, que se abastecía a partir de varias surgencias situadas fuera del recinto amurallado[174]. La principal era llamada 'Ayn al-Amîr y a partir del siglo XIV Font de la Vila; estaba situada a 7'9 Km. del casco histórico y, con un rendimiento de unos 6 Hm3 anuales, daba servicio a las huertas periurbanas y abastecía de agua potable a la población. También los barrios nororientales de la Granada nazarí, concretamente el Albaicín y la Alcazaba Cadima, se surtían del agua procedente de una fuente, la de Aynadamar, que distaba 11 Km. del núcleo urbano.

& Conducción &

Como decíamos, el caso de Jaén, con varios manantiales naturales intramuros, no

[173] AL-HIMYARÎ, 1938, p. 88.

[174] FONTANALS, 1984.

es el más habitual; lo normal era que la captación estuviera situada extramuros y que fuera necesario transportar el agua desde el punto de origen hasta el interior de la ciudad. Para ello el sistema más frecuentemente empleado fue el simple acarreo mediante recipientes cerámicos[175] que eran cargados a lomos de caballerías. En casos excepcionales se hicieron conducciones que traían el preciado líquido a la ciudad, lo que hacía más cómodo el acceso al agua. Estaban destinadas, en la mayoría de los casos que conocemos, al abastecimiento de ciudades áulicas y palacios; incluso en una de las primeras como es el caso de Madînat al-Zahrâ' el acueducto sólo abastecía la zona palatina[176]. Este tipo de canalizaciones podían ser sencillas acequias e incluso complejas obras de ingeniería hidráulica que en algunos casos reutilizaban las de época romana que permanecían en uso o aquellas que pese a su abandono fueron reparadas y puestas nuevamente en servicio, como ocurrió en Córdoba, en Madînat al-Zahrâ', en Valencia[177] y en la Sevilla almohade.

En Córdoba encontramos un buen ejemplo del modo de gestionar el agua por parte del estado califal. Según Ibn 'Idari y al-Nuwayri, Abd al-Rahman II fue quien "*Levantó los alcázares, llevó a ellos agua; fue el primero que trajo el agua potable a Córdoba, introduciéndola en sus alcázares, y construyó para el sobrante de aquélla un gran estanque, del cual la tomaba el público*"[178]. Posteriormente Abd al-Rahman III rehabilitó otro ramal de época romana para incrementar el caudal de la anterior conducción. En el arrabal occidental existían dos fuentes públicas mencionadas por al-Dabbi, la 'Ayn Qubbas y la 'Ayn Funt Awrya, que se surtían a partir de un viejo acueducto romano que fue restaurado por al-Hakam II para llevar agua a la *midâ'a* de la mezquita mayor[179]; un tramo de esta canalización subterránea, con sus dos fases romana y califal, fue documentado en un seguimiento

---

[175] Los diferentes tipos de jarras están bien atestiguadas en los ajuares cerámicos andalusíes. No obstante, en época bajomedieval esta forma genérica se denominará cántaro, existiendo en Guadalajara la denominación de cántaro de trasiego para las formas robustas con las que se transportaba el agua a la casa. Información facilitada por Ildefonso Ramírez.

[176] VALLEJO, 2002, p. 288.

[177] *"... és lícit plantejar-se una reutilització de l'antiga conducción romana en època califal, bé que ara amb bojectius diferents als originaris, ja que no es tractaria de distribuir aigua a la ciutat sinó d'abastir, de forma restrictiva, el primitiu nucli palatí de l'alcàsser"* (MARTÍ, 1999).

[178] ARJONA, 1982, p. 229, doc. 295.

[179] OCAÑA, 1986, pp. 43 y 44; VENTURA, 2002, p. 257.

arqueológico efectuado en un punto del arrabal noroccidental de la ciudad[180]. Sólo las aguas sobrantes del abastecimiento de alcázar y mezquita se pusieron a disposición de los cordobeses mediante pilas de mármol instaladas en los muros externos de ambos edificios.

Para dar servicio al alcázar de Madînat al-Zahrâ' se reacondicionó un antiguo acueducto llamado *Aqua Vetus* que en origen surtía a la Córdoba romana[181]. Fue identificado como obra califal por López Cuervo[182], quien pudo reconstruir parte de su trazado original desde las proximidades de la Fuente de la Teja, lugar en el que se realizaba la captación, hasta el sector noroccidental de la ciudad, con un recorrido "*de 1.758 m con 34 pozos de rotura de presión y dos acueductos que salvan sendas vaguadas. La canalización presenta en todo su recorrido una fábrica de mampostería*[183] *con medidas internas de 0,64 m de ancho y 1,25 m de altura máxima, con cubiertas abovedadas*"[184]. El puente acueducto de Valdepuentes, que salvaba el arroyo del mismo nombre[185], es especialmente monumental pues está construido con sillería dispuesta a soga y tizón y cuenta con tres arcos de herradura enjarjados, y está revestido y pintado en blanco con motivos decorativos en rojo[186]. Dentro del alcázar se construyó una red nueva compuesta por canalizaciones de diferentes tamaños fabricadas con grandes sillares de calcarenita, además de las habituales tuberías de plomo[187]. La red daba servicio al interior de las viviendas, alcanzando en primer lugar los patios en donde se dividía la canalización en dos ramales: el primero se dirigía a una

---

[180] CARMONA et al., 2003, p. 277. MORENO, M. et alii, 1997.

[181] El estudio en profundidad de este acueducto, su identificación como romano y el análisis de su trazado completo se debe a MORENO *et al.* (1997) y a VENTURA (1993 y 1996). También Vallejo hace alusión a él (2002, p. 280).

[182] LOPEZ-CUERVO, 1985, pp. 127-151..

[183] En realidad de se trata de *opus caementicium*. Información facilitada por Alberto Montejo.

[184] VALLEJO, 1991, p. 8.

[185] Es una reparación califal del acueducto romano. Información facilitada por Alberto Montejo.

[186] LOPEZ-CUERVO, 1985, pp. 140-143.

[187] Además de la información arqueológica, las fuentes escritas nos proporcionan numerosos testimonios del empleo de tuberías de plomo (REKLAITYTE, 2007, pp. 160 y 161), aunque Vitrubio ya se mostró contrario al consumo del agua que circulara por tuberías de plomo, e Ibn al-Jatib afirmó explícitamente que el agua *"peor y más nociva es la que fluye por canales y conductos de plomo"* (IBN AL-JATÎB, 1984, p. 140).

pilón central[188] y el segundo a la letrina, donde alimentaba una pequeña pila para facilitar la higiene corporal antes de pasar al derrame de la letrina y así garantizar su limpieza por el arrastre de la inmundicia. Otra parte del caudal iba a las albercas; de las mayores pasaba luego a las acequias que facilitaban el riego de los grandes jardines. Este sistema, según Vallejo, "*se limitó al palacio y no alcanzó a las construcciones de la medina, pues la existencia de un pozo y dos pequeños depósitos en el conjunto de viviendas fronteras a la mezquita, exteriores al alcázar, sugiere que el caserío urbano debió contar con sistemas hidráulicos individualizados similares a los de las casas excavadas en Córdoba*"[189]. En el alcázar no existen otros medios de aprovisionamiento permanente, como cisternas o aljibes subterráneos, que recogieran los aportes de lluvia: éstos iban a parar a imbornales en los patios por los que se filtraban a la red de alcantarillado que evacuaba las aguas sucias.

Al igual que en Córdoba, el califa almohade Abu Yaqub Yusuf recuperó en 1172 el acueducto romano conocido como los Caños de Carmona, para traer agua desde Alcalá de Guadaira a sus palacios sevillanos del Alcázar y la Buhayra, destinando el caudal sobrante al consumo público[190]. De éste, probablemente, se alimentaban las dos fuentes que menciona el repartimiento de la ciudad en 1254; a pesar de lo cual, un alto cargo de la corte nazarí que visitó Sevilla ya avanzado el siglo XIII, prefirió acampar "*fuera de la población, en un paraje llamado al-Qanb, por el que corrían fuentes (…) y desistimos de la ciudad a causa de su calor abrasador, su constante polvareda y su agua salobre*"[191].

El caso granadino es especialmente interesante pues es opinión generalizada que "*a comienzos del siglo XI, se crearon o recuperaron acequias para dotar a la ciudad de un buen sistema de suministro de agua, que sería completado en etapas posteriores*"[192]. A continuación analizaremos cada una de las acequias intentando aclarar si se trata de conducciones construidas para abastecer las áreas palatinas o más bien para dar servicio general a

---

[188] Normalmente eran recipientes de mármol labrado y en algunos casos sarcófagos romanos reutilizados.

[189] VALLEJO, 2002, p. 288.

[190] Acerca del reaprovechamiento de infraestructuras hidráulicas romanas en al-Andalus, véase REKLAITYTE, 2007, pp. 167 y 168; y específicamente en Córdoba: MORENO y PIZARRO, en prensa.

[191] BOSCH, 1988, p. 227.

[192] ORIHUELA y GARCÍA, 2008, p. 143.

la ciudad, así como si su finalidad inicial y primordial fue agrícola o por el contrario se pretendía cubrir las necesidades de la población urbana.

La acequia de Aynadamar tiene su origen en la Fuente Grande o Aynadamar, a unos 11 km de Granada, en el término de Alfacar. Tradicionalmente abasteció al núcleo más antiguo de la ciudad, la Alcazaba Cadima[193], y el arrabal del Albaicín. No existe documentación que aclare su origen, aunque por lo general viene siendo considerada la más antigua de las granadinas. Así, por ejemplo, Carmen Trillo, Antonio Orihuela y Luis García opinan que es de época zirí y estiman que su construcción pudo estar motivada por la voluntad de abastecer al palacio real y especialmente a los habitantes de la nueva ciudad establecida en lo alto del cerro. Las razones que les llevan a remontarla a época zirí son indirectas: el alfaquí Abu Ya'far Ibn al-Qulay'i (m. 1104-1105), visir de 'Abd Allah, promovió la Acequia Gorda, según relató Ibn al-Jatib en su Ihata[194]. Por otra parte, en la misma obra indicó que Mu'ammal (m. 1099), personaje público importante durante el mandato de los dos últimos emires de dicha dinastía, Badis (1038-1073) y 'Abd Allah (1073-1090), construyó una fuente pública (*saqayat*) en la Puerta de los Alfareros[195], para lo cual se debió de hacer el ramal urbano de la citada acequia, conocido posteriormente como Acequia de la Ciudad, que penetraba hasta ese lugar[196]. Ante estos datos, Orihuela y García concluyen que si los ziríes se ocuparon de llevar agua a un arrabal de la ciudad baja antes debieron de haber solucionado el abastecimiento de la colina del Albaicín, núcleo central del poblamiento en el siglo XI, en el que no existen manantiales ni niveles freáticos explotables. Nosotros creemos que no se trata de hechos comparables pues la Acequia Gorda se diseñó con una finalidad netamente agrícola, pues estaba destinada al riego de la vega del Genil; años después se extraerá un ramal para abastecer un barrio mediante la instalación de una fuente pública en un lugar donde se estaba produciendo un rápido crecimiento urbano; recordemos que la mezquita aljama de Granada

---

[193] En Granada el topónimo Alcazaba Cadima tiene un significado confuso, pues una veces es utilizado para denominar todo el recinto alto, ocupado por las parroquias de San Miguel Bajo, San Nicolás y San José, y otras es referido a lo que sería la alcazaba antigua de Granada, cuyos límites no están bien definidos aunque se le suele situar en las inmediaciones de San Miguel Bajo y del convento de Santa Isabel la Real.

[194] 1973-77, T. I: 147.

[195] 1973-77, T. III: 333.

[196] ORIHUELA y GARCÍA, 2008, p. 143.

se erige en el llano ya en el siglo XI. Por lo tanto, nosotros creemos que, ante los datos expuestos y teniendo en cuenta otros ejemplos mejor documentados, como la acequia del Alcázar de Córdoba y la de los Caños de Carmona de Sevilla, la iniciativa de construir o restaurar la acequia de Aynadamar debió de ser estatal y el agua estaría destinada, en primera instancia al abastecimiento del alcázar, siendo subsidiarios los otros usos (agrícola, rendimientos para la reparación de las murallas, aljibes públicos, casas privadas). El que en las ordenanzas del siglo XVI no aparezca como prioritario el abastecimiento palatino se explica, lógicamente, por el traslado de la residencia áulica a la Alhambra, lo que marcaría una fecha *ante quem* para la construcción de la acequia. Una observación rápida de todos los aljibes conservados asociados a esta acequia, incluido el del Rey, descarta, a nuestro juicio, su cronología zirí, pues el tipo de aparejo y los materiales empleados en su construcción no pueden ser datados antes del siglo XII. Es difícil suponer, por otra parte, que los aljibes que conocemos sean el fruto de profundas reformas y reparaciones de otros más antiguos, este tipo de estructuras subterráneas suelen ser las que mejor se conservan. Por todo lo expuesto nos inclinaríamos por fechar la construcción del primer sistema hidráulico de Aynadamar entre los siglo XII y XIII.

La acequia de Axares, llamada después de San Juan por descender por la calle de San Juan de los Reyes, tomaba su caudal del río Darro y tradicionalmente ha dado servicio a zonas urbanas como es el barrio de Axares, teniendo su destino final en la plaza de Bibarrambla. Aunque se desconoce su fecha de construcción y quien fue su promotor se le viene considerando una obra destinada a dar servicio a la ciudad[197]. Mientras que no dispongamos de datos definitivos nosotros nos inclinamos por pensar que se trata de una acequia andalusí que fue diseñada para atender inicialmente necesidades agrícolas, en un momento en el que el barrio de Axares era una zona de huertas[198].

También la medina áulica de la Alhambra se abastecía mediante una acequia cuyo caudal procedía del río Darro. La mandó construir en 1238 Muhammad I, el fundador de

[197] Carmen Trillo, por ejemplo, argumenta que su apertura debió de estar motivada por la construcción de la Mezquita Mayor, ubicada en el extremo oeste de la ciudad baja (TRILLO, 2003, p. 106).

[198] En trabajos anteriores hemos defendido que la regularidad que observamos en el trazado de las calles de este barrio se debe a un antiguo parcelario agrícola que a partir del siglo XIII debió de ser edificado. La antigua acequia recorrería el camino que sería la calle de san Juan de los Reyes y desde ella descenderían diversos ramales que permitirían regar la amplia franja de terreno situada al norte del río Darro y al Sur de la mencionada calle.

la dinastía nazarí[199]; según la crónica árabe "el 15 de agosto de 1238 subió al sitio conocido como *al-Hamra*, lo examinó, marcó los cimientos de la fortaleza y dejó a alguien para dirigir el trabajo (...) el agua fue traída desde el río y una *saqiya* (acequia) fue hecha con su propio suministro de agua" [200]. Se trata de la Acequia Real, de la que posteriormente se derivaría un tercio del caudal para dar servicio permanente a una extensión de los huertos del Generalife situados por encima de este palacio.

Valencia también contaba en su interior con el caudal de una acequia derivada del río Turia y llamada de Rovella, de Rusafa o simplemente acequia *Mare de la Ciutat*, que alimentaba el Vall Vell o foso del núcleo islámico y entraba en la ciudad por la Puerta de la Culebra (Bâb al-Hannax), dividiéndose en dos ramales principales y estos a su vez en varios brazales que recorrían buen parte de la medina[201]. Los desagües a su vez iban también a parar al foso, que partiendo del punto de conexión con la citada acequia, en el Tossal, se dividía en dos ramales, uno de dirección norte y otro de dirección sur, que tras rodear todo el perímetro urbano confluían en el punto opuesto, formando un canal que devolvía el agua al río.

& Distribución &

En los sistemas hidráulicos andalusíes más elaborados, el agua no sólo era llevada a la ciudad mediante acequias y acueductos, como veíamos, sino que, dentro de ésta, podía ser distribuida según redes arborescentes más o menos complejas, que facilitaban la dispersión de los puntos de reparto, normalmente aljibes y fuentes, e incluso llegaba a algunas casas particulares. A ello hacía referencia Ibn Jaldún (s. XIV) en relación a las viviendas más lujosas: "*Otra rama de arquitectura, es la construcción de cisternas y estanques para recibir las corrientes de agua. Pero, previa instalación en las salas de las residencias de grandes tazas de mármol, hechas a torno y provistas en su centro de orificios por donde debe brotar el agua que va a derramarse en el estanque. Esa agua viene desde fuera por tubería que la conduce a las casas*"[202].

---

[199] ORIHUELA y VÍLCHEZ, 1991, p. 30.

[200] FERNÁNDEZ-PUERTAS, 1995, p. 259.

[201] SANCHÍS, 2002, pp. 93 y 94.

[202] IBN JALDÚN, 1977, Libro V, Cap. XXV.

En relación a Granada, Münzer destacaba la presencia de agua corriente en algunas de las casas: "*También los nobles y los sarracenos ricos poseen en Granada magníficas y famosas casas, con atrios, jardines, agua corriente y otras cosas*"[203]. El sistema hidráulico ya mencionado abastecía a los barrios granadinos del Albaicín y Alcazaba Cadima. Una vez que la acequia alcanzaba el perímetro urbano se dividía en tres ramales: uno, diseñado en época cristiana, tomaba el camino de San Antonio y surtía el Hospital Real, mientras que los otros dos, de cronología andalusí[204], penetraban en el Albaicín: el menor por la Puerta de Fajalauza y el principal a la altura del Carmen de la Albérzana. El más pequeño se dividía en numerosas tomas, formadas por atanores de 25 cm de diámetro; el otro alimentaba las canalizaciones de varios cármenes particulares antes de alcanzar el Aljibe de Paso, desde donde se subdividía a su vez en dos ramales que continuaban abasteciendo a casas particulares, baños y varios aljibes, entre ellos el de la mezquita aljama y otros públicos. Una de estas acequias ascendía de nivel mediante un sifón situado en la Plaza Larga, mecanismo con el que siempre se pierde algo de cota aunque permite salvar depresiones y vaguadas sin tener que construir acueductos elevados, para a continuación penetrar por dos puntos en el barrio de la Alcazaba, en donde aún se subdividía varias veces para alimentar los numerosos aljibes públicos de este barrio así como el área palatina de *Dâr al-Hurra*.

La arqueología ha permitido documentar cómo se llevaba a cabo la distribución del agua limpia en su tramo final mediante atanores cerámicos y cañerías metálicas, lo que no significa que existiera en todos los casos un sistema tan acabado como el que hemos descrito para el Albaicín. Ahora vamos a comentar algunos ejemplos de Sevilla y de Murcia, en varias de cuyas casas se ha documentado la existencia de tuberías de plomo que daban servicio a las fuentecillas de los patios, pero en ningún caso está acreditado que el agua proceda de una red de reparto comunitaria y no de algún sistema de abastecimiento particular instalado en cada propiedad. Un buen ejemplo de ello sería la gran residencia de época almohade del barrio sevillano de San Juan de Acre: "*Del sistema de abastecimiento se detectaron elementos correspondientes a la distribución de agua limpia en el interior del edificio. Éstos consistían básicamente en tuberías realizadas mediante atanores de cerámica machihembrados de distintos módulos (desde 37,5 cm. de largo a 45,5 cm. y diámetros que*

[203] MÜNZER, 1991, p. 111.

[204] ORIHUELA y VÍLCHEZ, 1991.

oscilan entre un máximo de 6,5/11,5 y un mínimo de 4,5/7,5 cm.). Puntualmente se detecta el empleo de atanores de plomo (patio A.1.11)"[205]. De esta manera se alimentaba la gran alberca de una fase preexistente e incorporada a la gran residencia almohade, así como la alberquilla que presidía el frente del patio menor de ese mismo edificio: "*Se localizó la canalización que traería el agua a la alberquilla. Ésta consistía en una conducción, ubicada en el andén oeste del patio y longitudinal al mismo, que desembocaba en una fuente de planta circular a través de un atanor acodado realizado en plomo*"[206].

Los aljibes granadinos a que antes hacíamos mención son a la vez estructuras de almacenamiento, de las que nos ocuparemos en el siguiente apartado, y puntos de distribución del agua. En el caso de Granada, los vecinos tenían que aprovisionarse de ella mediante cubos y cuerdas, aunque también sabemos que en otras ciudades existían al efecto fuentes públicas, como las descritas por al-Ansari en relación a la Ceuta de comienzos del s. XV:

> *"En Ceuta había veinticinco fuentes públicas. La más maravillosa y mejor situada es la que está (…) frente a Bâb al-Sawwâsîn, una de las puertas de la Mezquita Mayor. Tiene caños de bronce (al-anâbîb al-nahâsiyya), planchas de mármol y bellos adornos (…) Entre las fuentes dedicadas para abrevar las bestias de carga, caballerías y otros animales está la fuente del aljibe de la Almina, aljibe que mandó construir el citado alfaquí y rey Abû-l-Qâsim al-'Azafî, cuyo nombre perdurará por esta obra admirable después de su muerte (…) Tiene dos estanques que se comunican y el agua pasa de uno a otro; el superior y el inferior están magníficamente construidos con un revestimiento de losas de piedra tallada. Además de éstas podemos citar la Siqâyat al-Qubba (La Fuente de la Cúpula), en el Arrabal de Afuera, con un estanque alargado que se comunica con un pozo del que se saca un agua excelente. Tiene la fuente una bóveda sobre cuatro columnas; a su alrededor hay unos ochenta pozos acondicionados para el caminante."*[207]

---

[205] RODRÍGUEZ y AYCART, 2007, p. 112.

[206] RODRÍGUEZ y AYCART, 2007, p. 116.

[207] OVALLVÉ, 1962, p. 426..

Del texto anterior se desprende que la primera y muy posiblemente la segunda cuenta con surtidores, mientras que la tercera, al parecer, no. Ésta última, la segunda y muy probablemente también la primera dispondrían de pilones. La segunda y la tercera habrían contado con aljibes de alimentación; quizás también la primera, aunque el texto no es explícito en este sentido. En relación a esta fuente de *Bâb al-Sawwâsîn*, Gozalbes Cravioto opina que se alimentaría con el acueducto que traía agua a Ceuta desde el arroyo del las Bombas y la relaciona con un aljibe compuesto por dos naves abovedadas, hallado en las inmediaciones del lugar en donde se encontraría[208]. Según este mismo autor, la fuente del aljibe de Almina recogía aguas pluviales de las laderas del monte Hacho y el depósito estaría a cielo abierto, lo que explica que sólo se empleara para abrevar a los animales[209]. Finalmente, considera Gozalbes que la Fuente de la Cúpula ha de identificarse con el pozo Chafaris de la documentación portuguesa y se trataría de un *qanat* con sus ochenta pozos o lumbreras, que permitían acceder a la galería principal[210].

& Sistemas de almacenamiento &

Hasta ahora nos hemos ocupado del aprovisionamiento de agua en la ciudad islámica siguiendo el orden lógico del proceso: captación, conducción y distribución. Ahora trataremos otro aspecto no comentado del proceso, el almacenamiento, que hemos dejado para el final por el simple hecho de que puede estar asociado a cualquiera de los tres pasos a los que hemos hecho referencia. El almacenamiento puede producirse en el origen del sistema, como sucede con los aljibes que recogen el agua de lluvia o con los estanques de acopio a la boca de las galerías horizontales; o bien al final, como vimos en el apartado anterior en relación a los aljibes granadinos.

A. Aljibes.

Lo más habitual es que se alimentaran del agua de lluvia, pero también de la aportada por acequias, como sucedía en Granada. No era extraño, por otra parte, que combinaran los dos sistemas de alimentación descritos y en el caso de las fortalezas en altura segu-

[208] GOZALBES, 1989, p. 782.

[209] GOZALBES, 1989, p. 783.

[210] GOZALBES, 1989, pp. 783 y 784.

ramente también llegaron a abastecerse a mano, mediante el acarreo de agua en vasijas, cuando la lluvia no bastaba para mantener un volumen mínimo, según conocemos por fuentes escritas para recintos castrales cristianos. La ausencia de aljibes en conjuntos urbanos como Sevilla[211], Murcia y Valencia, es un dato a tener en cuenta, pues parece indicar que cuando hay un nivel freático muy superficial la mayor parte del agua que se necesitaba para la vida cotidiana se extraía mediante pozos.

En Granada se conservan 28 aljibes, cuya capacidad oscila entre los 4'5 m3 del menor, el de San Luis, y los 300 m3 del mayor, denominado del Rey. Son todos andalusíes, de fecha indeterminada, salvo dos que se construyeron ya en el siglo XVI. Algunos de ellos estuvieron vinculados a mezquitas y seguramente el agua que contenían se empleó para poder hacer las abluciones rituales, pero la inmensa mayoría, abiertos a calles y placetas serían de uso público o, más bien, comunitario, como parece desprenderse de la *Memoria de las costumbres de la acequia del Fahar…* , redactada en 1517: "*quel limpiar de los algibes, son obligados de los limpiar los vecinos que beben de los mesmos algibes*"[212]. Es decir, que se identificaba una comunidad de vecinos, los que hacían uso del aljibe, que por ello tenían la obligación de limpiarlo periódicamente pero que, sin embargo, no tenían el derecho de "*vender agua a los aguadores*"[213].

Conocemos varios casos de aljibes domésticos abastecidos mediante agua de lluvia, por ejemplo, el de una de las viviendas de la alcazaba de Albarracín[214], bajo cuyo patio existía un gran depósito de 200 m3. También en el yacimiento de Las Sillas de Marcén en Huesca, un importante asentamiento rural, se documentó la presencia de varios aljibes domésticos excavados en la roca del espolón en el que se levantaban las casas[215].

---

[211] Bajo el Palacio Arzobispal de Sevilla se ha descubierto un sistema de captación subterráneo de aguas identificado como parte de un *qanat*, construido entre los siglos IX-X y en uso hasta el XII. Una vez que fue integrado en las residencias almohades allí descubiertas fue transformó en aljibe. Información facilitada por nuestro colega Gregorio Manuel Mora.

[212] ORIHUELA y VÍLCHEZ, 1991, p. 169.

[213] ORIHUELA y VÍLCHEZ, 1991, p. 170.

[214] ALMAGRO, 2009, pp. 59-62.

[215] SÉNAC, 2009.

B. Albercas de jardín o de huerto.

En las bocas de los manantiales, fueran éstos naturales o galerías excavadas por el hombre, se solían situar albercas de acopio que recogían el agua que continuamente fluía, para luego repartirla o utilizarla conforme se considerara conveniente. También hallamos estos estanques en la parte final del sistema, almacenando allí la que había sido transportada a la ciudad como paso previo a su utilización para el riego de huertos y jardines.

Están presentes en los más antiguos jardines andalusíes conocidos, los de la ciudad palatina de Madînat al-Zahrâ', construida en el siglo X. Allí localizamos albercas, fuentes y canales de riego, asociados tanto a grandes espacios ajardinados abiertos al paisaje como en el interior de un patio con parterres cultivados. En al-Zahra' había una extensa zona ocupada por jardines junto a los salones de recepción que debieron de constituir el centro emblemático de la ciudad palatina. Dentro de este conjunto destaca el jardín existente frente al salón de 'Abd al-Rahman III y en cuyo centro se levantaba otro edificio a modo de pabellón sobre una elevada plataforma que contiene amplios andenes y albercas en cada uno de sus frentes. Entre los dos edificios comentados media un espacio, como si se tratara de un patio abierto en mitad del vergel, en el que la presencia del agua bajo la forma de una gran alberca crea, además de un micro clima, un mundo de reflejos entre las fachadas y sus planos de luz. Este efecto se repite en todos los frentes del Pabellón Central al estar rodeado por otras albercas, que recrean la sensación de los palacios y pabellones de la Antigüedad construidos en el centro de lagos o estanques. La presencia del agua en estos grandes estanques se complementaba con las acequias, que como agua viva en movimiento se incorporan a la arquitectura mediante complejas composiciones de canales que bordean los cuadros de vegetación, recorriendo los jardines y haciendo posible su riego, mientras que el murmullo de su transcurrir llena de sonoridad los plantíos. En una terraza situada en un nivel superior al de los jardines antes descritos existe un núcleo residencial conocido como Casa de la Alberca; se estructura en torno a un patio de proporciones cuadradas con dos pórticos enfrentados y con un jardín central, recorrido por un andén axial que remata en una alberca; aquí, en este patio doméstico se rememora, al igual que se hiciera en los grandes espacios exteriores de los alrededores de los salones de aparato, el juego de vegetación y agua.

También las fuentes escritas recogen la construcción de albercas de este tipo por los soberanos omeyas; así, por ejemplo, según al-Maqqarî 'Abd al-Rahmân III construyó un acueducto para llevar agua desde la sierra hasta su almunia de al-Nâ'ûrah, llamada de esta manera precisamente por la noria que elevaba el agua del Guadalquivir para regar sus

huertas. La conducción en cuestión "*era una maravilla de la técnica de ingeniería; por su interior abovedado corría el agua por medio de una disposición portentosa, y terminaba dicha conducción en una alberca sobre la que había la figura de un león enorme (…) Esta agua regaba los jardines del alcázar citado en toda su extensión, así como los terrenos de la almunia, y la sobrante se arrojaba al Guadalquivir. Tanto el acueducto como la alberca se parecían a aquellos monumentos de los reyes de la antigüedad…* "[216].

En la Aljafería, palacio del siglo XI, se produce la duplicación de la alberca, que aparece ahora ante ambos pórticos aunque con una clara asimetría debida al tamaño de cada una. La septentrional es mayor en superficie pero menos profunda que la meridional, y debieron de estar pensadas para producir distintos efectos en el conjunto.

La organización en crucero de ciertos patios con jardines en hondo la encontramos en el palacio taifa de Onda, en el que aparece una sola alberca, anómalamente ubicada en su frente meridional. La solución del crucero más extendida en el siglo XII cuenta siempre con dos albercas situadas en los lados menores, tal y como lo vemos en el Castillejo de Monteagudo (Murcia), en la residencia áulica que el almorávide ʻAli ibn Yusuf levantó en Marraquech y en el palacio almohade de la antigua Casa de Contratación de Sevilla.

A partir del segundo cuarto del siglo XIII, sin embargo, comienza a extenderse otro modelo que se caracteriza por el desarrollo de una gran alberca longitudinal en el eje mayor. Con este nuevo tipo de estanque la zona ajardinada quedaba partida en dos, a la vez que el patio adoptaba una organización tripartita. La alberca alargada recorriendo axialmente todo o casi todo el patio es una de las características de la mayoría de los jardines nazaríes, aunque el modelo es anterior y está perfectamente documentado en el palacio hudí de Santa Clara de Murcia. Este edificio, conocido en las fuentes cristianas como "Alcacer Ceguir" (al-Qasr al-Sagir), permanece aún parcialmente en pie y su organización y decoración arquitectónicas son fundamentales para comprender el nacimiento del arte granadino. Fue construido de nueva planta sobre las ruinas de la Dar al-Sugrà mardanisí y en la actualidad forma parte del convento de Santa Clara de Murcia. El patio rectangular es el elemento más novedoso, pues aquí el crucero aparece atrofiado por la presencia de una gran alberca situada en su eje longitudinal, dejando a sus lados y en paralelo similares espacios de jardín, solución que podemos considerar antecedente de la utilizada en los palacios nazaríes de los Abencerrajes y de Comares, ambos en la Alhambra.

[216] AL-MAQQARÎ, 1855-1861, I, pp. 371-380.

Como ya adelantamos, también las viviendas particulares de toda condición adoptaron el modelo del patio central generalmente dotado de un jardín en hondo. En los casos más desarrollados, que normalmente se suelen asociar a las viviendas más ricas, aparecen también en el patio fuentes y albercas, que tenían finalidad ornamental pero también práctica, al facilitar el riego del área ajardinada contigua. En el actual estado de nuestros conocimientos podemos afirmar que, a diferencia de lo que ocurre en los palacios, en las viviendas el número de albercas nunca pasa de una[217], que se suele adosar al frente septentrional del patio; no conocemos en el medio doméstico ni un sólo caso de albercas afrontadas, generadoras del jardín de crucero. En uno de los ejemplos más elaborados, aparecido en la calle Pinares de Murcia, la alberca se alimentaba del agua que manaba de una fuente circular fabricada en piedra y situada en el centro del pórtico, que a su vez se abastecía mediante tuberías de plomo[218]. Además del ejemplo citado, en Murcia se han documentado albercas en las casas de Fuensanta[219], S. Nicolás[220], espacio 4 del Garaje Villar[221], Organistas[222] y Alejandro Séiquer[223]. No tenemos información suficiente que nos permita saber cómo se abastecían todos estos ejemplos murcianos emplazados dentro de la medina de Murcia, aunque cabe la posibilidad de que fueran alimentadas con agua extraída del subsuelo mediante norias de sangre y conducida por tuberías[224].

En Sevilla existían también varios de estos estanques en los que se unía lo estético y lo utilitario, como lo demuestran respectivamente los pabellones y huertas que se alzaban

---

[217] Así se han documentado en las excavaciones del arrabal cordobés de Cercadilla (CASTRO, 2005, P. 108). Para Valencia se describen algunos patios *"con una pequeña alberca en un lado del patio"* (PASCUAL, 1990, p. 307)

[218] En Valencia se justifica la existencia de tuberías de *"plomo, de menor paso y mas robustas"* por *"estar destinadas a llevar agua a presión"* (PASCUAL, 1990, p. 307).

[219] BERNABÉ y LÓPEZ, 1993.

[220] NAVARRO, 1991.

[221] MANZANO MARTÍNEZ, 1995.

[222]NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007b, fig. 56.

[223] FERNÁNDEZ, ZAPATA y MUÑOZ, 2008.

[224] Nuestros colegas valencianos así lo piensan cuando afirman que: *"La noria, de caudal constante y con costes de mantenimiento más elevados, traspasa por el contrario los límites del ámbito domestico. Su aparición en zonas de vivienda (no en patios, por limitaciones obvias de espacio) tan sólo se justifica, por tanto, atendiendo a condicionamientos de carácter suntuario. Este es el caso, por ejemplo, de el patio con alberca excavado en el solar de la Almoina, alimentada aparentemente por una noria aneja a la vivienda a través de tuberías de poco paso"* (PASCUAL, 1990, p. 307).

juntos a ellos. El único que se ha conservado es el de La Buhayra, que se levantaba en una zona denominada en el siglo XIII la "Huerta del Rey" y que fue mandado construir en 1171 por Abû Ya'qûb Yusûf. Las fuentes escritas documentan la existencia de otras "buhayras", que también debieron de contar con estanques de estas características, pues a ellos hace alusión precisamente ese término, que ha dado en español "albufera". Otra de estas albercas, de menor tamaño que la anterior, fue descubierta durante la excavación de un solar del antiguo barrio de San Juan de Acre[225]; ésta se alimentaba, al parecer, mediante una aceña cuyos restos fueron también localizados. En las almunias periurbanas de la Alhambra también existían grandes albercas de este tipo, como la asociada a la almunia de Alijares considerada como una "albufera" por Ibn Zamrak[226].

C. Tinajas.

En las casas, las tinajas servían para hacer acopio del agua potable antes de consumirla o utilizarla para las abluciones rituales[227]. Estos contenedores normalmente carecían de ornamentación alguna o contaban con simples refuerzos en relieve tratados a veces con impresiones digitales, pero a partir de fines del s. XII son también abundantes las tinajas ricamente decoradas, en las que alternan con frecuencia los motivos aplicados con otros estampillados, incisos e incluso pintados y esgrafiados[228]. En sus panzas y cuellos se

[225] RODRÍGUEZ y AYCART, 2007, pp. 24-37.

[226] GARCÍA PULIDO, 2007, pp. 275 y 276.

[227] NAVARRO y JIMÉNEZ, 1995b. Béllon y Martínez afirman, entre otros despropósitos, que estos conjuntos para abluciones no serían de época musulmana sino mudéjar *"como una respuesta privada a las dificultades públicas para la profesión de fe musulmana"*; es decir, que como los mudéjares no podían hacer las abluciones públicamente tenían que hacerlas en casa (BELLÓN y MARTÍNEZ, 2007, p. 151). En primer lugar, conviene recordar que las abluciones domésticas, como es lógico, han existido en todos los lugares y momentos de la historia del Islam: algunos se lavan en las fuentes de la mezquita o en el baño público y otros se asean en casa, téngase en cuenta que se ha de rezar cinco veces al día y, salvo la oración del viernes al mediodía, la mayor parte de las veces se hacía en casa. En segundo lugar, los paralelos más estrechos de los conjuntos para abluciones los encontramos, como ya explicamos en el trabajo antes citado, en el Egipto medieval, en donde lógicamente los musulmanes no tenían ningún problema para manifestar su fe. Y, en tercer lugar, la mayor parte de estas piezas han aparecido en el interior de la medina murciana, de donde los musulmanes fueron expulsados tras la rebelión de 1264-1266 desplazándolos a la morería que se creó en el arrabal; hasta ese momento eran los cristianos los que no podían instalarse en la medina en virtud de lo acordado en Alcaraz. Es decir, que los hallazgos de la medina tienen que ser anteriores a 1266 y hasta entonces los musulmanes murcianos no tenían ningún problema en practicar su religión y todos los rituales que la acompañan. En realidad, tampoco los tuvieron, según nos muestran los textos, después de que fueran confinados a la morería, con la excepción, probablemente, de la llamada a la oración.

[228] NAVARRO y JIMÉNEZ, 2005, pp. 300-306.

aprecia la presencia de temas muy comunes en otros recipientes contemporáneos vinculados con el agua (jarras y jarritas), como la "mano de Fátima", la "llave del paraíso", la frase coránica o la silueta de un cuadrúpedo, todo ello enmarcado por bellas composiciones arquitectónicas. La mayor parte de estos motivos tenían un valor profiláctico y servían como amuletos para prevenir la entrada de genios malignos en los recipientes; en la Tradición se recoge de manera explícita que el Profeta advirtió a sus compañeros que debían cubrir las jarras de almacenamiento y las tinajas, especialmente por la noche, para evitar que en ellas se cobijara el diablo. En Siyâsa pudimos comprobar que se emplazaban en el interior de unos espacios pequeños abiertos al patio y se situaban sobre reposaderos que recogían el agua exudada y la vertían en aguamaniles.

En muchas de las viviendas islámicas excavadas en Zaragoza, en especial en las manzanas del arrabal sur, la zona mejor conocida de la ciudad musulmana, existían grandes tinajas decoradas con líneas incisas o impresiones o cordones digitados. Estos recipientes aparecen en los extremos de los patios, muchas veces semienterrados en el suelo, pero también junto a las estancias principales o junto a las cocinas. Así se ha constatado, por ejemplo, en las excavaciones del Paseo Independencia[229]. También en Calatayud, al igual que en Zaragoza, se han documentado de forma generalizada como contenedores de agua, ricamente decorados mediante aplicaciones plásticas, incisiones o estampillas, al menos durante la segunda mitad del siglo X y todo el siglo XI[230].

En ámbitos palatinos se podían encontrar recipientes ricamente decorados, como los jarrones tipo Alhambra a los que al parecer hace referencia la crónica del viajero egipcio 'Abd al-Basît, quien visitó la Alcazaba de Málaga en 1465-1466: "*En esta alcazaba vi una construcción hecha para el agua en la que había tres grandes orzas de porcelana de Málaga (…) Estas tres orzas estaban dispuestas la una al lado de la otra en aquella construcción destinada al agua potable, en el vestíbulo de aquella alcazaba, y cada orza tenía la dimensión de un tigar o de una gran jabia de nuestro país (…) y estaban maravillosamente fabricadas y estupendamente adornadas con admirables y raras labores en relieve*"[231].

---

[229] IGUTIÉRREZ, 2006.

[230] CEBOLLA *et al.*, 1997, p. 135, fig. 51.

[231] GARCÍA MERCADAL, 1952, p. 254.

& Sistemas de elevación &

Al igual que los distintos tipos de cisternas y recipientes utilizados para el almacenamiento del agua, los ingenios hidráulicos empleados para elevarla no se vinculan necesariamente con ninguna de las fases del sistema de abastecimiento. La manera más elemental consiste en elevarla manualmente, extrayéndola de pozos verticales cuyos acuíferos son muy superficiales. Esta solución, muy extendida en el medio doméstico de muchas ciudades andalusíes, debió de hacerse mayoritariamente sin polea, pues los brocales cerámicos estudiados *in situ* no están acompañados de pilares de obra ni de postes de madera que pudieran sujetar la viga en la que quedaba colgada la polea[232]. Los brocales cerámicos de Saltés son ejemplos magníficos de este tipo de pozos debido a su buen estado de conservación, pues muchos de ellos se han encontrado "in situ", perfectamente asociados a los pavimentos de ladrillos de los patios[233]. También en Sevilla se han encontrado así en un barrio de casas excavadas en arrabal inmediato a la Puerta de Carmona[234].

Uno de los ingenios más rudimentarios es el cigüeñal que permite la elevación del agua siempre que se encuentre a escasa profundidad. Está compuesto por una larga pértiga de madera que bascula a modo de palanca sobre un pie derecho que le permite girar en todas las direcciones; en uno de sus extremos hay un contrapeso mientras que del opuesto cuelga el recipiente con el que se eleva el agua. Sabemos de un juez cordobés de época de Abd al-Rahman II, Yahya ben Ma'aman, que empleaba el cigüeñal para regar su huerto. Aunque no conocemos testimonios arqueológicos de estos ingenios, en la toponimia encontramos suficientes indicios de su existencia, especialmente en Murcia y Granada[235]. Concretamente en el caso de la Murcia sabemos que se emplearon en su huerta para elevar el agua de las acequias, gracias a varios apuntes del Libro del Repartimiento, redactado en diferentes etapas entre 1266 y 1272. Este tipo de artefactos aparecen citados bajo

[232] En las excavaciones del arrabal cordobés de Cercadilla se ha documentado asociadas a los pozo "otras estructuras que servirían para facilitar la extracción del agua" (CASTRO, 2005, p.106).

[233] BAZZANA, 1995, figs. 91 y 92.

[234] Información facilitada por nuestro colega Miguel Ángel de Dios Pérez. La excavación preventiva en la que aparecieron los brocales se realizó en el solar del edificio la Florida de Sevilla.

[235] ALGEMI, *et al.*, 1995, pp. 167 y 168.

tres denominaciones[236]: "*çegunnal*"[237], "*alhatara*"[238] y "*algaydon*"[239] o "*alcaydon*"[240].

Además de los sistemas más rudimentarios, existían otros ingenios que permitían elevar cantidades de agua importantes como las norias o ruedas hidráulicas. Caro Baroja (1957) distinguió las "norias de corriente", accionadas por la fuerza del curso de agua sobre el que se emplazan, y las "norias de tiro", movidas por la fuerza de un animal. Ambas utilizaban unos recipientes cerámicos denominados cangilón o arcaduz[241] que eran amarrados a la rueda de madera que, al girar, sumergía los recipientes cerámicos y una vez cargados eran elevados y vaciados sobre una conducción. Shobler se inclinó por dividirlas en "norias sin engranaje", que incluirían las norias de corriente y las accionadas por hombres que caminan sobre ellas y "norias con engranaje", que corresponderían al segundo grupo de Caro Baroja[242]. Esta división enfatiza la complejidad, mucho mayor, de las segundas, pues implica el conocimiento de los principios de la transmisión mecánica de la fuerza, así como la destreza para construir el sistema de engranajes dispuestos adecuadamente.

Los autores árabes distinguían perfectamente entre ambos tipos de ingenios y por ello les aplicaban términos diferentes[243]. Según el andalusí Ibn Hisam al-Lajmî (m. 1181): "*si la máquina es de gran envergadura, redonda, con aletas finas (paletas) en las cuales bate la corriente del agua, de forma que sólo necesite de ésta para girar, tenemos 'al-nâ'ûra', que sólo se establece al lado de un río y que al girar produce un chirrido que es causa de que se llame así: 'nâ'ûra' (= gemidora)*"[244]. Señala también que el vulgo denominaba a la noria de tiro "*saniya*" (que en castellano dio "aceña"), aunque el nombre correcto era "*al-dûlâb*" o "*al-dawlâb*".

---

[236] Sobre las dos de origen árabe, véase STEIGER, 1958, pp. 16 y 17.

[237] TORRES FONTES, 1960, p. 197.

[238] TORRES FONTES, 1960, p. 202.

[239] TORRES FONTES, 1960, pp. 202 y 219.

[240] TORRES FONTES, 1960, p. 232..

[241] Deriva del árabe *al-qadus*.

[242] SHOBLER, 1975, pp. 20 y ss.

[243] MANZANO MORENO, 1986, p. 624.

[244] FÓRNEAS, 1974, p. 56.

Las norias sin engranaje impulsadas por hombres son particularmente difíciles de distinguir arqueológicamente cuando sólo se cuenta con restos de sus infraestructuras, aunque recordaba Manzano que su presencia debió de ser relativamente frecuente[245]. De hecho están documentadas en algún texto, como el relato de un cautivo cristiano del siglo XIII en al-Andalus, que era obligado a andar sobre uno de estos ingenios, que en el documento recibe precisamente el nombre de "*annoria*", la cual "*era tan fonda que avie en fondo el pozo 130 sogas en fondo, para sus bannos et para sus casas*"[246].

Las norias de corriente fueron habitualmente construidas para ampliar los espacios irrigados en áreas rurales, aunque también las hallamos en las ciudades, suministrándole el agua, especialmente, a las alcazabas y palacios. En los casos en los que el cauce fluvial no lamía la base de la muralla era necesario, entonces, acercar el agua a la muralla mediante una acequia, en la que ya se podía emplazar la noria que elevara el preciado liquido, o por el contrario se construía una coracha, a modo de brazo, que prolongara la muralla hasta el cauce del rio, emplazando allí el ingenio. Las norias urbanas más conocidas son la de Toledo, descrita por al-Idrîsî en el siglo XII; la de Murcia, representada en el sello concejil y citada en los documentos inmediatamente posteriores a la conquista; y la denominada como Albolafia, en Córdoba[247]. Ésta última se viene fechando también en el siglo XII a raíz del hallazgo de un tesorillo de esa época en sus cimientos, aunque las primeras menciones datan ya del s. XIV[248]. En esta época servía para abastecer el alcázar, la misma función que tenía la rueda murciana, y un siglo después se reconvirtió para el servicio de un molino harinero de cuatro muelas, uso en el que se mantuvo hasta el siglo XX. También conocemos las norias de madera que daban servicio a los huertos y alfares de los arrabales de Albarracín, una de ellas conservada en el museo de esa ciudad, que extraerían el agua del río Guadalaviar hasta diversas acequias que recorren las laderas rocosas que bordean el núcleo urbano[249].

---

[245] MANZANO MORENO, 1986, p. 623.

[246] COSSÍO, 1942, pp. 80 y 81.

[247] Restaurada por Félix Hernández parece que fue construida por el emir almorávide Tasufin en 1136-1137 (TORRES BALBÁS, 1942, p. 462).

[248] CÓRDOBA, 1997, p. 368.

[249] ALMAGRO, 2009, pp. 102-108.

Las norias de sangre, llamadas así por ser movidas por tracción animal, permiten elevar aguas superficiales captadas mediante un pozo que normalmente no supera los 9 ó 10 metros de profundidad[250], aunque podía llegar a ser mucho mayor: los pozos de noria de la Alcazaba de Almería alcanzaban 62 m, el del primer recinto, y más de 70 m el del tercero[251]. Consisten en un engranaje compuesto por dos ruedas de eje corto: la primera se dispone horizontalmente sobre el terreno y es movida por un animal que atado a un brazo de madera hace girar su eje, poniendo en movimiento la segunda. Esta última se instala verticalmente dentro del pozo y a ella están ligados los cangilones.

En el interior de la ciudad de Murcia se han excavado cinco pozos que creemos pertenecen a estas norias de sangre. Son de planta ovalada o elíptica, de dimensiones mayores que los de planta circular habituales en el medio doméstico. Uno de ellos apareció en la excavación de un solar que se abre a la plaza de Santa Eulalia y permanece inédito. Otro fue hallado junto al Baño de San Nicolás, por lo que se ha interpretado que serviría para su abastecimiento[252]. También se vinculó con un supuesto baño público el pozo de aceña excavado en un solar de la Plaza de las Balsas, aunque en este caso no hay evidencia segura de la existencia de tal instalación balnearia[253]. El cuarto apareció vinculado al área doméstica del palacio antiguo de Santa Clara o Dâr as-Sugrà, en las proximidades de un baño privado[254]. El quinto, finalmente, estaba asociado a una vivienda aristocrática del centro de la medina, la documentada en Calle Pinares, que igualmente contaba con un pequeño baño doméstico.

Se tiene noticias de que en Córdoba también eran abundantes, dando servicio a baños públicos (por ejemplo, el de Juan de Ponce), alfarerías, tejares, huertas e incluso casas

---

[250] ALGEMI, BARCELÓ, CRESSIER, KIRCHNER y NAVARRO, 1995, p. 177.

[251] CARA, 1990, pp. 178 y 254; id. 2006, pp. 62-63 y 144-45.

[252] NAVARRO y ROBLES, 1993.

[253] ROBLES, NAVARRO y MARTÍNEZ, 2002, pp. 544 y 545. Estaba construido con pequeños bloques de arenisca y tenía unas dimensiones de 2'06 x 0'95 m. Su cara interna aparecía cubierta por las características concreciones calcáreas que deja el deslizamiento continuo del agua. Adosadas al pozo aparecieron dos estructuras de ladrillo, un pilar y un rebanco, que según sus excavadores podrían interpretarse como asientos para la rueda y la cubeta que recogería el agua. Su derivación se realizaba por medio de atanores o tubos cerámicos cuyas juntas de unión estaban tomadas con mortero de cal.

[254] POZO, 1999, pp. 86 y 87 y fig. 5.

particulares[255]. En sus arrabales y en las grandes propiedades periurbanas se han documentado numerosos pozos de noria. Uno de los mejores ejemplos fue excavado en el jardín de una gran residencia (Plan Parcial o-7); en este caso, alrededor del pozo de planta elíptica se documentó una plataforma con reborde por la que circulaba el animal que la accionaba[256].

Anexo a los baños andalusíes de Algeciras se descubrió un pozo de noria que debió servir para abastecerlos; es de planta elíptica y mide 2 por 1 m[257]. En excavaciones realizadas en la ciudad de Valencia se han encontrado infraestructuras que pudieron pertenecer a estas norias[258]. El ejemplar descubierto en el paraje "Les Jobades" de Oliva (Valencia), a principios de la década de los 80 del pasado siglo, a pesar de ser un pozo de noria rural no deja de ser válido a la hora de informarnos con detalle cómo fueron las que se hicieron en el medio urbano andalusí; su interés no se limita a la infraestructura del pozo sino que también nos aporta información sobre la propia noria de madera y sobre los tipos de cangilones utilizados en su larga vida (siglos X-XV), lo que permitió llevar a cabo un valioso estudio de esta forma cerámica[259].

En Huesca se documentó arqueológicamente en 2007 un pozo de noria de sangre localizado durante las obras de reforma del Parque Universidad, en el lugar donde en el siglo X estuvo uno de los arrabales de la ciudad islámica, conocido como barrio de Algorí. Se trata de un pozo en forma de T construido íntegramente con sillares en seco y con una profundidad de unos 7 m. Presenta entalles laterales en uno de sus extremos donde se encajaba la noria vertical de unos 2 m de diámetro. Durante el proceso de excavación y rehabilitación de este pozo se recuperó en el fondo un buen lote de cangilones o arcaduces andalusíes. Dicho pozo debió de abastecer a una acequia conocida hasta el siglo XX y posiblemente también a las alfarerías instaladas en sus alrededores[260].

---

[255] CÓRDOBA, 1997, p. 366.

[256] Información facilitada por Juan Murillo.

[257] TORREMOCHA, NAVARRO y SALADO, 1999, p. 130 y fig. 26.

[258] PASCUAL *et al.*, 1990, p. 307.

[259] BAZZANA, CLIMENT y MONTMESSIN, 1987.

[260] ROYO et al., 2009, p. 159, fig. 27 B.

Otro pozo de noria de sangre de época califal-taifa se excavó en Calatayud, en la zona central de la antigua medina y asociado por el contexto arqueológico a una estructura doméstica arrasada[261]. De planta circular, tenía un diámetro de 2'5 m y una profundidad superior a los 3 m; en uno de sus lados todavía conservaba un pequeño murete para el apoyo de la estructura de extracción. En el relleno de dicho pozo, además de un rico ajuar doméstico, se recuperaron numerosos restos de arcaduces.

6. Evacuación

La evacuación de las aguas urbanas sobrantes, sean pluviales, residuales o fecales[262], constituye una cuestión fundamental en toda aglomeración humana, tanto o más que el propio abastecimiento. En la jurisprudencia islámica tradicional se establece una clara diferencia entre los tres tipos[263], por lo que la manera de gestionar las cuestiones relativas a su evacuación parte de unos principios distintos si bien, como veremos después, cuando existe un alcantarillado desarrollado son expelidas por las mismas infraestructuras[264].

---

[261] CEBOLLA *et al.*, 1997, p. 40, figs. 5-6, láms. 5-6.

[262] Esta diferenciación en tres tipos de aguas aparece en una fetua referida a un caso sucedido en Cairauán a principios del siglo XIV, véase VIDAL, 2000, p. 106.

[263] Acerca de este aspecto del urbanismo islámico según la información que proporciona la jurisprudencia medieval véase VIDAL, 2000, pp. 105-108. En particular sobre el diferente tratamiento de los vertidos según la naturaleza de las aguas, hay una fetua recogida por al-Wansarisi referida a un conflicto entre dos vecinos de Granada por una servidumbre de paso de una canalización de aguas pluviales por la que también se quería arrojar el agua de las abluciones. El vecino que las recibía reclamó e Ibn Lubb (m. 782/1381) que dictaminó a su favor:

> *"Quien tiene en su casa un desagüe de lluvia del vecino tiene derecho a prohibirle que evacue el agua de las abluciones por él.*
>
> *Se le preguntó acerca de un hombre que compró una casa y el vendedor estipuló contra él que pesaba sobre la casa (la servidumbre de) un canal de desagüe de aguas pluviales perteneciente a la casa de su vecino. El comprador quiere prohibir a su vecino (que haga) las abluciones sobre el canal mencionado, puesto que su canal es para el agua de lluvia.*
>
> *Respondió: Por lo que respecta al canal de la casa, lo que opino es que el comprador tiene derecho a prohibir a su vecino evacuar el agua de las abluciones en el susodicho canal, porque el agua de lluvia no es (algo que se produzca) continuamente en todos los tiempos y el agua de las abluciones sí es (de uso diario) general. Nadie tiene derecho a añadir un perjuicio a otro perjuicio (ya existente) tal y como en su dicho (lo señaló el profeta), sobre él sea la paz: (No se haga a nadie) ningún daño inútil ni útil (para sí).*
>
> *Y esto es lo que pienso sobre la pregunta."* (VIDAL, 2000, p. 105).

[264] En relación con el tema de la evacuación de aguas, hay una buena introducción a la historia de la investigación en REKLAITYTE, 2005.

Las aguas pluviales, tal y como decíamos, eran consideradas un bien divino y se procuraba su intenso aprovechamiento en aquellos lugares en que los recursos hídricos eran escasos, para lo cual fue necesario evitar que se mezclara con la sucia antes de llegar al lugar de su almacenamiento. Cuando no era captada para el consumo humano, debía ser conducida fuera del caserío y para ello era necesario construir infraestructuras que la encauzara, sobre todo en aquellos lugares en los que el régimen de lluvias podía ser torrencial. En estos casos se tenía que tener prevista su salida rápida, pues de lo contrario podían causar grandes daños, sobre todo en estructuras urbanas organizadas en terrazas a distinta altura, generalmente construidas sobre potentes rellenos, dado que la acumulación reiterada de aguas pluviales terminaría afectando la compactación de esos rellenos, produciéndose la ruina de los muros de contención y ocasionando el colapso de los edificios que en ellos se apoyaran[265]. Cuanto más grande era la superficie de la ciudad mayor esfuerzo se tenía que hacer para evacuarla, pues la complejidad del sistema de alcantarillas estaba directamente relacionada con las distancias que el agua tenía que recorrer dentro de la ciudad, desde que entraba en los imbornales hasta que alcanzaba los puntos de evacuación situados en su perímetro.

El agua de lluvia caída en los patios se podía verter directamente a la calle y dejar que corriera por la superficie hasta alcanzar algún ojo de albollón u otro punto de drenaje, siempre y cuando no supusiera un peligro para los muros de las viviendas vecinas[266]. Por el contrario no se permitía que las aguas sucias, entendiendo por ellas las residuales de la actividad doméstica, fueran a parar a la vía pública sino que era obligatorio evacuarlas conforme a unas normas de cuyo cumplimiento se encargaba el almotacén: "*Tocante a las calles, deberá ordenarse a las gentes de los arrabales que cuiden de que no se arrojen a ellas basuras, inmundicias ni barreduras, así como que se reparen los baches en que pueda detenerse el agua y el lodo. Cada cual reparará y mirará por lo que esté delante de su casa. Si en algún sitio hubiese muchos desagües de agua sucia, se obligará al propietario a construir y mantener en buen uso una alcantarilla. Deberá prohibirse que quien tenga un desagüe de agua sucia lo deje correr en verano por las calzadas. Cualquier molestia para el público, sea antigua o reciente, habrá de ser suprimida*"[267]. No obstante, en determinadas circunstancias se permitía que

[265] Este problema ya se observó en Madînat al-Zahrâ' (VALLEJO, 1991, p.8).

[266] BRUNSCHVIG, 1947, pp. 144 y 145.

[267] GARCÍA GOMEZ y LEVI-PROVENÇAL, 1948, pp. 119-120

se vertieran a la vía pública; así por ejemplo, en Granada, según Münzer, muchas calles no tenían colectores subterráneos sino unas canalizaciones superficiales para el agua de lluvia, a las que los vecinos podían arrojar las aguas residuales durante la noche: "*Hay abiertos en todas las calles canales para las aguas sucias, de manera que cada casa que no tiene cañerías por las dificultades del lugar, puede arrojar durante la noche sus inmundicias en aquellos canales. No abundan las cloacas…* "[268]. Lo mismo parece haber sucedido en la ciudad de Valencia, de la que un poeta del siglo XI, al-Sumaysir de Elvira, hace la siguiente descripción:

"*Valencia es una ciudad Paraíso,*

pero, cuando se conoce bien, se ven sus defectos:

por fuera, todo son flores,

mas, por dentro, todo son charcas de inmundicia."

Lo más interesante son los comentarios que hizo el antólogo (Yaqut) a esta breve pieza poética[269]: "*Dice esto el poeta porque en Valencia los desagües de aguas residuales (kanaf) corren a la vista, sobre el suelo, y no se construyen para ellas conductos subterráneos, pues los valencianos las estiman mucho por causa de sus huertos*". En este texto sería muy importante saber el auténtico significado de "aguas residuales", pues no es lo mismo agua sucia que aguas fecales.

En resumen, podemos afirmar que cuando un asentamiento disponía de suficiente agua y tenía una cierta extensión, se le intentaba dotar de unos sistemas de alcantarillado subterráneo por los que circulaba todo tipo de aguas: pluviales, sucias y fecales. En ciertas ocasiones cubrían las necesidades de toda la ciudad y en otras sólo algunos de sus barrios. En casos muy excepcionales, se diseñó un alcantarillado unitario bien jerarquizado y de forma arborescente, aunque en la mayoría de las ciudades de al-Andalus lo habitual fue adoptar una solución mucho más elemental de estructura segmentaria, consistente en un conjunto de pequeños sistemas yuxtapuestos e incomunicados entre sí, limitados siempre a sectores urbanos que en ciertas ocasiones darían servicio a una sola calle y en

[268] MÜNZER, 1991, p. 109.

[269] TERÉS, 1965, p. 301.

otros a un pequeño barrio. Todo parece indicar que con esta última solución se pretendía acortar la distancia entre los imbornales más alejados y las bocas de emisión, con el fin de constituir pequeños sistemas que pudieran ser gestionados directamente por una reducida comunidad de barrio[270]. Los textos árabes parecen corroborar que tanto la creación de un alcantarillado como su mantenimiento no fue obligación del Estado[271], sino de los usuarios: "*Si en algún sitio hubiese muchos desagües de agua sucia, se obligará al propietario a construir y mantener en buen uso una alcantarilla…* "[272]. Conviene recordar, finalmente, que en algunas ciudades como Toledo, Mérida, Zaragoza y Córdoba, la red principal de cloacas en época andalusí fue heredera, al menos en parte, de la red de época romana y se usó sin solución de continuidad durante toda la Edad Media, prolongándose el empleo de algunos tramos incluso hasta bien entrado el siglo XX[273].

Cuando éste alcantarillado más complejo no existía se podía dejar circular por la superficie de las calles, o en canalizaciones, el agua de lluvia y, bajo determinadas condiciones, las residuales; pero las fecales tenían que ir a parar necesariamente a pozos negros o directamente al exterior cuando la letrina se podía emplazar sobre un cortado que diera fuera de la ciudad[274] o sobre la propia muralla. Esto significa que básicamente existieron dos sistemas para desalojar las aguas sobrantes: el primero de los descritos, que podríamos denominar de evacuación conjunta, muy bien estudiado en la ciudad de Murcia, mientras que el segundo, que llamaremos de evacuación diferenciada, lo hemos documentado con precisión en el despoblado de Siyâsa.

En algunos casos, como en Córdoba, convivieron ambos sistemas. En la medina está constatada la pervivencia de la red de cloacas romanas, de un modo general, hasta las

---

[270] Las fuentes árabes continuamente evidencian que tanto la construcción de estas infraestructuras como su mantenimiento era competencia de los usuarios, véase VIDAL, 2000, p. 116.

[271] Para el caso de Murcia no tiene sentido la supuesta "existencia previa de una infraestructura pública de saneamiento necesaria para que viertan a ella las conducciones de ámbito privado" (RAMÍREZ y LÓPEZ, 1995, p. 140)

[272] GARCÍA GOMEZ y LEVI-PROVENÇAL, 1948, p. 120.

[273] RUIZ y MENCÍA, 2005.

[274] En Siyâsa las viviendas nº1, 4, 5 y 6 estaban emplazadas junto al cantil y por ello sus letrinas vertían directamente al vacío.

primeras décadas del s. XX, y puntualmente hasta la actualidad, por lo que se hicieron innecesarios los pozos negros[275]. El sistema más elemental se utilizó en los arrabales, en donde la práctica totalidad de las letrinas desaguaban en pozos negros y sólo muy excepcionalmente a una conducción comunitaria situada en la vía pública adyacente. La "red de alcantarillado colectiva", que A. Vallejo identificó en algunos sectores de los arrabales de Poniente, está en realidad destinada a la evacuación de aguas pluviales o residuales de actividades productivas, como lo prueba la coexistencia de las mismas con pozos negros. Sólo en determinados casos se reutilizan estas canalizaciones para conducir aguas fecales, del mismo modo que algunos pozos cegados o que se "secaron" por un descenso del nivel freático, fueron reutilizados como pozos negros[276]. En el arrabal de la carretera de Trassierra, los arqueólogos también encontraron, además de abundantes pozos ciegos situados al pie de las fachadas de las viviendas, atarjeas que evacuaban todas las aguas excepto las fecales, por este motivo llegan a comentar que no documentaron "*vertido de aguas residuales directamente a pozos negros situados en callejas*"[277], lo que en principio resulta normal. También se puede verificar aquí que junto a estos pozos negros, sin ningún tipo de aislamiento, se excavaron los de agua, de manera que, teniendo en cuenta las características del terreno y la notable profundidad de algunas de estas fosas fecales, cabe deducir que las aguas subterráneas se vieron contaminadas. A continuación trataremos de explicar ambos sistemas.

& Evacuación diferenciada &

La solución más elemental a la hora de gestionar los sobrantes hídricos, desde los pluviales a los fecales, es la evacuación diferenciada. La prueba más evidente de la existencia de este sistema son los pozos negros de cuya presencia dan sobradas pruebas las fuentes árabes[278] y las arqueológicas. Su utilización suele indicar escasez de agua y, en algunas ocasiones, un desarrollo urbano limitado, aunque también existen ejemplos en que no se da ninguna de estas dos condiciones, según veremos a continuación.

---

[275] VALLEJO, 2002, p. 279.

[276] Información facilitada por Juan Murillo.

[277] RODERO y ASENSI, 2006, p. 325.

[278] Acerca de este aspecto hay una rica información en las fuentes jurídicas, véase VIDAL, 2000, p. 113.

Al menos algunos barrios de la Córdoba califal dispusieron de este sistema, tal y como se ha evidenciado en las excavaciones de los arrabales en los que se ha probado que la solución más habitual era que las letrinas evacuaran en pozos negros[279].

Sin duda, la Ceuta de los siglos XIV y XV era una ciudad importante; sin embargo, la escasez de agua por la ausencia de cursos fluviales y manto freático obligó a emplear un sistema de evacuación diferenciado, conforme al cual las letrinas vertían a pozos negros que solían emplazarse en la calle[280]. Lo mismo sucede en la mayoría de las casas del barrio de la Alcazaba de Mértola[281].

En el caso de Málaga parece que en una primera fase (siglos XI-XIII) la evacuación estuvo diferenciada. Además de la información arqueológica, Málaga cuenta con una excepcional fuente árabe como es el tratado de *hisba* de al-Saqati que viene fechándose en el primer cuarto del siglo XIII, en el que se hace una clara alusión a los que limpiaban los pozos negros y transportaban las inmundicias fuera de la ciudad. El texto en cuestión dice que se "*obligará a los alhameles que evacúan el contenido de las letrinas a tapar sus alcubas, que habrán de traer mayores. Cada alcuba será llevada entre dos, cubriéndola con sus cuerpos, de modo que no roce ni moleste a nadie; uno traerá una campanilla en la mano para avisar a la gente. Prohibirá que ninguno transporte dos alcubas, llevando una a cada lado, porque así podría dañar a la gente*" [282].

De la existencia de pozos negros en la Sevilla del siglo XII nos da noticias el tratado de *hisba* de Ibn Abdun cuando indica que "*no se deberá arrojar nada de basura ni de limpieza de pozos negros dentro de la ciudad, sino fuera de puertas, en campos, jardines o lugares destinados a este fin*" [283]. En otro de estos tratados, el de Ibn 'Abd al-Ra'ûf, también se menciona la construcción de estas infraestructuras[284]: "*on doit recommander à celui qui a creusé un égout et qui a fair sortir ce qui s'y trouvait de transporter ces matières hors de la ville, d'égaliser*

---

[279] CASTRO, 2005, p. 120; RODERO y ASENSI, 2006, p. 325.

[280] HITA y VILLADA, 2000, pp. 29, 30 y 34

[281] MACÍAS, 1996, p.66, nota 202.

[282] CHALMETA, 1967, p. 141.

[283] GARCÍA GOMEZ y LEVI-PROVENÇAL, 1948, pp. 119-120

[284] Es muy probable que se esté refiriendo a la Córdoba de la primera mitad del siglo X.

l'endroit où a été creusé l'égout, de niveler la rue, de la nettoyer des saletés afin que le passant n'en soit pas incommodé" [285].

De la medina de Zaragoza apenas tenemos información arqueológica; por el contrario las numerosas excavaciones efectuadas en su arrabal (rabad sinhaya) prueban que el sistema que venimos describiendo estaba generalizado[286]. En la inmensa mayoría de las viviendas andalusíes allí exhumadas existen letrinas, consistentes en pequeñas habitaciones o espacios alargados situados junto a la fachada de la casa, con desagües realizados con yeso, ladrillos o tejas que atravesando el muro perimetral desembocan en pozos ciegos abiertos en las calles o adarves[287], junto a las fachadas de las casas, provocando en ocasiones serios desperfectos en las cimentaciones de las mismas. En alguna ocasión, como en el solar del antiguo Cuartel de Sangenis y en otro anejo de la plaza José Mª Forqué, se han identificado alcantarillas excavadas en las gravas, siguiendo el trazado de las calles por el centro de las mismas, que al parecer sólo evacuaban las aguas pluviales, a juzgar por la inexistencia en su interior de cualquier resto de origen orgánico y por la presencia de los ya mencionados pozos negros en relación con las casas colindantes[288].

En el caso concreto que a continuación vamos a tratar más extensamente, Siyâsa, la adopción de este sistema se explica más por la escasez de agua que por su insuficiente desarrollo urbano. Sus pobladores se adaptaron de manera ejemplar a las circunstancias topográficas del lugar, aceptando su incapacidad de acceder directamente al agua del

---

[285] ARIÉ, 1960, p. 361.

[286] Información facilitada por José Ignacio Royo.

[287] En solares próximos al Paseo Independencia la empresa Fidias Trade realizó las siguientes excavaciones. En el Antiguo Cuartel Sangenis (calle Albareda 18), se constató la presencia de numerosos pozos ciegos, especialmente en la calle 2, adosados a las fachadas de las casas así como diversas letrinas de las viviendas colindantes que desaguaban en esta calle. Mención especial merece la letrina de la casa 2, en este caso junto a la cocina se localizó un tramo de escaleras que conducían únicamente a un pequeño habitáculo en el que se hallaba la letrina. En la calle Cinco de Marzo (trasera de la Diputación Provincial de Zaragoza), se vuelve a constatar la presencia de pozos negros en las calles e incluso de letrinas que desaguan directamente en estos pozos. En la calle Murillo, además de los pozos negros adosados a la línea de fachadas de las casas, se documentó un desagüe de tubería cerámica que discurría desde el patio de la casa nº 3 hacia la calle 1. Información facilitada por Blanca del Real.

[288] También en las excavaciones del barrio de casas del arrabal descubierto en el Paseo de la Independencia de Zaragoza, en la calle nº 4, aparecieron los restos informes de una canalización de aguas pluviales (GUTIERREZ GONZALEZ, 2006, p. 54, foto central).

manto freático, demasiado profundo, como lo demuestra la ausencia de pozos de agua. Esta escasez del preciado líquido imposibilitaba el arrastre de las aguas pestilentes y de los sólidos fecales y por tanto el adecuado funcionamiento de una red de alcantarillado de evacuación conjunta como el que veremos después en un yacimiento urbano contemporáneo como es la ciudad de Murcia. Por ello, las atarjeas o cloacas se reservaron para las aguas pluviales con el fin de conducirlas fuera del poblado sin que se produjera contacto alguno con las fecales, mientras que estas últimas eran recogidas en el pozo negro (llamados en árabe *hufrat al-mirhad*, fosa de la letrina) que había en cada una de las casas; en ningún caso estas infraestructuras recogieron las aguas pluviales.

En aglomeraciones urbanas de cierta importancia los pozos eran periódicamente saneados por profesionales[289], cuyo trabajo estaba igualmente vigilado por el almotacén, que prescribía el uso de contenedores adecuados con el fin de no manchar las calles y también regulaba que se arrojaran los residuos en lugares apropiados, preferentemente huertos o jardines, puesto que la inmundicia era un abono muy apreciado[290]. El oficio de pocero era visto como una actividad vil y por ello se consideraba que judíos y cristianos eran más idóneos para ejercerlo[291]. En determinadas ocasiones un mismo pozo podía ser compartido por dos viviendas, como ocurre con la nº 12 y la nº 14 de Siyâsa [292]. En las casas inmediatas al cantil las letrinas fueron emplazadas sobre el cortado rocoso con el fin de poder arrojar las inmundicias directamente al vacío, lo que hacía innecesario, tanto la presencia de los pozos negros como su incómodo mantenimiento; por lo que se puede afirmar que esta solución fue la predilecta, aunque sólo un reducido número de edificios disfrutaron de una ubicación tan idónea, nos referimos a las casas nº 1, 2, 4, 6 y al núcleo oriental de la 5.

---

[289] Hay algunas noticias en las fuentes jurídicas sobre quién debía vaciarlo cuando la casa estaba alquilada (IBN AL-ATTAR, 2000, p. 347, mod. nº 64).

[290] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, p. 120.

[291] GARCÍA GÓMEZ y LÉVY-PROVENÇAL, 1948, p. 149.

[292] Esto era relativamente habitual, como lo demuestra la existencia de jurisprudencia al respecto (VIDAL, 2000, pp. 112-113). El pozo negro era compartido en régimen *pro indiviso* y su reparación y limpieza se costeaba proporcionalmente al número de moradores de cada vivienda (HAKIM, 1986, p. 51).

Dadas las molestias que ocasionaba el vaciado periódico de los pozos negros su emplazamiento siempre se eligió con el fin de reducirlas al máximo. Averiguar las razones por las que los pozos están en los diferentes lugares en los que los encontramos nos proporcionará datos de inestimable valor para conocer la historia de la casa e incluso la del barrio. A continuación veremos sus diversos emplazamientos.

1. Calles y adarves. Probablemente ésta era la solución más extendida y por ella optaron las casas nº 5 (W), 7, 12, 14, 15 y 17.
2. El establo. Se documenta muy bien en la nº 11. También la nº 3 parece haberlo tenido aquí.
3. El zaguán. El único caso documentado lo encontramos en la nº 13. Conviene aclarar que los repobladores cristianos transformaron este zaguán en establo tras abrir directamente una nueva puerta al patio.
4. El interior de la propia vivienda. Solución adoptada en el núcleo oriental de la nº 5. Tal emplazamiento es excepcional y sólo se explica porque estamos ante una ampliación que invadió un espacio abierto en el que previamente ya existía el pozo negro; por tanto, estamos en origen ante un ejemplo más del primer grupo.
5. Una habitación exclusivamente destinada a este fin con acceso independiente (nº 9 y 10). De los dos ejemplos que conocemos, el de la nº 10 es especialmente interesante, pues se trata de una dependencia completamente incomunicada con el resto de la vivienda a la que pertenece, pero abierta a un adarve, copropiedad de las nº 11, 17 y 19. La descripción de un ejemplo muy similar al de la habitación del pozo negro de la nº 10 es transmitido por Ibn Sahl al recoger un caso anterior en el que Habib Ibn Nasr pregunta a Sahnun "*sobre una callejuela sin salida a la que dan las puertas de las casas del vecindario y la parte trasera de la casa de uno de los vecinos. La trasera de esta casa tenía un muro, junto al que había una letrina antigua y cubierta, con un canal por el que no salía nada desde hace tiempo. Esta casa no tenía nada más que la letrina y el canal, en la callejuela sin salida*"[293].

[293] IBN SAHL, 1990, I, pp. 72 y 73.

En Siyâsa los aportes pluviales contaban con un sistema de drenaje independiente e incomunicado de los pozos negros, impidiéndose así que éstos rebosaran cuando se producían precipitaciones copiosas. Un buen ejemplo de ello lo encontramos en la casa nº 7, en donde vemos como la atarjea que daba servicio al patio, al introducirse en la habitación de la letrina, evita su embocadura y continúa hacia el norte para desaguar por otra conducción. Sólo en aquellos casos en que ambos sistemas vertían al barranco, era habitual que coincidiera el tramo final de la atarjea del patio con el canal de la letrina, con el fin de aprovechar el agua de lluvia para limpiar y arrastrar los residuos fecales. Así ocurre en las viviendas nº 5, 6, 1 y debió de suceder también en la nº 2. En las otras, que eran mayoría, las aguas pluviales caídas en los patios eran conducidas a las calles inmediatas por las que corrían libremente, hasta que en el punto adecuado se introducían por el imbornal de una atarjea que la arrojaba al cantil o la encauzaba para sacarla fuera del poblado[294]. Esta manera de expulsar las aguas pluviales ha sido perfectamente analizada en el adarve que da acceso a la nº 5 y a la nº 6, en cuyo extremo oriental se halló, a ras de suelo, el desagüe que, tras atravesar el subsuelo del patio oriental de la 5, vertía al exterior del caserío, lo que demuestra una vez más el rígido respeto por las servidumbres y los derechos de la colectividad en el urbanismo islámico.

El agua de lluvia se recogía, lógicamente, en los patios[295], que disponían de sumideros normalmente ubicados en un ángulo y siempre en la cota más baja; si la vivienda contaba con jardín, y en consecuencia con un canalillo perimetral para evitar su inundación, el imbornal se emplazaba en uno de sus ángulos, como sucede en la nº 9. Para desalojar el agua de las terrazas se empleaban bajantes, fabricadas con tubos cerámicos embutidos en el interior de algunos muros, tal y como se ha documentado en la nº 16 y 17[296].

---

[294] Las calles de Siyâsa presentaban un perfil ligeramente cóncavo para facilitar su drenaje, al igual que sucedía en Bayyâna (Pechina). En este último despoblado se ha documentado también la presencia de bordillos laterales, entre los cuales discurría el agua sobre la roca base. Véase CASTILLO y MARTÍNEZ, 1990, pp. 111-112.

[295] Como norma general, los tejados la arrojarían al patio en todas aquellas casas que están completamente rodeadas por otras viviendas (IBN AL-ʿATTAR, 2000, p. 593, mod. nº 147). Aun cuando dieran a las calles, creemos se evitaba que el agua de los tejados fuera a parar directamente a ellas; sin embargo, pensamos que debió de aprovecharse la presencia del cantil para evacuar fuera cuando era posible.

[296] También en una vivienda excavada en la calle La Manga de Murcia, se comprobó la existencia de una bajante fabricada en cerámica y embutida en uno de los muros.

A partir de ahí la evacuación se hacía por medio de conducciones poco profundas a cielo abierto o, más comúnmente, mediante atarjeas (*sarb*) subterráneas que, con frecuencia, atravesaban el inmueble vecino. En la evacuación de aguas pluviales hay un principio de servidumbre natural por el cual quien está más abajo debe soportar el paso de las aguas de los vecinos superiores[297]. El agua de lluvia era arrojada al cantil, tal y como demuestran las atarjeas que allí evacuaban, y no era aprovechada en aljibes domésticos, de los que por otra parte no se ha exhumado ninguno.

Un buen ejemplo de lo que acabamos de decir lo encontramos en la salida de aguas del patio de la casa nº 5, cuya conducción atraviesa el subsuelo de la cocina y el patio de la nº 10, antes de evacuar en la atarjea que recorre el adarve del núcleo residencial compuesto por los edificios nº 10, 12 y 14. Actualmente pensamos que esta infraestructura común a las viviendas nº 5 y 10 es un indicio más de que en origen formaron una sola casa con dos núcleos diferenciados, articulados en torno a dos patios. Posteriormente el núcleo más meridional se segregó, modificando su primitiva organización y dando como resultado la vivienda almohade que hoy conocemos (nº 10). De esta manera se creó una servidumbre que la casa nº 10 se vio obligada a respetar.

Es interesante cómo se reflejan en las fuentes jurídicas los problemas que surgían entre los vecinos a causa de este tipo de servidumbres[298]. Se podía dar el caso de que alguna atarjea pasara bajo un inmueble vecino, perteneciente a un propietario distinto, aunque para ello se debía de contar con el consentimiento expreso del dueño de la vivienda afectada[299]. La infraestructura sanitaria podía llegar a constituir una servidumbre cuando venía estando en uso desde antiguo[300]; por tanto, cuando una casa se traspasaba era necesario advertir la presencia de una cloaca ajena bajo el subsuelo, caso de que la hubiere, pues de otra manera se podía reclamar la venta[301].

---

[297] VIDAL, 2000, p. 117.

[298] IBN SAHL, 1990, I, pp. 65, 537 y 538; IBN 'IYAD, 1998, pp. 185 y 225- 227, nos sorprende que en la traducción que hace Delfina Serrano de la obra de Ibn 'Iyad se utilice el arabismo "azarbe" como sinónimo de atarjea.

[299] Incluso si un individuo deseaba construir una cloaca que vertiera en una alcantarilla comunal, por ejemplo la de un adarve, y ésta pasaba bajo la vivienda de un propietario, era necesario el permiso del afectado (HAKIM, 1986, p. 49).

[300] HAKIM, 1986, p. 49.

[301] BRUNSCHVIG, 1947, p. 145.

Hemos explicado en detalle el caso de Siyâsa pues el relativo buen estado de conservación de las estructuras arquitectónicas halladas en este yacimiento permite entender bien los principios que rigen esta manera de organizar la evacuación de aguas que hemos denominado "sistema diferenciado" y que estaba presente en muchos otros lugares de al-Andalus con independencia de su entidad. Así, por ejemplo, la presencia de pozos negros está bien documentada en yacimientos como Pechina[302], Saltés[303], Córdoba[304], Zaragoza, Balaguer (Lérida)[305]. En este último, sin embargo, las dificultades para su interpretación son grandes debido a que aquí, a diferencia de Siyâsa, los restos llegaron hasta nosotros de manera harto precaria cuando no incompleta. Ello explica que en algún momento sus excavadores entiendan que las aguas residuales podían también ir a parar, junto con las fecales, a los pozos negros, lo que nunca sucedió: las primeras se recogían mediante los mismos imbornales en los patios que servían para las pluviales y la atarjea que conducía ambas nunca se comunicó con los pozos negros, pues una precipitación intensa los habría desbordado sacando al exterior las inmundicias de la letrina[306].

& Evacuación conjunta &

Se trata de un sistema más elaborado que el anterior pues requiere un caudal de agua mayor y constante para poder arrastrar los detritos durante todo el año sin que se obstruya o colapse el sistema. También las canalizaciones deben ser más sólidas y amplias pues por ellas deben circular todas las aguas sobrantes, tanto pluviales como fecales. La red tiene que ser más densa y extensa, pues este sistema parte de cada una de las casas y se extiende por todo el tejido urbano hasta alcanzar los puntos de evacuación fuera de la ciudad.

Hay que advertir que la investigación de la hidráulica urbana andalusí apenas se ha desarrollado, si exceptuamos estudios muy concretos sobre elementos puntuales del

---

[302] CASTILLO y MARTÍNEZ, 1990, p. 114.

[303] BAZZANA, 1995.

[304] CASTRO, 2005, p. 151-153; RODERO y ASENSI, 2006, p. 325.

[305] ALÒS, *et al.*, 2006-2007.

[306] Uno de los problemas de este yacimiento es la dificultad de diferenciar los pozos negros de los silos ubicados dentro de las áreas residenciales, no obstante se han documentado muy bien algunos de los primeros adosados a las fachadas de las viviendas.

sistema como es el caso de los aljibes, albercas, pozos, letrinas, etc. Esta escasez de información se debe en gran medida a la dificultad de analizar estas infraestructuras en los que fueron los centros urbanos andalusíes más importantes, pues la mayoría son hoy día ciudades vivas que han sufrido una intensa historia de alteraciones.

En el caso de Málaga parece que en una primera fase (siglos XI-XIII) la evacuación estuvo diferenciada, pero ya en época nazarí se hacía conjunta, pues tanto las fuentes escritas como las arqueológicas parecen indicar que existió un alcantarillado por el que corrían indiferenciadamente las aguas pluviales y las fecales. Estuvo compuesto por tres grandes colectores o "madres" que recogían las aguas de otros ramales secundarios procedentes "*de las calles adyacentes, que a su vez recogerían los albañales de las casas*" [307], para verterlo todo en el foso de la muralla antes de desaguar en el mar; esta doble función del foso malagueño como gran colector y como elemento defensivo está presente en otras defensas urbanas como las de Murcia y Valencia. La "*conducción mejor conocida es la que recoge en la Pza. de las 4 calles las aguas de la zona oriental y norte y, a través de calle Compañía, canaliza las aguas de las Tenerías y desagua al río atravesando la muralla*"[308]. En cuanto a la Alcazaba de Málaga lo único que conocemos es que existió un "*sistema de atarjeas para el alejamiento de las aguas sucias*" [309]. A pesar de que en el barrio de casas de la Alcazaba de Mértola el sistema de evacuación mayoritario está diferenciado, al menos en las viviendas nº I y II hay un micro sistema de evacuación conjunta compartido por ambos hogares[310]: nace en la letrina de la casa nº II y tras recoger las aguas de su patio llega a la vivienda nº I y recorre el patio en diagonal hasta alcanzar en el extremo noroeste la letrina, para finalmente atravesar la muralla y verter todas las aguas al exterior del recinto[311]. La excavación en Algeciras de tres casas de finales del siglo XIII y principios del XIV permite afirmar que allí existió un sistema de evacuación conjunta[312].

---

[307] PERAL BEJARANO, 1995, p. 126-127.

[308] PERAL BEJARANO, 1995, p. 127.

[309] TORRES BALBAS, 1945, p. 409.

[310] MACÍAS, 1996, p. 65, fig. 2.21.

[311] Las letrinas de estas dos casas son muy grandes (más de 3 m^2) si las comparamos con los minúsculos habitáculos que hay en la mayoría de las viviendas andalusíes. Otra singularidad es la presencia en ellas de pavimento de baldosas, mientras que en el resto hay suelos de tierra batida.

[312] TORREMOCHA, NAVARRO y SALADO, 1999, p. 137.

Del interesante sistema de alcantarillado de la ciudad de Córdoba, seguramente heredado de la época romana, dio noticias en un breve artículo el arquitecto Francisco Azorín a principios del siglo XX, explicando que "*una serie de amplios colectores bajaban hacia el río desde la parte alta de la ciudad por las calles principales, recogiendo en su trayecto las aguas de las alcantarillas secundarias*" [313]. En el mismo trabajo publicó un interesante croquis en el que se puede ver que estamos ante una red de carácter segmentario compuesta por tres pequeños sistemas incomunicados entre sí: el primero "*bajaba desde las Tendillas por Blanco Belmonte y Jesús María y salía al río siguiendo el muro oriental de la mezquita, otro que partía de la zona de San Nicolás de la Villa, bajaba por Buen Pastor y Deanes y se dirigía al río junto al muro occidental de la Mezquita; y un tercero que recogía las aguas de la Judería y por las calles Judíos y Tomás Conde las llevaba al río atravesando el Alcázar*" [314]. Más adelante comentaba que las "*alcantarillas se construían con sillares de piedra caliza, se cubrían con losas enormes y se revestían a veces de hormigón de cal pintado de rojo. Sus secciones rectangulares alcanzan las dimensiones de 1,00 por 2,00 metros; llevan pendientes muy pronunciadas y no van generalmente muy profundas*". Todas estas conducciones, estudiadas por Azorín, seguían la traza de las principales cloacas romanas que drenaban el sector central de la ciudad fundacional y de la posterior ampliación republicana. Sin embargo, Azorín no llegó a considerar otras dos redes. La primera drenaba la franja occidental de la ciudad romana -la que posteriormente será medina islámica y villa cristiana- mediante una serie de cloacas que seguían el trazado de los *decumani* con pendiente hacia el oeste, desaguando en el cauce de un arroyo que también actuaba como foso de la muralla. Lo mismo sucedía en el flanco oriental, en donde los albañales pasaban bajo la muralla para verter a una vaguada primero y, desde época imperial romana, a grandes cloacas que finalmente vertían al Guadalquivir[315].

Este alcantarillado parece que se redujo considerablemente tras la conquista, por lo que se retornó al sistema de evacuación diferenciada y para ello fue necesario construir pozos negros, tal y como indican las Ordenanzas de alarife: "*que ningund ome faga sumidero*[316] *(…) fagalo de la puerta adentro de su casa, so pena que los alarifes los manden*

---

[313] AZORÍN, 1961-1962, p. 192.

[314] CÓRDOBA DE LA LLAVE, 1994-1995, p. 155.

[315] Información facilitada por Juan Murillo.

[316] Creemos que en este contexto el término "sumidero" debe entenderse como pozo negro.

desbaratar, cerrar y sacar a pisón" [317]. Según Ricardo Córdoba "*las conducciones que evacuaban el agua de lluvia iban en su mayor parte descubiertas por encima del suelo y pocos tramos viarios de la Córdoba del siglo XV contaban con un sistema de alcantarillado subterráneo*"[318], por lo que "*la red de alcantarillado árabe de naturaleza secundaria debió de perderse, pues las ordenanzas de los siglos XIV y XV solo hablan de canales al descubierto o caños cubiertos de pequeño tamaño cercanos a la superficie*" [319].La afirmación de Ricardo Córdoba que acabamos de exponer habría que matizarla en un futuro, pues la documentación que él utilizó se refiere fundamentalmente a la Axerquía[320] y no a la Villa, heredera de la ciudad romana y por tanto dotada de una infraestructura de saneamiento que en algunas zonas se ha mantenido hasta el siglo XX [321].

Ya comentamos con anterioridad el excepcional sistema de abastecimiento de Madînat al-Zahrâ', cuyo acueducto le proporcionaba unos aportes constantes de agua que le permitió tener un sistema de evacuación conjunta, haciendo innecesaria la presencia de pozos negros, al menos en el interior de su Alcázar. Su sistema de avenamiento fue estudiado en 1989 gracias a un proyecto de acondicionamiento que pretendía recuperar todas estas infraestructuras con el fin de reutilizarlas para introducir en ellas la moderna red de distribución de agua, alcantarillado y electricidad[322]. Sin duda este estudio puede ser considerado único, pues nada similar se ha realizado en otras ciudades hasta hoy. Este alcantarillado se organiza mediante canalizaciones subterráneas denominadas abollones que se pueden dividir en mayores y menores[323]. Los primeros, entre los que se encuentra un tramo de canalización romana reutilizado, recogen los aportes de los patios principales y cuentan con pozos o registros a lo largo de su recorrido; mientras que los segundos son los que conducen a los anteriores los aportes procedentes de los sumideros de los

---

[317] CÓRDOBA DE LA LLAVE, 1994-1995, p. 156.

[318] CÓRDOBA DE LA LLAVE, 1994-1995, p. 155.

[319] CÓRDOBA DE LA LLAVE, 1994-1995, p. 155.

[320] La Axerquía corresponde a los arrabales del Chanib al-Sharqi que, fortificados a comienzos del s. XI, sobrevivieron a la *fitna*.

[321] Información facilitada por Juan Murillo.

[322] VALLEJO, 1991, p. 9.

[323] VALLEJO, 2002, pp. 301-395.

patinillos, las letrinas, las bajantes de las cubiertas, etc. Se ha podido documentar la cola de una de esas atarjeas mayores, que vertía a un arroyo situado ya fuera de la ciudad.

Aunque Murcia también tuvo un sistema de evacuación conjunta, no precisó de acueducto alguno que le proporcionara el agua que necesitaba, pues al estar emplazada en un valle y tener un nivel freático cercano a la superficie, dispuso de toda el agua que precisaba para estos fines higiénicos. Este sistema lo hemos podido estudiar de forma detallada gracias a las excavaciones que hemos realizado en la ciudad durante más de 25 años, en donde comprobamos cómo la red de atarjeas existente en calles y adarves se comunicaba con las letrinas y los sumideros de los patios existentes en cada casa. Dichas alcantarillas domésticas eran los capilares de una trama arborescente que culminaba en albollones de mayor tamaño que evacuaban los residuos urbanos fuera de la ciudad[324], al río normalmente o al foso de la muralla.

En Murcia, las aguas pluviales, al parecer, no eran aprovechadas para el consumo directo, pues en las casas no se han documentado aljibes ni otro tipo de depósitos al efecto. Por el contrario, se ha comprobado que todos los patios contaban con sumideros comunicados con pequeñas atarjeas que, una vez alcanzada la calle o el adarve vertían en las cloacas vecinales, hasta desaguar finalmente fuera de la ciudad. Con frecuencia hemos localizado las colas de estos pequeños sistemas de alcantarillado atravesando los cimientos de las murallas[325], buscando la manera de evacuar en el foso o en el río. Al tratarse estas conducciones de infraestructuras nunca fueron pasos practicables que pusieran en peligro la defensa de la ciudad. Es frecuente encontrar en los puntos de conexión entre la infraestructura domestica y la red comunitaria unos recipientes cerámicos, alcadafes o crisoles, que funcionaron como decantadores, permitiendo así la recuperación de objetos perdidos de cierto valor, como joyas o monedas.

Esa misma red de alcantarillado se utilizaba también para deshacerse de las aguas fecales. De hecho, siempre que era posible en la vivienda andalusí se conducía la atarjea del

---

[324] Este sistema debió de ser común a la mayor parte de las ciudades andalusíes de entidad. Así lo viene confirmando, poco a poco, la investigación arqueológica. Ejemplos de ello son Saltés (BAZZANA, 1995, p. 150) y Lérida (LORIENTE, 1990, p. 170).

[325] Esta solución es muy frecuente en otros recintos fortificados (PAVON, 1990, pp. 275 Y 276, fig. 293.).

patio hacia la letrina, de manera que se aprovecharan los aportes pluviales para el arrastre y limpieza de la infraestructura sanitaria. Los retretes solían estar emplazados en planta baja[326], en uno de los ángulos del patio, anexos a una de las paredes medianeras de la casa, especialmente a la que limitaba con la calle, de manera que existiera el menor recorrido posible entre la letrina y la cloaca que recorría el adarve o la calle pública a la que vertía. El arrastre de los residuos fecales de las letrinas se hacía cotidianamente con agua extraída de pozos, documentados abundantemente en todas las casas excavadas, y que normalmente se situaban en las proximidades de las letrinas.

Aunque la red de alcantarillado de la Murcia andalusí no la conocemos en su totalidad debido a que las excavaciones arqueológicas raramente afectan a vías públicas actuales, tenemos datos suficientes para afirmar que la mayoría de los viales excavados -casi todos adarves, algunas calles secundarias y al menos una principal- disponían de cloacas que las recorrían longitudinalmente y a las cuales vertían las conducciones domésticas. La jerarquización de la red de alcantarillado se reflejaba en el tamaño y profundidad de las atarjeas. Las canalizaciones dentro de las viviendas eran, lógicamente, las más estrechas y menos profundas; la capacidad iba aumentando progresivamente en las cloacas de los adarves y de las calles públicas para alcanzar su máximo tamaño en las colas del sistema. Su correcto funcionamiento demandaba, obviamente, que la profundidad también fuera aumentando paulatinamente, para lo cual se rebajaba el suelo del canal sin alterar la cota de su boca con el fin de no dificultar su apertura a la hora de limpiarla. Este sistema, sin embargo, no solucionaba las necesidades de los albollones principales y colas, que exigían una pendiente más acusada. Por este motivo se hacía necesario enterrar las atarjeas, alejándolas progresivamente del suelo de la calle, lo que suponía inevitablemente grandes remociones de tierra cuando había que sanearlas. En algunas excavaciones hemos podido comprobar que esta profundidad podía superar los dos metros, lo que demandaba la construcción de bajantes o escurrideros desde las casas colindantes, que descendían en

[326] Por lo general esta dependencia no se situaba en la algorfa, pues a mayor distancia entre la letrina y el punto de evacuación debe aportarse una mayor cantidad de agua para el arrastre de los residuos fecales, lo que supondría tener que transportar manualmente esa agua a la planta alta. Algunos colegas opinan que "*no se debe descartar que algunas se situaran en las plantas superiores*" (REKLAITYTE, 2005, 211), lo que creemos que sólo se debió dar en ambientes urbanos muy saturados o ya degradados. Un ejemplo de letrina en planta alta referido a la Granada de 1527, aparece en el libro de habices de las iglesias de esa ciudad. Entre los numerosos registros de casas que en él aparece, sólo se mencionan la existencia de "necesaria" en dos viviendas (nºs 232 y 303), indicándose para la primera que está en planta alta (VILLANUEVA RICO, 1966).

vertical hasta la alcantarilla de la calle. Estaban fabricados mediante atanores cerámicos y solían contar con una poceta de decantación conformada por un alcadafe desfondado o incluso por un crisol cerámico reutilizado.

La limpieza y mantenimiento de los albañales que corrían bajo la superficie de las calles públicas debió de estar a cargo de todos los usuarios de los adarves que a él vertían. En caso de reparación o limpieza de esta alcantarilla, se empleaba un curioso sistema de reparto proporcional del gasto que gravaba las propiedades ubicadas al fondo de la callejuela en función de la mayor longitud del tramo de atarjea empleado[327]. No obstante, si se demostraba que la obturación o rotura había sido ocasionada por un determinado emisario, el responsable o responsables tenían que correr con los gastos de la reparación.

Tras la conquista castellana la infraestructura sanitaria de la Murcia islámica debió de sufrir un abandono parcial que creemos afectó tan sólo a las arterias menores. Tanto las excavaciones arqueológicas como la documentación escrita, especialmente las ordenanzas del almotacén de principios del s. XIV, prueban este deterioro. Las ordenanzas demuestran la existencia en las calles públicas de "ojos de albollones" o sumideros que databan de antes de la conquista y que se intentó seguir manteniendo en uso, al menos en aquellos casos en que no era posible que el agua de lluvia circulara libremente por la superficie[328]. En las zonas afectadas por el abandono de la infraestructura sanitaria de época andalusí fue necesario construir pozos negros para las letrinas y dejar que el agua de lluvia recogida en los patios de las casas pudiera ser evacuada al exterior y discurrir por la superficie de las calles, lo que era tolerado por las Ordenanzas. Lo que no estuvo permitido fue la utilización de los desagües pluviales para evacuar por ellos las aguas fecales. Es difícil poner fecha a este proceso de cambio; la Arqueología viene situando la proliferación de los pozos negros a partir del siglo XVII, aunque se han documentado depósitos fechados en los siglos XV y XVI, mientras que en el XIII parecen inexistentes.

Ya mencionamos en relación a Murcia y a otras ciudades el valor defensivo de los fosos que circundaban las murallas, aunque conviene ahora recordar que también desempeñaron un papel fundamental como canales de avenamiento; de hecho, cuando la primera función desaparece con el correr de los siglos, fue ésta última la que les hizo imprescin-

[327] HAKIM, 1986, p. 50.

[328] TORRES FONTES, 1983, p. 91.

dibles y prolongó su uso en el tiempo hasta la excavación de los modernos sistemas de alcantarillado. Será a partir del siglo XVI cuando las murallas comenzarán a desaparecer haciéndoles perder a los fosos todo su valor poliorcético, pero no así su utilidad como cloacas urbanas. Por ello fueron cubiertos paulatinamente con el fin de que continuaran funcionando como grandes colectores de aguas sobrantes; así se mantuvieron muchos de ellos hasta las primeras décadas del siglo XX.

Bibliografía

ACIÉN ALMANSA, Manuel

2001 "La formación del tejido urbano en al-Andalus", *La ciudad medieval: de la casa al tejido urbano*, Cuenca, pp. 11-32.

ALGEMI, M., BARCELÓ, M., CRESSIER, P., KIRCHNER, H., NAVARRO, C.

1995 "Glosario de términos hidráulicos", *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona-Madrid, pp. 163-189.

AL-HIMYARÎ

1938 *La péninsule Ibérique au Moyen Âge d'après le "Kitâb ar-rawd al-mi'târ fi habar al-aktâr" d'Ibn 'Abd al-Mun'im al-Himyarî*, trad. É. Lévy-Provençal, Leiden.

AL-IDRÎSÎ

1974 *Geografía de España*, ed. y trad. de A. UBIETO ARTETA, Valencia.

ALMAGRO GORBEA, Antonio

2009 *Albarracín islámico*, Zaragoza.

Al-MAQQARî

1967 *Analectes sur l`Histoire et la littérature des Arabes d`Espagne*, ed. por R. DOZY et al., 2 vol., 1967, Amsterdam, reimpresión de la edición de Leyden, 1855-1861.

1968 *Nafh al-tîb*, ed. I.'Abbâs, Beirut.

AL-'OMARÎ

1927 *L'Afrique, moins l'Egypte*, trad. M. Gaudefroy-Demombynes, París.

ALÒS TREPAT, C., *et al.*

2006-2007 "El Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera): primeres aportacions interdisciplinàries a l'estudi de les sitges i els pous negres de la Zona 5", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17, pp. 145-168.

ARIÉ, R.

1960 "Traités de hisba d'Ibn 'Abd Al-Ra'ûf et de 'Umar Al-Garsîfi", *Hespéris-Tamuda*, I (1960), fascs. 1, 2 y 3.

AZORIN, F.

1961-1962 "El alcantarillado árabe de Córdoba", *Al-Mulk*, 2, pp. 192-194.

BARCELÓ M. y CARBONERO, Mª A.

1986 "Topografia i tipologia del qanat(s) de l´illa de Mallorca", *Les aigües cercades*, Palma de Mallorca, pp. 37-46.

BAZZANA, A.

1983 *La cerámica islámica en la ciudad de Valencia. I Catálogo*, Valencia.

1995 "Urbanismo e hidráulica (urbana y doméstica) en la ciudad almohade de Saltés (Huelva)", *Casas y Palacios de al-Andalus. Siglos XII y XIII*, Barcelona-Madrid, pp. 139-156.

1999 "Al-djubb: le stockage de l'eau dans les édifices castraux et les habitats d'al-Andalus", *Actas del Coloquio Castrum V. Archéologie des espaces agraires méditerranéens au Moyen Âge*, Madrid-Roma-Murcia, pp. 371-395.

BAZZANA, A., CLIMENT, S. y MONTMESSIN, Y.

1987 *El yacimiento medieval de "Les Jovades". Oliva (Valencia)*, Valencia.

BELLÓN AGUILERA, J. y MARTÍNEZ SALVADOR, C.

2007 "Las cerámicas medievales tardías de Murcia. Una nueva propuesta de adscripción cronológica para los materiales del siglo XIII", *Arqueología y Territorio Medieval*, 14, pp. 139-161.

BERMÚDEZ PAREJA, J.

1976 "El agua en los jardines musulmanes de la Alhambra. L´eau dans les jardins musulmanes de l´Alhambra", *Les jardins de l'Islam. Islamic gardens, 2nd International Symposium on protection and restoration of historical gardens*, organized by ICOMOS and IFLA, París, pp. 177-191.

BERNABÉ GUILLAMÓN, M. y LÓPEZ MARTÍNEZ, J. D.

1993 *El Palacio Islámico de la calle Fuensanta*, Murcia.

BRUNSCHVIG, R.

1947 "Urbanisme médieval et droit musulman", *Revue des Études Islamiques*, XV, pp. 127-155.

CÁNOVAS, A., MORENO, M. y CASTRO, E.

2008 "Análisis de los espacios domésticos en un sector de los arrabales occidentales de Qurtuba", *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa* nº 1, pp. 201-220.

CARA BARRIONUEVO, Lorenzo

1989 *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Hidráulica tradicional de la provincia de Almería*, Almería.

1990 *La Almería islámica y su Alcazaba*, Almería.

2002 "La ganadería medieval en el campo de Tabernas y Los Filabres", Trillo, C. (ed.), *Agricultura y territorio en Al-Andalus (Coloquio Berja, 2000)*, Granada, pp. 456-498.

2006 *La Alcazaba de Almería. Un monumento para la historia de una ciudad*, Colecc. Guías de Almería. Territorio, cultura y arte. 2, Almería.

CARA BARRIONUEVO, L. y RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. Mª

2002 "Las 'obras públicas' en La Alpujarra medieval. Un ejemplo en la taha de Lúchar (Valle medio del Andarax, Almería)", *Farua*, 4-5, pp. 123-148.

CARA BARRIONUEVO, L. y MORALES SÁNCHEZ, R.

2005 "Instalaciones industriales en la Almería medieval", *AAA'2003, III*, pp. 36-46.

CARMONA BERENGUER, S. *et alii.*

2003 "Seguimiento arqueológico del vaciado del sótano de la Estación de Autobuses de Córdoba y de la urbanización de los viales adyacentes", *AAA'2000, III-Urgencias*, 268-272.

CARO BAROJA, Julio

1954 "Norias, azudas y aceñas", *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, X, pp. 29-160.

CASAL, Mª T.

2008 "Características generales del urbanismo cordobés de la primera etapa emiral: el arrabal de Saqunda", *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*, 1, pp. 109-134.

CASAL, Mª T. *ET ALII.*

2006 "Informe-memoria de la I.A.U. en el S.G.SS-1 (Parque de Miraflores y centro de Congresos de Córdoba). Segunda fase", *Anuario Arqueológico de Andalucía 2003, III*, pp.343-356.

CASTILLO GALDEANO, F. y MARTÍNEZ MADRID, R.

1990 "La vivienda hispano-musulmana en Bayyana-Pechina (Almería)", *La casa hispano-musulmana. Aportaciones de la arqueología*, Granada, pp. 111-127.

CASTRO DEL RÍO, E.

2005 *El arrabal de época califal de la Zona Arqueológica de Cercadilla: la arquitectura doméstica*, Universidad de Córdoba, Diputación de Córdoba.

CEBOLLA, J. L., ROYO, J. I. y REY, J.

1997 *La arqueología urbana en Calatayud (1979-1997). Datos para una síntesis*, Zaragoza.

CEBRIÁN ABELLÁN, A. y CANO VALERO, J., (eds.)

1992 *Relaciones topográficas de los pueblos del Reino de Murcia*, Murcia.

CHALMETA GENDRÓN, P.

1967 – 1968 "El Kitab fi adab al-hisba (Libro del buen gobierno del zoco) de Al-Saqati", *Al-Andalus*, XXXII (1967), fascs. 1 y 2; XXXIII (1968), fascs. 1 y 2.

CÓRDOBA DE LA LLAVE, R.

1994-1995 "Las calles de Córdoba en el siglo XIV: condiciones de circulación e higiene", *Anales de la Universidad de Alicante. Historia medieval*, 10 pp. 125-168.

1997 "Algunas consideraciones sobre el legado tecnológico andalusí en la Córdoba cristiana", *Acta historica et archaeologica Mediaevalia*, 18, pp. 335-375.

COSSÍO, J. Mª DE

1942 "Cautivos de moros en el siglo XIII: el texto de Pedro Marín", *Al-Andalus*, 7 pp. 49-112.

COSTA CHOLBI, P., BOLUFER I MARQUES, J. Y GARCIA BEBIA, M. A.

1993 "L'urbanisme del Raval de Daniya -El Fortí-, Dénia", *Actas del IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, Vol. II, Alicante, pp. 277-285.

CRESSIER, P.

1989 "Archeologie des structures hydrauliques en al-Andalus", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, vol. I, pp. LIII-XCII.

DOZY, R. P.

1961 *Le calendrier de Cordoue*, Leiden.

EPALZA, M. Y RUBIERA Mª J.

1986 "La sofra (sujra) en el Sharq Al-Andalus antes de la conquista catalano-aragonesa", *Sharq Al-Andalus*, 3, pp. 33-38.

ESPINAR MORENO, M. Y ABELLÁN PÉREZ, J.

1991-1998 "Captación, distribución y usos del agua en las ciudades musulmanas: el caso de Almería, Guadix y Granada", *Miscelánea Medieval Murciana*, XXI-XXII, pp. 83-110.

FERNÁNDES, L.

1990 "Habitat et prescriptions légales", *L'habitat traditionnel dans les pays musulmans autour de la Méditerranée*, II, El Cairo, pp. 419-426.

FERNÁNDEZ MATALLANA, F., ZAPATA PARRA, J. A. Y MUÑOZ SANDOVAL, Mª I.

2008 "Excavación arqueológica en el antiguo gobierno militar, Calle Alejandro Séiquer, número 14 de Murcia", *XIX Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia*, Vol. I, Murcia, pp. 327-330.

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. V. Y LÓPEZ MARTÍNEZ, J. D.

1993 "Restos de viviendas islámicas en la calle Frenería de Murcia", *Memorias de Arqueología*, 4 (1989), pp. 341-350.

FERNÁNDEZ PUERTAS, A.

1995 "Alhambra: urbanismo del barrio castrense de la alcazaba", *Casas y Palacios de al-Andalus. Siglos XII y XIII*, Barcelona-Madrid, p. 255-267.

FONTANALS JAUMÀ, R.

1984 *Un plànol de la Sèquia de la Vila del segle XIV (Citat de Mallorca)*, Palma de Mallorca.

FÓRNEAS, J. M.

1974 "Un texto de Ibn Hisam al-Lajmî sobre las máquinas hidráulicas y su terminología técnica", *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos*, XIII, pp. 53-62.

GAFSI, A-H.

1988 "Algunas observaciones sobre el agua en las mezquitas de los pueblos andalusíes de Túnez", *Agua y poblamiento musulmán*, Benissa, pp.55-58.

GARCÍA ANTÓN, J.

1993 *Las murallas medievales de Murcia*, Murcia.

GARCÍA GÓMEZ, E. Y LÉVY-PROVENÇAL, E.

1948 *Sevilla a comienzos del siglo XII. El tratado de Ibn Abdun*, Sevilla.

GARCÍA MERCADAL, J.

1952 *Viajes de extranjeros por España y Portugal*, Madrid.

GARCÍA PULIDO, Luis

2007 "El sistema de abastecimiento hidráulico de la almunia de los Alijares. Estado de la cuestión", *En la España Medieval*, 30, pp. 245-280.

2008 *Análisis evolutivo del territorio de la Alhambra: el Cerro del Sol en la Antigüedad romana y en la Edad Media* , tomo II, p. 69.

e.p. "Elevation Techniques Used for Water Supply to the Nasrid Palaces and Country Estates of the Alhambra".

GARCÍA PULIDO, L. y ORIHUELA UZAL, A.

2005 "Nuevas aportaciones sobre las murallas y el sistema defensivo de Santa Fe (Granada)", *Archivo Español de Arte*, LXXVIII, núm 309 pp. 23-43.

GOZALBES CRAVIOTO, C.

1989 "El agua en la Ceuta medieval: obtención, almacenamiento y distribución", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, vol. II, pp. 777-796.

GONZÁLEZ TASCÓN, A.

1995 "Ingenios y maquinas hidráulicas en el mundo andalusí", *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona-Madrid, pp. 151-161.

2008 "Agua para ciudades y regadíos", *Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España*, Madrid, pp. 69-97.

GRABAR, O.

1984 *The Illustrations of the Maqamat*, Chicago y Londres.

GUILLERMO MARTÍNEZ, M.

1998 "La casa islámica y el horno bajomedieval de calle de La Manga, 4 (Murcia)", *Memorias de Arqueología*, 7 (1992), pp. 451-475.

GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, F. J.

2006 *La excavación arqueológica del Paseo de la Independencia de Zaragoza*, Madrid.

HAKIM, B. S.

1986 *Arabic-Islamic Cities*, Londres.

HENTATI, N.

2001 "L'eau dans la ville de l'Occident musulman médiéval d'après les sources juridiques malikites", *Revue d'histoire maghrébine*, 102-103 pp. 165-220.

HIMEUR, A.

1990 "Deux maisons à Meknès : le Dar Menouni et le Dar Jamaï", *L'habitat traditionnel dans les pays musulmans autour de la Méditerranée*, 2, El Cairo, pp. 599-638.

HITA RUIZ, J. M. Y VILLADA PAREDES, F.

2000 *Un aspecto de la sociedad ceutí en el siglo XV: Los espacios domésticos*, Ceuta.

IBN AL-'ATTAR

2000 *Formulario notarial y judicial andalusí del alfaquí y notario cordobés m. 399/1009*, traducción y estudio de Pedro Chalmeta y Marina Marugán, Madrid.

IBN AL-JATÎB

1984 *Libro de Higiene*, traducción Mª C. Vázquez de Benito, Salamanca.

IBN HAWQAL

1971 *Configuración del mundo (fragmentos alusivos al Magreb y España)*, trad. M. J. Romani Suay, Valencia.

IBN 'IYAD

1998 *Madahib al-hukkam fi nawazil al-ahkam (La actuación de los jueces en los procesos judiciales)*, traducción y estudio de D. Serrano, Madrid.

IBN JALDÚN

1977 *Introducción a la historia universal (Al-Muqaddimah)*, México.

IBN SÂHIB AL-SALÂ

1963-1964 *Al-Mann bil-Imâma*, ed. y trad. por A. HUICI MIRANDA, Valencia.

IBN SAHL

1990 *Al-Ahkam al-Kubra*: en DAGA PORILLO, R., *Organización jurídica y social en la España Musulmana. Traducción y estudio de al-Ahkam al-Kubra de Ibn Sahl (s. XI)*, tesis doctoral dirigida por E. Molina, Universidad de Granada (19 microfichas), Granada.

IZQUIERDO BENITO, R. y PRIETO VÁZQUEZ, G.

1989 "Los sistemas hidráulicos de la ciudad hispanomusulmana de Vascos", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, vol. I, pp. 469-486.

JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro, NAVARRO PALAZÓN, Julio

2002 "Casas y tiendas en la Murcia andalusí. Excavación en el solar municipal de plaza de Belluga", *Memorias de Arqueología*, 10 (1995), pp. 489-532.

JIMÉNEZ CASTILLO, P., NAVARRO PALAZÓN, J. y SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Mª J.

2006 "Sobre la formación del zoco: la excavación del solar de calle San Pedro de Murcia", *Memorias de Arqueología. Región de Murcia*, 14 (1999), pp. 421-458.

KASSAB, A. y KASSAB, F.

1988 "Técnicas de control del agua en Túnez y sus alrededores en época pre-colonial", *Agua y poblamiento musulmán*, Benissa, pp.93-102.

LAGARDÈRE, V.

1995 *Histoire et société en Occident musulman au Moyen Âge. Analyse du Mïyâr d'al Wanšarîsî*, Madrid.

LEVY-PROVENÇAL, E.

1931 *Inscriptions arabes d'Espagne*, Leiden-París.

LORIENTE PÉREZ, A.

1990 "Restos de viviendas hispano-musulmanas en la ciudad de Lérida", *La casa hispano-musulmana. Aportaciones de la Arqueología*, Granada, pp. 269-281.

LOPEZ-CUERVO, S.

1985 *Medina–Az-Zahra. Ingeniería y formas*, Madrid.

MACÍAS, S.

1996 *Mértola islâmica. Estudo Histórico-Arqueológico do bairro da Alcáçova (séculos XII-XIII)*, Mértola.

MACÍAS, J. M. y SEGURA, C.

2000 *Historia del abastecimiento y usos del agua en la villa de Madrid*, Madrid.

MANZANO MARTÍNEZ, J.

1995 "Trabajos arqueológicos en el subsuelo de la Plaza de Europa (antiguo Garaje Villar). Ciudad de Murcia", *Memorias de Arqueología*, 3 (1987-88), pp. 354-397.

MANZANO MORENO, E.

1986 "El regadío en Al-Andalus: problemas en torno a su estudio", *En la España medieval*, 8 pp. 617-632.

MARTÍ, R.

1986 "La tradició oriental de la irrigació a al.Andalus: Les tècniques des construcció dels qanat(s) de Mayurqa", *Les aigües cercades*, Palma de Mallorca, pp. 53-69.

MARTÍ, J.

1999 "Arqueologia hidràulica a la ciutat islàmica de València", *Metode*, 22.

MARTÍNEZ ENAMORADO, V., MARTÍNEZ SALVADOR, C. y BELLÓN AGUILERA, J.

2007 "A vueltas con la cronología del edificio del Castillejo de Monteagudo, Murcia: estudio de un epígrafe con el lema de los nazaríes y reflexiones sobre la metrología de sus tapias constructivas", *Verdolay*, 10, pp. 225-235.

MARTÍNEZ CARRILLO, Mª de los LL.

1997 *Los paisajes fluviales y sus hombres en la Baja Edad Media. El discurrir del Segura*, Murcia.

MEUNIÉ, J., TERRASSE, H. y DEVERDUN, G.

1957 *Nouvelles Recherches archéologiques à Marrakech*, París.

MONTEJO CÓRDOBA, A. J.

1999 "El pabellón de abluciones oriental de la mezquita aljama de Córdoba correspondiente a la ampliación de Almanzor", *Cuadernos de Madînat al-Zahrâ'*, 4, pp. 209-231.

MORENO ROSA, A. y PIZARRO BERENGENA, G.

e.p. "La continuidad de los sistemas hidráulicos nuevos testimonios en Córdoba", en *Actas del Congreso Internacional Aquam Perducendam Curavit. Captación, usos y administración del agua en las ciudades de la Bética*.

MORENO, M., MURILLO, J. F., VENTURA, A., CARMONA, S.

1997 "Nuevos datos sobre el abastecimiento de agua a la Córdoba romana e islámica", *Arte, Arqueología E Historia*, 4, Córdoba, pp. 13-23.

MÜNZER, J.

1991 *Viaje por España y Portugal (1494-1495)*, Madrid.

MUÑOZ LÓPEZ, F.

2006 "Informe de la excavación arqueológica en calle San Antonio, 19 (Murcia)", *Memorias de Arqueología. Región de Murcia*, 14 (1999), pp. 459-474.

MURILLO, J. F., FUERTES, Mª C. Y LUNA, D.

1999 "Aproximación al análisis de los espacios domésticos en la Córdoba andalusí", en F. García Verdugo (ed.) *Córdoba en la Historia. La construcción de la Urbe*, Córdoba, pp. 129-154.

MURILLO, J. F., VENTURA, A.; HIDALGO, R.; BERMÚDEZ, J. M.; FUERTES, C.; GONZÁLEZ, M.; CARMONA, S.; LÓPEZ, I.

2003 "Informe-Memoria de la intervención arqueológica de urgencia en el Aparcamiento bajo el Vial Norte del Plan Parcial Renfe (Segunda Fase)", *Anuario Arqueológico de Andalucía 2000*, Sevilla, vol. III, pp. 356-369.

NAVARRO PALAZÓN, J.

1986 *La cerámica islámica en Murcia. I Catálogo*, Murcia.

1991 *Una casa islámica en Murcia. Estudio de su ajuar (siglo XIII)*, Murcia.

NAVARRO PALAZÓN, J. Y A. ROBLES FERNÁNDEZ, A.

1993 "El baño árabe de San Nicolás. Memoria preliminar", *Memorias de Arqueología, 4 (1989)*, pp. 330-339, Murcia.

NAVARRO PALAZÓN, J. Y JIMÉNEZ CASTILLO, P.

1993 "Piletas de abluciones en el ajuar cerámico andalusí", *Verdolay*, 5, pp. 171-177.

1994 "Una nueva propuesta de investigación y gestión de yacimientos urbanos: la ciudad de Murcia", *Paisajes rurales y paisajes urbanos: Métodos de análisis en Historia Medieval*, Zaragoza, pp. 157-203.

1995a "La decoración almohade en la arquitectura doméstica: la casa nº 10 de Siyasa", *Casas y Palacios de Al-Andalus. Siglos XII-XIII*, Barcelona-Madrid, pp. 117-137.

1995b "Maquetas arquitectónicas en cerámica y su relación con la arquitectura andalusí", *Casas y Palacios de al-Andalus. Siglos XII y XIII*, Barcelona-Madrid, pp. 287-302.

1995c "El agua en la vivienda andalusí: abastecimiento, almacenamiento, y evacuación", *Verdolay*, 7, pp. 401-412.

1997 "De nuevo sobre los aguamaniles cerámicos: las tapaderas", *Al-Andalus-Magreb. Estudios árabes e islámicos*, V, pp. 189-202.

1999 "El centro de estudios árabes de Murcia", A. BAZZANA (ed.), *Archéologie des Espaces Agraires Méditerranéens au Moyen Âge (Castrum V) (Murcia, 8-12 mayo 1992)*, Madrid, pp. 41-52.

2007a *Siyâsa. Estudio arqueológico del despoblado andalusí (ss. XI-XIII)*, Murcia.

2007b *Las ciudades de Alandalús. Nuevas perspectivas*, Zaragoza.

2009 "Arqueología del baño andalusí: notas para su comprensión y estudio", en *Cursos sobre el Patrimonio Histórico*, 13. Santander.

OLIVER ASÍN, J.

1958 *Historia del nombre Madrid*, Madrid.

ORDENANZAS

1981 *Ordenanzas del campo y la huerta de Murcia aprobadas por Carlos II*, Murcia, 1695, ed. facsímil, Murcia.

ORIHUELA UZAL, A. y VÍLCHEZ VÍLCHEZ, C.

1991 *Aljibes públicos de la Granada islámica*, Granada.

ORIHUELA UZAL, A. y GARCÍA PULIDO, L.

2008 "El suministro de agua en la Granada Islámica", *Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España*, Madrid, pp. 143-149.

ORTEGA PAGÁN, N.

1973 *Callejero murciano*, Murcia.

PAREJO DELGADO, Mª. J.

1989 "El abastecimiento urbano en Baeza y Úbeda en la Baja Edad Media", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, vol. II, pp. 813-836.

PASCUAL, J. *et al.*

1990 "La vivienda islámica en la ciudad de Valencia. Una aproximación de conjunto", *La casa hispano-musulmana. Aportaciones de la arquelogía*, Granada, pp. 305-318.

PAVÓN MALDONADO, B.

1990 *Tratado de Arquitectura Hispanomusulmana. I Agua*, Madrid.

PEÑA, C., GIRÓN, F. y BARCHIN, M.

1999 "La prevención de la enfermedad en el Al-Andalus del siglo XII", en C. Álvarez de Morales y E. Molina López (coord.), *La medicina en Al-Andalus*, Granada, pp. 89-133.

PERAL BEJARANO, C.

1995 "La infraestructura de aguas urbanas en la Málaga andalusí", *Agricultura y regadío en al-Andalus. II Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, pp. 117-132.

PETHERBRIDGE, G. T.

1985 "La casa y la sociedad", en George Michell, *La Arquitectura del Mundo Islámico*, Madrid, pp. 176-208. Es traducción de la obra original titulada: *Architecture of the Islamic Word Its History and Social Meaning*, London, 1978.

PIZARRO BERENGENA, G.

e.p. "El alcantarillado árabe de Córdoba II. Evidencia arqueológica del testimonio historiográfico", *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*, nº 2.

e.p. "*Propem portam de Piscateria*. Una reflexión acerca de los veneros entre la Villa y la Ajerquía de Córdoba", en *Actas del II Coloquio Internacional Irrigación, energía y abastecimiento de agua*, Alcalá de Guadaíra (en prensa).

POZO MARTÍNEZ, I.

1999 "Arquitectura y arqueología islámicas en el monasterios de Santa Clara la Real (Murcia)", *Paraísos perdidos. Patios y claustros*, Murcia, pp. 53-104.

2000 "La Alquería islámica de Villa Vieja (Calasparra, Murcia)", *Castrum 6. Maisons et espaces domestiques dans le Monde Méditerranéen au Moyen Âge*, Rome-Madrid, pp. 163-175.

RAMÍREZ ÁGUILA, J. A. y MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.

1995 "Hidráulica urbana de una madina agrícola", *Agricultura y regadío en al-Andalus. II Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, pp. 133-150.

1999 "Introducción al urbanismo de la Murcia Islámica a través de una intervención de urgencia en los solares número 31, 33 y 35 de la calle Platería (junio-octubre 1994)", *Memorias de Arqueología*, 9 (1994), pp. 547-569.

RAMÍREZ ÁGUILA, J. A. y GONZÁLEZ CABALLERO, F.

2005 "La estructura urbana de Hisn Mulîna (Molina de Segura)", *Verdolay*, 9, pp. 275-292.

RAMÍREZ GONZÁLEZ, Ildefonso

2009 "Sistema de captación de agua andalusí; El qanāt de Guadalajara", en el *Boletín del Museo de Guadalajara*, 4, pp. 7-20.

REKLAITYTE, I.

2005 "El saneamiento en las ciudades andalusíes", *Anales de Arqueología Cordobesa*, 16, pp. 207-238.

2006 " Acerca del saneamiento en las "mudum" andalusíes", *Salduie: Estudios de prehistoria y arqueología*, 6, pp. 225-249.

2007 "Importancia y aprovechamiento del agua en el mundo medieval islámico", *Salduie: Estudios de prehistoria y arqueología*, 7, pp. 159-174.

2008 "La vecindad en peligro: el saneamiento en la madîna andalusí", *La convivencia en las ciudades medievales*, Logroño, pp. 333-349.

RETUERCE VELASCO, M. y ZOZAYA STABEL-HANSEN, J.

1992 "Un sistema defensivo hidráulico autónomo: Calatrava la Vieja", *III Congreso de Arqueología Medieval Española. Oviedo. 1989*, Tomo II, pp. 353-359. Oviedo.

RETUERCE VELASCO, M.

2001 "El agua en el Madrid andalusí", *Historia del abastecimiento y usos del agua en la villa de Madrid*, Confederación Hidrográfica del Tajo y Canal de Isabel II, Madrid, pp. 35-54.

2006 "Testimonios materiales del Madrid andalusí", *Testimonio del Madrid medieval; El Madrid musulmán*, (VVAA), 2ª edición, pp. 81-115.

REYES MESA, J. M.

2000 *Los molinos de la ciudad de Granada. Los molineros y el agua en las ordenanzas*, Granada.

ROBLES FERNÁNDEZ, A., NAVARRO SANTA-CRUZ, E. y MARTÍNEZ ALCALDE, M.

2002 "Sistemas hidráulicos y transformaciones urbanas en el sector oriental de Mursiya. Informe preliminar de la intervención realizada en la Plaza de las Balsas, nº 15", *Memorias de Arqueología, 10 (1995)*, pp. 533-551.

RODERO, S. y MOLINA, J. A.

2006 "Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la carretera de Trassierra (I)", *Romula*, 5, pp. 219-293.

RODERO, S. y ASENSI, Mª. J.

2006 "Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la carretera de Trassierra (II). Sector Central", *Romula*, 5,pp. 295-366.

RODRÍGUEZ AZOGUE, A. y AYCART LUENGO, V.

2007 *San Juan de Acre. La historia recuperada de un barrio de Sevilla*, Sevilla.

ROSSELLÓ BORDOY, G.

1978 *Ensayo de sistematización de la cerámica árabe en Mallorca*, Palma de Mallorca.

ROSSELLÓ, V. M. Y CANO, G. M.

1975 *Evolución urbana de Murcia*, Murcia.

ROYO, J. I., CEBOLLA, J. L., JUSTES, J. Y LAFRAGÜETA, J. I.

2009 "Excavar, proteger y musealizar: El caso de la arqueología urbana en Huesca en los albores del tercer milenio", en Domínguez, A. (ed.) *El Patrimonio Arqueológico a debate: Su valor Cultural y Económico. Actas de las Jornadas celebradas en Huesca los días 7 y 8 de mayo de 2007*, I. E. A., Diputación de Huesca y Gobierno de Aragón, Huesca, pp. 125-171.

RUIZ TABOADA, A. Y MENCÍA GUTIÉRREZ, C.

2005 "La reutilización de las estructuras hidráulicas en Toledo: la cloaca romana del Juego de la Pelota", *Arqueología Romana en Toletum: 1985-2004. Los monográficos del Consorcio* 1, Toledo, pp. 119-133.

SALVATIERRA CUENCA, V. Y ALCÁZAR HERNÁNDEZ, E.

1996 "La distribución del agua en Jaén durante el periodo islámico", *Arqueología Medieval*, 4, pp. 95-106.

SALVATIERRA CUENCA, V.

2002 "El agua en Jaén: tradición, cultura y formas de vida", *Patrimonio Histórico Hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*, Sevilla, pp. 189-201.

SANCHÍS IBOR, C.

2002 "Acequias, saneamiento y trazados urbanos en Valencia", *Historia de la ciudad. II. Territorio, sociedad y patrimonio*, Valencia, pp. 92-105.

SEGURA DEL PINO, D

2000 *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería de la época islámica a la cristiana (s. XV-XVI)*, Almería.

SELMA CASTELL, S.

1993 *Els molins d´aigua medievals a Sharq al-Andalus. Aproximació a través de la documentació escrita dels segles X-XIII (IV-VII H.)*, Onda.

SHOBLER, T.

1975 *Roman and Islamic water wheels and lifting devices*, Lund.

SOUTO LASALA, J. A.

2002-2003 "Las inscripciones árabes de la Iglesia de Santa Cruz de Écija (Sevilla): dos documentos emblemáticos del Estado omeya andalusí", *Al Andalus-Magreb: Estudios árabes e islámicos*, 10, pp. 215-264.

STEIGER, A.

1958 "Toponimia árabe de Murcia. Contribución a la historia lingüística de la historia murciana", *Murgetana*, XI, pp. 9-27.

TERÉS, E.

1965 "Textos poéticos árabes sobre Valencia", *Al-Andalus*, vol. 30, nº 2, pp. 291-308.

TORRES BALBÁS, L.

1942 "La Albolafía de Córdoba y la gran noria toledana", *Al-Andalus*, vol. VII, fasc. 2, pp. 461-469.

1945 "El barrio de casas de la Alcazaba malagueña", *Al-Andalus*, vol. X, fasc. 2, pp. 396-409.

1959 "Letrinas y bacines", *Al-Andalus*, vol. XXIV, fasc. 1, pp. 221-234.

1970 *Ciudades hispanomusulmanas*, Ministerio de Asuntos Exteriores, Dirección General de Relaciones Culturales, Instituto Hispano-Árabe de Cultura, Madrid.

TORRES FONTES, J.

1960 (ed., introd. e índices) *Repartimiento de Murcia*, Murcia.

1963 *Documentos de Alfonso X el Sabio, Colección de documentos para la historia del Reino de Murcia I*, Murcia.

1973 *Fueros y Privilegios de Alfonso X el Sabio al Reino de Murcia, Colección de documentos para la historia del Reino de Murcia III*, Murcia.

1977 *Documentos de Sancho IV, Colección de documentos para la historia del Reino de Murcia IV*, Murcia.

1983 "Las ordenaciones del Almotacén Murciano en la primera mitad del s. XIV", *Miscelánea Medieval Murciana*, X, pp. 71-132.

1995 "El monasterio cisterciense de Santa María la Real de Murcia", *Medievo Hispano. Estudios in memoriam del Prof. Derek W. Lomax*, Madrid, pp. 369-383.

TORREMOCHA, A., NAVARRO, I., SALADO, J. B.

1999 *Al-Binya, la ciudad palatina meriní de Algeciras*, Colección Historia, Cádiz.

TORREMOCHA, A.

2007-2008 "Abastecimiento y desalojo de aguas residuales en las ciudades andalusíes", *Estudios sobre Patrimonio, Cultura y Ciencias Medievales*, IX-X, pp. 225-272.

TRILLO SAN JOSÉ, C.

2003 *Agua y paisaje en Granada. Una herencia de al-Andalus*, Granada.

2004 *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Granada.

2008 "El agua en las ciudades andalusíes: Madina Garnata y su área periurbana", *Musulmanes y cristianos frente al agua en las ciudades medievales*, Santander, pp. 103-123.

2009 *El agua en al-Andalus*, ed. Sarriá, Malaga.

VALLEJO TRIANO, A.

1991 "El aprovechamiento del sistema de saneamiento en Madinat al-Zahra", *Cuadernos de intervención en el Patrimonio Histórico*, 6, Córdoba.

2002 "Los usos del agua en el Alcázar de Madinat al-Zahra", *Patrimonio Histórico Hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*, Sevilla, pp. 278-305.

VALLVÉ BERMEJO, J.

1962 "Descripción de Ceuta musulmana en el siglo XV", *Al-Andalus*, XXVII, fasc. 2, pp. 398-441.

VARELA GOMES, R. y VARELA GOMES, M.

1989 "O poço-cisterna, almohada, de Silves (Algarve, Portugal)", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, vol. II, pp. 575-606.

VARELA GOMES, R.

2006 *Silves (Xelb), uma cidade do Gharb Al-Andalus: o núcleo urbano*, Lisboa.

VENTURA VILLANUEVA, A.

1993 *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana. I El Acueducto de Valdepuentes*, Córdoba.

1996 *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana. II. Acueductos, ciclo de distribución y urbanismo*, Córdoba.

2002 "El abastecimiento histórico de aguas a Córdoba", *Patrimonio Histórico Hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*, Sevilla, pp. 239-258.

VENTURA, A., MURILLO, J., HIDALGO, R., BERMÚDEZ, J.M. y FUERTES, C.

2003 "Informe-memoria de la intervención arqueológica de urgencia en el aparcamiento bajo el Vial Norte del Plan Parcial Renfe (Primera Fase)", *Anuario Arqueológico de Andalucía 2000*, Sevilla, Vol. III, pp. 322-342.

VERA REINA, M.

1999 "La Midâ´", *Sevilla Almohade*, Sevilla, pp. 106-109.

VIDAL CASTRO, F.

1996 "La musaqat: un contrato de riego en la agricultura de al-Andalus y el Magreb. Teoría y práctica jurídicas", *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas. Actas del II Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, pp. 429-51.

1998a "El agua en el derecho islámico. Introducción a sus orígenes, propiedad y uso", *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona-Madrid, pp. 99-117, reedición: "Aproximación a la regulación jurídica del agua en el derecho islámico", *Revista de Derecho de Aguas*, 9, pp. 245-261.

1998b "El agua y los arabismos en español. Relación de los principales vocablos", *Homenaje al Profesor José María Fórneas Besteiro*, Granada, I, pp. 529-45, reedición corregida: "Los arabismos del castellano y el agua. Aproximación a los principales vocablos", *Revista de Derecho de Aguas*, 9, pp. 263-273.

2000 "Agua y urbanismo: evacuación de aguas en fatwà-s de al-Andalus y el Norte de África", *L'urbanisme dans l'Occident musulman au Moyen Âge. Aspects juridiques*, Madrid, pp. 101-123.

2004a "Paisajes del agua en al-Andalus", F. Roldán Castro (coord.), *Paisaje y naturaleza en al-Andalus*, Granada, pp. 139-157

2004b "La cultura del agua en la civilización árabo-islámica", F. Vidal Castro (coord.), *La deuda olvidada de Occidente. Aportaciones del Islam a la civilización occidental*, Madrid, pp. 95-133.

2005 "L'eau et le château en al-Andalus et au Magrib: structures, gestion et pouvoir (Xe-XVe siècles)", A. M. Cocula et M. Combet (eds.), *Le château et la nature*, Bordeaux, París, pp. 37-74.

2007 "Water and Law in Arabic Granadan Documents", P, M. Sijpesteijn et al. (eds.), *From al-Andalus to Khurasan. Documents from the Medieval Muslim World*, Leiden, Boston, pp. 39-58.

2008 "La transmisión del uso y gestión del agua de al-Andalus al mundo cristiano", F. Roldán y M. Delgado (eds.), *Las huellas del Islam*, Huelva, pp. 161-187.

VILLANUEVA RICO, M. C.

1966 *Casas, Mezquitas y tiendas de los hábices de las Iglesias de Granada*, Madrid.