

## HIDRÁULICA URBANA: ABASTECIMIENTOS, DRENAJES Y EVACUACIÓN DE AGUA EN LAS CIUDADES

Moderadores: L. Cara y C. Peral

**L. Cara:** El segundo tema es "Hidráulica urbana, abastecimientos, drenajes y evacuación de agua en las ciudades". A mi me gustaría hacer un simple resumen de las cuatro comunicaciones incluidas en este apartado y plantear algunas interrogaciones o algunos temas para discutir.

El trabajo de Carmen Peral permite revisar los conocimientos arqueológicos actuales sobre uno de los aspectos más desatendidos de la realidad urbana. A partir de un mosaico de intervenciones, la arqueología de la ciudad intenta conformar una visión general de los equipamientos. Lamenta la autora, y con razón, la incomunicación actual entre la arqueología urbana y la arqueología extensiva, cuando ambas son dos formas de arqueología del territorio ligadas, muchas veces, a procesos de gestión presididos por el mercado. Cruz Calavera documenta el empleo del *qanāt* para el abastecimiento de agua de Baeza en el siglo XVI, aunque señala que podría tener un origen anterior y advierte que su codificación en la tratadística oficial de los ingenieros militares, a partir del tratado de fortificación publicado en 1598 por Cristóbal de Rojas, puede dar lugar a interesantes aportaciones en cuanto a la utilización de una técnica de regadío con posterioridad para el abastecimiento urbano. Águilas y Martínez López matizan la dicotomía urbano-rural a partir del desarrollo del sistema en Murcia en el siglo XI; justamente los diferencia el desarrollo que adquiere el alcantarillado. José Luis García López y yo mismo ya intentamos plantear anteriormente la evolución que han sufrido los sistemas en Almería (al menos los que hemos computado a partir de diversas fuentes documentales y arqueológicas), a partir del cambio fundamental que se establece en el siglo XII con la conquista de la ciudad, que pasa de ser una ciudad fundamentalmente comercial y artesanal, a una ciudad eminentemente rural que va rompiendo un poco esa dicotomía tan característica de las ciudades que son el reverso o la oposición al mundo rural. Una fuente que anteriormente hemos citado como el *Libro del Repartimiento*, habla de un espacio casi indiferenciado entre uno y otro uso.

**Carmen Peral:** Me pesa el no haber accedido a trabajos sobre agricultura, ni siquiera en las inmediaciones de la ciudad de Málaga, en la que llevo trabajando nueve años y con una agricultura dedicada a la exportación en época nazarí. De hecho, con la revisión del plan general hace un año se han iniciado unos acercamientos tímidos a las inmediaciones. Los reconocimientos del terreno los motivó el deseo de incrementar el número de yacimientos. Hemos visto restos de molinos, restos fosilizados de tapias sosteniendo terrenos. Nos hemos asomado a poblamientos visigodos, del siglo IX, y el tema se nos presenta de momento como una esfera heterogénea y difícilmente abordable. El único sistema que hemos seguido ha sido analizar la toponimia a través del parcelario, empezando por el *Repartimiento*, que ya estaba hecho, y por la revisión de los libros de Apeos, en nuestro caso el de 1657, que es el libro de composiciones de las ventas de tierras en el municipio. Este trabajo todavía está en proceso de redacción y nuestra labor se ha centrado en lo que sabemos acerca del abas-

tecimiento de agua urbano. El primer tema que nos llamó la atención es que el sistema de captación va a estar siempre condicionado por la orografía de la ciudad. La conformación del suelo dará forma al sistema de aprovechamiento. Es decir, no es lo mismo estar en una zona dorsal cercana a los montes (hacia el Norte), donde se registran manantiales y en cambio no se registra ningún tipo de obra de conducción de agua hacia la ciudad, que en la parte próxima al mar o en la terraza próxima al río que la bordea por el Este, que son las otras dos partes del triángulo. Aquí hay un suelo conformado básicamente por arenas, en la zona de playa, y por arcillas, en la parte del río. El sistema de captación de agua se va a basar fundamentalmente en un sistema de pozos, el típico pozo que aparece habitualmente en las casas musulmanas. Al parecer, se produce una reinstalación del pozo. Desde el siglo XI hasta época musulmana hay una enorme refacción de esos patios y dentro de esa característica de refacciones aparecen también los pozos. El trabajo contempla también el sistema y la estructura del abastecimiento, además de intentar ver, a través de la arqueología, las obras de evacuación y drenaje dada la necesidad de evacuar las aguas y evitar los daños que comportan las escorrentías incontroladas en las moradas. Ello nos lleva a preguntarnos, viendo que hoy el freático dificulta la ejecución de los sondeos y actúa modificando el sistema de cimentación, ¿cómo modificaría su presencia la construcción de viviendas? ¿cómo se realizaría la adaptación al medio? Hemos visto en las casas de la Marina, una zona meridional, cajones de madera conteniendo las cimentaciones, o bien, pilotes como forma de anclaje de los muros en las escorrentías y, por otra parte, sistemas de drenaje con canalizaciones de madera por dentro de la muralla en rampas bastante inclinadas que van saliendo por alcantarillas hacia el exterior. Pensamos que, cuando no se puede acceder al agua de manantial, se abre la opción sobre el freático que, como hemos dicho, está retenido por un substrato impermeable de matriz arcillo-limosa. Para la localización del agua desde donde las captaciones sean más accesibles, se podría seguir la orientación que proporciona la toponimia urbana. Hemos indagado acerca de topónimos anteriores a la instalación del Islam y aparece un arrabal de *Funtanalla* o *Fuentanalla*, situado en la parte Norte, que se va manteniendo durante el medievo y también lo transmiten sobre todo los viajeros hasta prácticamente el siglo XIII. Se trata en realidad de una zona deprimida donde se van a instalar luego la *muşalla* y el cementerio que hemos excavado recientemente. Esa zona deprimida tiene en su punto más bajo otro topónimo que ya existía después de la conquista, *La Lagunilla* y que se mantiene hasta ahora. Hoy en día, el cementerio se encuentra invadido por la presencia de aguas estables. La aparición del agua allí, condicionaría un desplazamiento de los accesos de la ciudad hacia partes más elevadas, cosa que se está estudiando ahora, y que nos inclina a buscar documentación sobre sistemas de drenaje en ese mismo cementerio. Allí aparecen muchísimos parapetos en las tumbas, que durante el desarrollo del cementerio van recreándose y se van complicando, posiblemente debido a la presencia del agua en niveles de arrastre. Aparte aparecen también piletas y alberquillas asociadas al cementerio, aunque no hemos podido constatar ninguna alcantarilla ni sistema de evacuación. El acercamiento al tema a través de los restos arqueológicos se ha hecho en la zona de la Alcazaba, que es el núcleo primitivo donde se asienta la ciudad. Solamente se han excavado dos cloacas grandes en distintas cotas, y una calle asociada a un pozo por encima del Teatro, de época romana. Traduce un sistema de escalonamiento para el urbanismo de esa época que puede ser herencia del fenicio precedente. Todo lo que se ha visto del sistema de recogida y abastecimiento de agua de época clásica ha sido invalidado por niveles de aterramiento superiores y posteriores,

de forma que no se va a continuar utilizando ya en época islámica. Hemos estado localizando datos a través del Repartimiento y las instalaciones nos muestran ese sistema de pozos domésticos que es muy frecuente tanto en Murcia como en todo Levante, en Almería, en Valencia y en Granada. Sólo queremos precisar que este sistema debió funcionar de una forma óptima, porque ello explicaría la inexistencia de aljibes públicos así como de una red hidráulica complementaria de acequias que, necesariamente, debían tener un carácter público y que no han aparecido hasta el momento. Sólo constatamos, documentalmente, porque no se ha excavado, un aljibe relacionado con el Teatro, y otro en la puerta de la Alcazaba que no sabemos si es un aljibe, porque la descripción habla más bien de un almacenaje en orzas grandes. Hemos seguido las indicaciones posibles por la ubicación de los baños y los pozos de norias, y todo nos remite siempre a las terrazas del río Guadalmedina. Si bien a partir del siglo XVII parece que la oscilación del freático es muy fuerte y va subiendo de nivel, obligando a recrecer el suelo de las viviendas, eso no se produce en época musulmana, lo que evidencia un constante aprovechamiento de ese nivel para consumo. También explicaría el alto número en que se presentan los pozos (3 y 4 simultáneamente). Si fuera posible datar las oscilaciones de los límites de los pozos en períodos posteriores, dispondríamos de un dato cronológico para relacionarlo con posibles momentos de sequía o con otro tipo de operaciones: la penetración de obras que actúa como pantalla en las inmediaciones o bien explicar los alzados continuos de muros y suelos. Querría precisar que nos hemos encontrado una extraña coincidencia con respecto a los sistemas de evacuación que, aunque están bien datados por el foso, no han podido ser excavados. En las casas no se instalan letrinas ni ningún tipo de habitáculo parecido a partir del siglo XIII. Las casas entre el XI y el XIII aparecen con esa disposición, pero este tipo de saneamiento no se encuentra en las casas posteriores.

**L. Cara:** Podría plantearse hasta qué punto puede rastrearse una influencia de la hidráulica consuntiva romana en este tipo de abastecimientos. Me refiero, en concreto, al caso de Almería, donde sabemos que hay en el siglo XI, con el rey taifa Jayrān, un esfuerzo por dotar a la ciudad de un sistema complejo de captación de agua que culmina hacia mediados de siglo con una fuente pública que se traslada a la mezquita. Vemos que al final del siglo XV hay ya un sistema de fuentes que están distribuidas por las calles principales. El segundo punto es la aparente ruptura de la ciudad con el entorno productivo del exterior. Hemos comentado que justamente hay procesos en la ciudad que se van abandonando, zonas urbanas que pasan a convertirse en zonas agrícolas. Por otra parte, a partir de nuestra experiencia, podría ser interesante ver que los pozos, que son individuales en una primera época —al menos en Almería estamos hablando del siglo X—, pasan a transformarse en el siglo XV en norias colectivas que a veces son genéricas y otras tienen propiedad específica para regadío.

**A. Malpica:** ¿Se le ha ocurrido a alguien estudiar alguna vez, en el caso de Málaga por ejemplo, la organización del río con respecto a la ciudad? Hay un texto de Pulgar o de Palencia sobre Málaga, en el que describe la ciudad y una de las cosas que dice es que cada casa tiene un pozo.

**C. Peral:** Esto lo dicen todos los textos, incluso las crónicas de los viajeros. El tema del río es bastante inabordable. Solamente hemos podido entrar una vez a analizar durante unas obras el sistema de drenaje hacia el río. Parece que cuando la ciudad se mura en el siglo XI

ya se dispone el foso por fuera. Queda por ver si las madres que atraviesan la ciudad con grandes alcantarillas corresponden al reaprovechamiento parcial del sistema romano o son recogidas de escorrentías de nueva planta. Hay tres perfectamente documentadas, se sabe el trazado pero no hemos entrado a trabajar en ellas. Respecto al río, quizás sabemos más por el trabajo en los solares en la zona del arrabal, al otro lado, que, al no estar el río emparedado en aquella época, ha ido dejando niveles de arrollada grandes y deposiciones desde época romana. Hay documentada una enorme avalancha de arcilla en el siglo XVII.

**A. Malpica:** ¿No hay constancia de un encauzamiento del río en algún momento? Hay que señalar que en cualquier ciudad donde el río tenga una función, como ocurre por ejemplo en Granada, se detecta arqueológicamente un control. Otro tema importante y que no se ha analizado, es que el río, normalmente, a un lado genera la ciudad y al otro una serie de arrabales. La comunicación de la ciudad con los arrabales, que se documenta normalmente en los geógrafos, puede dar idea también del gobierno o del control del río.

**C. Peral:** En el análisis del río, que fue mínimo, pues se trabajó en dos puntos, se vio que la obra de la muralla actúa como una contención magnífica y no hay deposición. Todas las deposiciones se reconocen en la banda contraria, al oeste. El recrecido del suelo en los arrabales, sí es grande. Hay evidencias en el cementerio que se ha excavado, en una villa próxima y en una instalación industrial con piletas y con hangares grandes de depósito, posiblemente de almacenaje. Puede haber unos ocho metros desde el nivel actual a los niveles romanos. Toda la deposición se ha hecho hacia ese lado del río. No tenemos constancia documental de la ubicación de la primera muralla en el siglo XI. A partir de allí habría que estudiar cómo se comporta el río, si estaba antes más retirado o no.

**M. Barceló:** Quisiera recordar que los miembros del comité científico nos hemos puesto de acuerdo en que no habría comunicaciones. Creo que las ha habido, y esto puede crear agravios comparativos con otra gente que tendría el mismo derecho.

Por otra parte, diré que estoy de acuerdo con la importancia que da A. Malpica al gobierno del río, a la gestión del río. En el caso de *Madīna Mayūrqa*, la ciudad islámica se edifica en la primera mitad del siglo X justamente en torno al curso de agua que, como una especie de ánima de hierro, guía todo el organismo de la ciudad.

**L. Cara:** La intervención de A. Malpica me parece muy interesante. Hay una fuente documental que se refiere a Jayrān y que dice que, justamente cuando amuralla la antigua madina en Almería, se procede al encauzamiento de la rambla. Me parece que incluso ahora, a causa de las obras, están apareciendo algunos muros de contención en la rambla de la Chanca, que atravesaría el barrio de Pescadería.

**C. Peral:** Con respecto a Málaga quiero puntualizar que no se ha hecho un estudio del curso del río, por lo menos en la parte vinculada a la ciudad. Sí se ha excavado en un área debido a la aparición fortuita de los restos de un puente, del que no se tenía constancia en el siglo XI y que se ha conseguido datar por los maderos que anclaban la pila. El río es un tema pendiente en la ciudad.