

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN, ABASTECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUA DE CARTHAGO NOVA

Urbanismo, ingeniería hidráulica, cisterna, cloaca.

Alejandro Egea Vivancos*

Es presenten les característiques físiques del sistema d'abastament, distribució, conducció, evacuació i gestió de l'aigua a la ciutat romana de Carthago Nova, a la llum de les restes arqueològiques descobertes fins avui i de les fonts epigràfiques, numismàtiques i documentals existents.

Urbanisme, enginyeria hidràulica, cisterna, claveguera.

We present the physical characteristics of supply, distribution, conduction, evacuation and administration of water system in the Roman city of Carthago Nova. All this being based in existent arqueological remains discovered up to date and the epigraphics, numismatics and documentary sources.

Town planning, hydraulic engineering, water tank, sewer.

Le travail present les caractéristiques physiques du système de provision, distribution, conduction, évacuation et administration de l'eau dans la ville romaine de Carthago Nova, grâce aux restes archéologiques découvertes si loin et des epigraphics, numismatiques et sources documentaires existant.

Urbanisme, génie hydraulique, citerne, cloaque.

13

INTRODUCCIÓN GENERAL A LOS ESTUDIOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL AGUA EN CARTHAGO NOVA

El estudio e interés por las obras hidráulicas romanas de Cartagena se ha visto siempre ensombrecido por la aparente desaparición del acueducto o los acueductos que llevaban sus aguas a la ciudad. El déficit hídrico que la población ha sufrido desde el siglo XVIII ha conllevado un acicate para averiguar cómo y de dónde se abastecían de agua los antiguos vecinos de *Carthago Nova*. Hasta aquí llegaba muchas veces la pro-

fundidad de los trabajos, obviando en muchas ocasiones el asunto de las termas, y por supuesto la red de cloacas, cisternas o fuentes.

A mediados del siglo XX, Antonio Beltrán, se preocupa por recapitular toda la información existente sobre excavaciones antiguas y descripciones históricas. Comienza la publicación de numerosos artículos con los que irá llenando tremendos vacíos de investigación local. En varios de ellos se hizo eco del problema del servicio de aguas de la *urbs* como consecuencia del gravísimo problema que sufría Cartagena hasta fechas muy recientes a las suyas¹.

* Universidad de Murcia. Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas
1.- Beltrán 1948, 221-223. Recordemos que el déficit hídrico que ha ido unido a la ciudad desde época antigua sólo se resolvió en fechas muy recientes, con el trasvase del Taibilla, que llevó el agua a la ciudad el 16 de mayo de 1945 con la inauguración simbólica de tal faraónica empresa por medio de la fuente de la Alameda de San Antón y al Almirante Bastarreche, promotor de la obra, se le dedicó la plaza que lleva su nombre a la entrada de la ciudad.

El vacío de investigación arqueológica que asoló la ciudad desde la marcha de Beltrán en 1949 se verá lógicamente reflejado en los estudios de arqueología en general, y consecuentemente en los de hidráulica romana, hasta que volvamos a encontrar referencias en algunos trabajos de Pedro A. San Martín, director del Museo Municipal desde 1954. El auge constructivo urbano de los años 60 y 70 del siglo pasado, los consecuentes derribos y los nuevos solares creados provocan la posibilidad de un número mayor de sondeos. Los restos de obras, estructuras y otros hallazgos relacionados con el mundo de la hidráulica romana fueron numerosos en esta década de los setenta y así quedan reflejados en los trabajos que San Martín llegó a publicar a modo de somero catálogo². Es el caso de sus *Nuevas aportaciones al plano arqueológico de Cartagena*, donde pone al día aquel estudio primigenio de Beltrán, indicando brevemente los hallazgos acaecidos desde 1954 a 1978 y desde 1978 hasta 1985, incluyendo en que puntos concretos habían aparecido restos de cloacas, desagües, cisternas, tuberías de plomo o *impluvia*.

Posteriormente, en el XVI Congreso Nacional de Arqueología cabe señalar la ponencia conjunta de A. Beltrán y P. A. San Martín³ que intentaba actualizar el plano arqueológico de Cartagena que diseñara el propio Beltrán ya en 1952⁴, recogiendo los hallazgos y novedades que las eventuales intervenciones arqueológicas habían aportado al conocimiento científico de la historia antigua de la ciudad. Resulta significativo que los datos referentes al abastecimiento, conducciones y distribución de agua a la ciudad romana sea exactamente idéntico al que treinta años antes había publicado Beltrán, demostrándonos el estancamiento de un tema del que se creía estaba todo dicho.

A partir de la declaración y delimitación del casco antiguo como Conjunto Histórico-Artístico (Real Decreto 3046/1980 de 12 de Diciembre, BOE, 28, 2/II/1981), se fueron realizando sondeos arqueológicos sistemáticos, dentro del programa de excavaciones de urgencia de la Dirección Regional de Cultura, en aquellos solares donde se preveían nuevas construcciones y los consecuentes movimientos de tierras. Se inicia así la andadura del Servicio Municipal de Arqueología con M. Martínez como conservador y cabeza visible del mismo. Las memorias de excavación de muchas de ellas han sido publicadas y compiladas en un reciente trabajo *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988* (Murcia 1997), que se ha convertido velozmente en un referente básico

para cualquier tipo de acercamiento a la arqueología cartagenera.

Debido al citado auge urbanístico de esta década de los ochenta, fueron abundantes los solares donde se procedió a la excavación de urgencia, y consecuentemente aumentaron en número los hallazgos relacionados con todo tipo de construcciones hidráulicas romanas, lo que produjo un cierto interés en el tema por parte de algunos de los arqueólogos encargados de las tareas de excavación y colaboradores del Museo.

Otro eslabón básico en el conocimiento del urbanismo de la antigua Carthago Nova es el libro *La documentación arqueológica* donde S. F. Ramallo realiza una puesta al día de todos los datos arqueológicos que hasta la fecha se conocían, englobándolos todos en una obra general, sintética y de fácil consulta, que al día de hoy continua siendo de lectura obligada para cualquier tipo de investigación arqueológica referente al urbanismo de la antigua de *Carthago Nova*. El apartado dedicado a las termas como salas de reunión y un minúsculo capítulo dedicado a las obras hidráulicas y de alcantarillado son las únicas y leves referencias que sobre el tema del agua se planteaban.

Como se aprecia, el vacío de investigación era absoluto y tras él se inicia un lento proceso en el que el interés sobre el tema se ha ido acentuando hasta concluir con la elaboración de sendos artículos que intentaban rellena dicho vacío científico, a la par que avanzaban los estudios sobre estos temas en otras ciudades de Hispania, léase Córdoba, Mérida o Zaragoza. El primero de ellos fue una breve comunicación al XXI Congreso Nacional de Arqueología (Teruel 1991)⁵ donde se daba un repaso a las principales obras hidráulicas romanas de la ciudad, distinguiendo entre las obras públicas de ingeniería, el acueducto que señalaba Cascales en el siglo XVI, el *castellum* del Molinete y las termas de la calle Honda, así como de las obras de evacuación urbana donde recogen más extensamente los tramos de alcantarillado públicos aparecidos hasta la fecha en diversos puntos de la ciudad. Junto a estos dos grupos incluyen las obras de alcantarillado doméstico y un pequeño apartado donde entraron las construcciones hidráulicas que abandonan el carácter funcional por otro mucho más placentero y de confort, entre las que destacan los restos de *impluvia*. El interés del trabajo radica en la multitud de citas y solares arqueológicos donde poder analizar las características físicas y potenciales de cada uno de los tramos y canalizaciones localizadas.

2.- Beltrán/San Martín 1983, 867-880. San Martín 1985a, 134. San Martín 1985b, 335-355.

3.- Beltrán/San Martín 1983, 867-879.

4.- Beltrán 1952, 47-82.

5.- Marín/De Miquel 1995, 1165-1182.

Tan sólo cuatro años después se presentó al XXIII Congreso Nacional de Arqueología de Elche⁶ otra comunicación que pretendía abarcar el tema de la ingeniería hidráulica romana cartagenera pero esta vez desde el punto de vista de los recursos hídricos y áreas de captación, estudiando las posibilidades reales de cada uno de los manantiales cercanos para ser el *caput aquae* de la ciudad.

Por último, cabe destacar la transformación radical que ha sufrido el panorama de la ingeniería hidráulica romana en Cartagena tras la acometida en 1995 de un proyecto integral de intervención arqueológica sobre la zona que se veía afectada por el P.E.R.I. del cerro del Molinete. La serie de sondeos y unidades de prospección donde hemos podido constatar elementos relacionados con la ingeniería hidráulica romana e incluso púnica es elevada, alcanzando fácilmente la treintena. Los resultados están siendo publicados muy lentamente, si bien lo copioso de las referencias, dibuja un panorama espectacular para la comprensión y funcionamiento del cerro del Molinete en época antigua y marcará un hito importante en cuanto al uso y disfrute del agua en la ciudad romana de *Carthago Nova*.

ANTECEDENTES. GESTIÓN DEL AGUA EN ÉPOCA PÚNICA

El estudio de los escasos materiales existentes, púnicos con certeza, lleva a remarcar de nuevo el espíritu urbano con que enfrentaron su estancia en la ciudad las tropas y pobladores cartagineses. Parece indudable que su propósito era el de permanecer durante bastante tiempo en la ciudad, como demuestra el incipiente urbanismo que delata la aproximación a estos materiales.

Para el conocimiento de la ciudad púnica se cuenta con la consabida e inestimable ayuda de Polibio de Megalópolis (X, 10, 1-12) que visitó la ciudad hacia la mitad del siglo II a.C., si bien ayuda poco a la configuración de la fisonomía urbana ideal, y escasamente se limita a situar las distintas colinas que dibujaban la topografía antigua⁷. Junto a esta fuente literaria de primer orden, se cuenta con algunos vestigios arqueológicos que pueden ser incluidos dentro de este marco cultural, que

prueban una relación con el agua por parte de los púnicos mucho más estrecha de lo que se podría pensar a priori. Todo ello va a servir para recrear los escasos veinte años de dominio bárquida, pero también resulta muy útil para los primeros momentos de la aculturación latina.

Aún siendo muy escasos los elementos a juzgar, por lo menos en algunas zonas de la ciudad, concretamente en torno al valle central existente entre Molinete y Concepción, se predispuso una urbanización mínima, pero urbanización al fin y al cabo. Los restos de calzadas, aunque escasos, existen, los sistemas de captación como pozos y cisternas, así como los sistemas de evacuación, los desagües, todos ellos indican un grado de urbanismo muy rudimentario, si bien está realizado a imagen y semejanza de su lugar de origen, *Carthago*.

Por otro lado, y más importante aún, resulta la pervivencia de este sistema de abastecimiento y evacuación hidráulica hasta los momentos finales republicanos. A excepción de elementos aislados como los hallazgos de la Plaza de la Merced y las nuevas perspectivas que ha aportado la excavación de la calle del Duque 29, son escasos los elementos constructivos de carácter hidráulico que puedan enmarcarse claramente en los momentos iniciales de la ocupación romana.

Resulta tremendamente paradójica esta ausencia si tenemos en cuenta que a finales del siglo II a.C. se detecta para la ciudad un primer proceso de renovación urbana, con la construcción del puerto y edificios religiosos como el edículo de Atargatis⁸.

El sistema púnico, aunque básico, se convierte en más que suficiente para la población que desde el 209 a.C. está llegando a Cartagena. La arqueología así parece demostrarlo hasta la fecha.

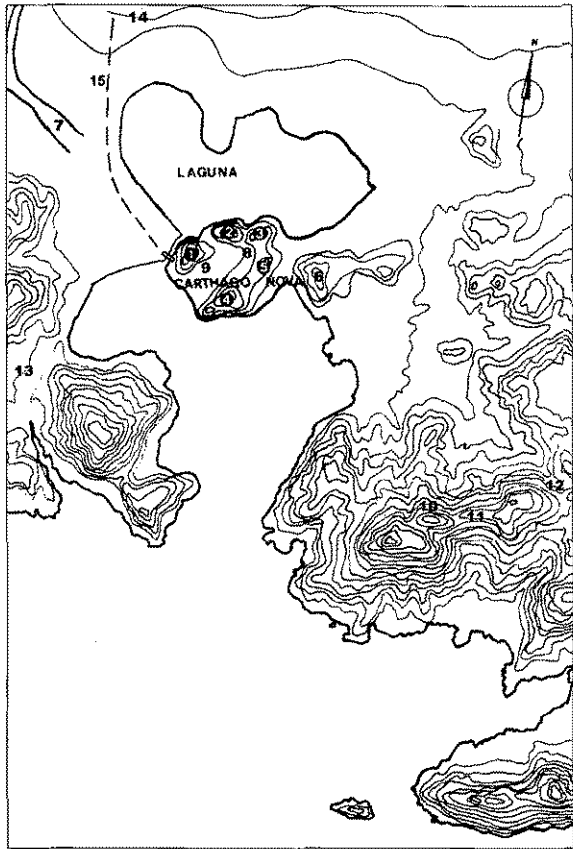
Se presentan dos opciones, las dos a verificar:

- Por un lado, que el sistema púnico se planteara como suficiente para los nuevos pobladores de la península, por lo que simplemente se reutilizan aquellas estructuras, ampliando levemente dicho sistema.
- Por el otro, que los nuevos habitantes de la ciudad continuasen la construcción de este tipo de ingenios al modo púnico, por lo que resultaría más que complicado el identificar una y otra fecha de construcción. Hay que

6.- Martín/Roldán/Pérez 1996, 89-96.

7.- La bibliografía sobre la topografía antigua es abundante y prácticamente ya está casi todo dicho sobre el tema, así que remitimos a ella para una mayor profundización: Schulten, A., *Cartagena im Altertum*. Deutsches Zeitung für Spanien, nº 461, Barcelona, 1935, con traducción en *BASE*, 3, Cartagena, 1948. Beltrán Martínez, A., La conquista de Cartagena por Escipión, *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Arqueología, Etnología y Prehistoria* 21, 1946, 101-111. - Nueva interpretación de los textos sobre la conquista de Cartagena por Escipión, *Saitabi*, Serie II, 16, 1947. - Topografía de Cartagena, *AEspA* 72, 1948. - El Sitio de Cartagena por Escipión, *Historia de Cartagena IV**, 1986, 333-355. Walbank, F.W., *A historical commentary on Polybius, II: Commentary on Books VII-XVIII*, Oxford, 1967.

8.- Ramallo/Ruiz 1994, 79-102.



16 **Figura 1.** Topografía de la antigua Carthago Nova (sobre el plano de Julio Más). 1, *Arx Asdrubalis* (Molinete); 2, *Kronos* (Monte Sacro); 3, *Aletes* (Monte San José); 4, *Eschmun* (Monte de la Concepción); 5, *Hephaistos* (Despeñaperros); 6, Monte de los Moros; 7, Rambla de Benipila; 8, Hoya de Heredia; 9, Hoya de San Francisco; 10, Manantial del Calvario; 11, Manantial de San Juan; 12, Manantial del Barranco del Feo; 13, La Fontana; 14, Fuente Cubas; 15, Posible trazado del acueducto de Fuente Cubas.

tener en cuenta que una parte importante de la población era púnica y que no hay una suplantación de una por otra a raíz del 209 a.C. Sea de una manera o de otra, desde este trabajo se apuesta por una continuidad constructiva clara, a lo púnico, que sólo va a ser modificada tras la fundación de la colonia en la segunda mitad del siglo I a.C. Hasta entonces, los pozos, cisternas y cloacas bárquidas se

reutilizan sin ningún tipo de dudas, construyéndose otras, tras la conquista, para completar el sistema, que seguramente resultó muy incipiente e incompleto por lo breve de la ocupación cartaginesa. Sin embargo, estas nuevas construcciones se harán a imagen y semejanza de aquellas que se están reutilizando, y éste debe ser el caso de la infinidad de cisternas ovaladas excavadas en la roca que se localizan por doquier en las laderas rocosas de la ciudad. En realidad se está siguiendo un modelo de tradición helenística ampliamente difundido por el Mediterráneo Central y Occidental. Quizás este rasgo tan peculiar del urbanismo tras la conquista de Escipión en el 209 a.C., pueda hacer referencia al origen mayoritario de los pobladores de la ciudad. Cabría lanzar una reflexión al respecto. ¿Hasta qué punto desaparece el sustrato fenicio-púnico?, ¿es realmente mayoritaria la implantación latina desde época tan temprana?

LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN. CAPUTES AQUAE

Dos lugares concretos se configuran ante nuestros ojos como más que posibles *caputes aquae* de la ciudad. Estamos refiriéndonos a los parajes conocidos como la Fuente Cubas y el Manantial de San Juan. Tras el estudio de sendas posibilidades no nos parece descabellado pensar en la existencia de dos fuentes de captación que funcionasen a la par en la tarea de abastecer a Carthago Nova. La Fuente Cubas (Fig. 1, nº 14) se sitúa al Norte de la ciudad, a poco más de dos kilómetros del centro urbano, y a él parece que quiere llegar el acueducto que el Licenciado Cascales y otros vieron a las afueras del recinto urbano a partir del siglo XVI. Las calidades de sus aguas, sin embargo, dejarían mucho que desear, prácticamente no eran potables (al menos desde época moderna) pero quizás no se empleasen para el consumo humano directamente. El Manantial de San Juan o Fuente Santa (Fig. 1, nº 11) se localiza a Oriente de la población, a unos tres kilómetros de distancia. Su topónimo parece querer evocar algún tipo de sacralización pagana reconvertida con la llegada del cristianismo⁹.

9.- Respecto al origen de este manantial es curioso la denominación dual que encontramos indistintamente en algunos documentos medievales y modernos, es decir, Fuente Santa y de San Juan. En este sentido, podemos recurrir al hecho probado de que en muchos lugares el paganismo romano haya sido sustituido a posteriori, especialmente en la Edad Media y probablemente en algunos casos desde época tardorromana, con la difusión del cristianismo, por la imagen de un santo cristiano, fundamentalmente representados en San Juan y la Virgen. Cabe señalar a modo de ejemplo la Ermita de Baños de Cerrato (Palencia), dedicada a San Juan Bautista, que se remonta a Recesvinto, o la fuente de la "Virgen de la Fuensanta" de Peñarroya (Teruel), la misma "Virgen de la Fuensanta" de Murcia o la "Virgen de la Fuencista" en Segovia. En muchos casos el carácter sagrado o santo de la fuente debía ser anterior a la advocación mariana.

Su aparición en activo y pleno funcionamiento nada más salir del dominio hispanomusulmán parecía querer indicar un uso continuado desde fases más remotas, si bien resulta tarea ardua el dar algún tipo de fecha concreta. Por el momento, y sin la ayuda de la arqueología, resulta imposible.

No obstante existen una serie de argumentos positivos que podrían hacer compensar la balanza frente a la ausencia total de restos arqueológicos. Por un lado existe el hecho de que los ciudadanos iban a recoger agua al manantial a mediados de siglo XIII, tras la conquista cristiana, como era su costumbre, entrando incluso en conflicto con los monjes agustinos que acababan de llegar al convento de San Juan. Segundo, la existencia de ese topónimo tan especial y no otro, que retrotrae su uso a fases seguramente tardorromanas y visigodas, frente al topónimo típico tras la reconquista, de Santa María o algún otro tipo de advocación mariana.

LA CUESTIÓN DEL ACUEDUCTO

Una vez localizada la fuente o manantial de la cual poder abastecer a la población habría que conducirla al interior de la ciudad. En esto la cultura latina se convierte en especialista, sin embargo, la desaparición de todo resto material impide hacer el consecuente estudio de pendientes y trazado.

No obstante, si se asume la función de ciudad de primer orden de la *Hispania Citerior*, durante buena parte de su existencia, resulta impensable que no existiera, al menos, un acueducto. Ciudades hispanas de menor población y mejor abastecidas de agua poseyeron su acueducto. Con esta premisa nos pusimos manos a la obra para encontrar evidencias de la existencia de esta estructura fundamental para la vida cotidiana, el día a día.

Los datos son muy escasos y apenas permiten hacerse una idea de cómo serían sus características físicas, su número y sus cualidades. Recogemos brevemente

aquí todos los datos al respecto, ya sea epigrafía, numismática, noticias aisladas o pruebas materiales.

En el siglo XVI, cuando el Licenciado Cascales realizó su descripción de la ciudad de Cartagena, reflejó en sus páginas la muy divulgada presentación del acueducto de la Fuente de Cubas que como veremos, Antonio Beltrán relacionaba con las monedas de "cabeza masculina expulsando agua por la boca"¹⁰.

Mientras el Conde de Lumiares aceptaba la posibilidad de Cascales y lo daba por romano¹¹, el teniente de navío Vargas Ponce, por el contrario, en torno al último quinquenio del siglo XVIII, en su *Descripción de Cartagena*, afirmaba tajantemente que *no es romano el resto de acueductos que Cascales y otros después han creído tal; y habiéndole nosotros registrado atentamente, nada tiene de común con los que dentro y fuera de España hemos visto de aquellas gentes*.

Hacia 1735, Hermosino y Parrilla¹², posiblemente recogiendo la tradición de Cascales, parece confirmar la existencia del acueducto. Al respecto González Simancas recoge un texto incluido en una obra de Lumiares¹³: "*Lumiales (Inscripciones de Cartago Nova p. 109) dice que "en el Itinerario de Alcalá a Roma"¹⁴ que Jayme López de Zúñiga dirigió a su hermano Juan, y publicó Andrés Escoto, el dicho Zúñiga afirmaba que "al levante de ésta (Cartagena), vimos un teatro enteramente destruido, y hallamos al poniente los vestigios de un dilatísimo aqueducto, y también vimos al Oriente, a distancia de una milla, sepulcros de los Romanos, que formaban como unas torrecillas..."*

Hasta el momento, el único elemento epigráfico (CIL, II, 3421) que sugiere la existencia de algún tipo de construcción hidráulica es un fragmento de inscripción roto por sus extremos¹⁵. La interpretación más generalizada es la que comenta la posibilidad de la donación de un templo por parte de un particular y la existencia de un acueducto que discurría cercano a él¹⁶. Los términos *fornices* y *cola* han hecho pensar en la posibilidad de una obra hidráulica, donde el primero aludiría a las *arcuationes* que sustentan el *specus* y los *cola* se ha interpretado corrientemente como los filtros que decanta-

10.- "Y aquellos pedazos por allí derramados llaman ahora Antiguones. Descendiendo por allí hacia el Septentrión se ve un costosísimo acueducto desbaratado que venía por él encañada el agua a la ciudad desde la fuente de Cubas. Hay algibes y edificios viejos, dignos de ser por su muestra visitados."

11.- Lumiares 1796, XIII. Literalmente: "En el año de 1598 aun se conservaba parte del magnífico aqueducto que conducía á Cartago las aguas de la Fuente de Cubas".

12.- Vicent 1889, 377.

13.- Lumiares 1796, 109.

14.- *Itinerario*, 625.

15.- Aludo a la descripción y lectura de Abascal y Ramallo (1997) de su cara principal:

[---]inus · q(uaestor) · pro · pr(aetor) · aedem [---] / [---]for]nices · cola · ante · aedem · ex pecunia [s(ua) f(aciendum) / c(urauit) i(dem)q(ue) p(ro)bauit] ?].

16.- Beltrán 1944, 13; 1946, 320; 1950, 268-269; Rubio 1978, 79.

rían los limos e impurezas del agua antes de llegar al consumo humano.

Existen también una serie de monedas que interpretaría Antonio Beltrán por primera vez como referentes a una obra hidráulica de la ciudad, relacionadas según él con la inscripción que el Licenciado Cascales había podido contemplar en el acueducto de la Fuente de Cubas, si bien éste en su obra dedicada a Cartagena no aporta tal dato. Se trata de una serie de *semis* donde se aprécia en el anverso una cabeza masculina expulsando agua por la boca¹⁷. Otra posibilidad poco consistente sería la de interpretar esta cabeza con un dios-río¹⁸.

Sin ningún argumento a favor o en contra de tipo concluyente, se opta por seguir la opinión general que la relaciona con la construcción de un acueducto. La emisión de una serie de monedas dedicadas a algún otro tipo de construcción hidráulica no parece probable y sólo la erección y monumentalidad de un acueducto que solventara las perennes carestías hídricas de la población merecería tal dedicación.

Un elemento más contundente y palpable es una serie de cimentaciones cuadrangulares separadas por intervalos regulares y muy arrasadas que los autores del descubrimiento relacionan con los pilares de una conducción de aguas en dirección al centro de la ciudad. En la actual Alameda de San Antón, a una cota comprendida entre -2'8 y -3'3 metros respecto de la acera actual, aparecieron cuatro zócalos de forma rectangular alineados en dirección NO-SE, hechos con piedra unida con mortero. Quedaban emplazados directamente sobre los limos y carecían de revestimiento. Sus dimensiones diferían entre sí ligeramente pero todos mantenían una uniformidad constructiva común¹⁹.

Si ésta fuera la auténtica dirección del acueducto la entrada coincidiría con el canal de acceso al Almarjal donde siempre se ha planteado la existencia de un puentecillo²⁰, mientras que la Fuente de Cubas y otro manantial que nacía al pie de la ermita de Los Dolores justificarían este acueducto septentrional (Fig. 2, nº 3). En relación con este pequeño puente que según varios autores salvaba el canal de salida del antiguo Almarjal, no habría que descartar la posibilidad de que el acueducto funcionara también como puente de acceso a la

ciudad por su lado occidental. En este último caso, habría que replantear totalmente los datos referentes a la extensión de la laguna, análisis geomorfológicos aún por hacer.

Por otro lado, la ausencia de accidentes orográficos, impiden justificar un hipotético alzado del canal mediante arcadas monumentales, pero si éste existió requeriría una altura mínima que evitase su anegación por las sucesivas crecidas del estero o las avenidas de la rambla.

La localización de dichos zócalos no responde en principio a ningún esquema preconcebido del que se pueda distinguir algún tipo de ritmo que sirva como modelo canónico, si bien siguen los cuatro una idéntica alineación. Los pilares de un acueducto romano por norma suelen ser la tercera parte del ancho del vano, y en trabajos de gran esbeltez se podría llegar a la cuarta parte del vano y en nuestro caso las medidas, si bien son ligeramente diferentes en los cuatro casos, entran dentro de las medidas posibles a la hora de levantar una serie de arcadas de este tipo²¹.

Por otro lado, en las labores de prospección del cerro del Molinete de 1995 se localizaron unos curiosos basamentos de sillares de arenisca dobles, asociados a un relleno arcilloso antiguo, con una altura de 0'60 metros y un espesor de 0'45 metros. La interpretación aportada por los encargados de dicho informe es la de un muro cortado o los restos de un basamento de acueducto romano²².

En otro punto de dicho cerro aparece en los mismos trabajos de rastreo un gran basamento de piedra irregular y mortero, *opus caementicium*, de dimensiones que oscilan entre 1'30 por 1'50 metros de longitud y un alzado conservado máximo de 1 metro. La interpretación se relaciona con el ejemplo anterior y se cree posible su pertenencia a un basamento de apoyo de una construcción, quizás un acueducto, indeterminable, pero asociada a otro basamento de similares características, mejor conservado, situado en las cercanías.

En definitiva, el acueducto debió de existir, entraría a la ciudad por el Norte, y seguramente su *caput aquae* estuviera situado en la Fuente Cubas. En cuanto a su morfología, trazado y recorrido poco podemos advertir. A

17.- Llorens 1994; Gomis 1997, 49-50.

18.- Burnett 1992, 94.

19.- Martínez Andreu 1999, 239-244.

20.- Beltrán 1948, 191-224. Por este puentecillo se ha querido ver siempre la posible salida de la vía que uniría la antigua ciudad con Elio-croca, Castulo y toda la *Baetica*.

21.- A modo de ejemplo cabe mencionar los casos de Sexi donde los pilares son cuadrados de 1'80 m de lado, en Tarraco son de 3'75 x 3'08 m, en Emerita Augusta de 2'50 x 2'50 m y en Arcueil de 1'95 x 1'65 m.

22.- Agradezco a los excavadores, L. E. De Miquel y B. Roldán, las facilidades prestadas a la hora de acceder a toda la información de la excavación.

excepción de que con casi toda seguridad pasaría por lo que hoy es la Alameda de San Antón, como demuestran los cimientos localizados por Martínez Andreu en la supervisión de la construcción del aparcamiento, y que iría a morir al depósito final situado en el cerro del Molinete, parcialmente excavado y aún falto de una revisión arqueológica de fondo. El modo de ascender a dicho cerro no sería complicado ya que la cota de salida del acueducto es ligeramente superior a la del cerro cartagenero, que posee una cota bastante asequible en comparación con el resto de elevaciones urbanas.

CASTELLUM AQUAE

Si admitimos la existencia del acueducto, automáticamente aceptamos la del *castellum aquae*. Ambos elementos quedan intrínsecamente unidos, si existe uno, el otro también, no hay otra alternativa. Aún habiendo admitido la existencia del acueducto *per se*, los restos arqueológicos localizados en la cima del cerro del Molinete (Fig. 2, 1), sus características morfológicas así como su situación privilegiada y estratégica, permiten aceptar la teoría de que estemos ante un verdadero *castellum aquae*²³.

Un método apropiado para el estudio de su localización es el análisis de la topografía del terreno y especialmente la diferencia de altitudes entre los supuestos nacimientos y los depósitos terminales. En el caso de esta ciudad, y tomando como más que probables nacimientos del acueducto a los manantiales de San Juan y el de Fuente Cubas, los resultados de estos análisis son los siguientes:

En el caso de Fuente Cubas, el trazado más corto a la ciudad alcanza los 2600 metros (Fig. 2, 3), tomando como punto final el *castellum* del Molinete (Fig. 2, 1). En cuanto a las altitudes medias contamos con el inconveniente de encontrar una topografía tremendamente metamorfoseada debido a los aportes que las ramblas y el Almarjal debieron causar en toda la zona que ocupa la actual Alameda de San Antón, camino propuesto para el trazado del acueducto en más de una ocasión y que queda ratificado en este trabajo. Son casi tres metros los aportes que mediante distintos sondeos se han comprobado que existen entre los restos antiguos y el nivel actual. De este modo, las pendientes y datos aportados aquí son meramente orientativos.

En cuanto a la fuente de San Juan, situada a una altura más que considerable y con una topografía de lo más propicia para el desarrollo de algún tipo de conducción a la ciudad, plantearía una posible entrada del "acueducto" por las antiguas puertas de la ciudad, único paso



Figura 2. Vista aérea del Cerro del Molinete. 1, *Castellum aquae*; 2, *Castellum Dividiculum*; 3, Posible entrada del acueducto desde la Alameda de San Antón; 4, Trazado que uniría el *castellum aquae* con el foro; 5, Termas de la calle Honda.

por tierra. Física y arquitectónicamente resultaría más que probable una ascensión mediante arcadas a los dos cerros más orientales de la ciudad, Despeñaperros y San José, si bien los restos arqueológicos son nulos y no pretendemos pasar más allá de la mera conjetura y futuras líneas de investigación.

En el caso de Cartagena lo escarpado de los cerros que bordean la península podía haber propiciado que fuera el del Molinete el elegido. Las dimensiones del espacio a abastecer no eran excesivas, y quizás la altura, en torno a los 35 metros s.n.m. fuera suficiente para hacer llegar el suministro a todos los rincones de la ciudad. Lo que sí parece cierto es que el agua de este tipo de conducciones se dividía en tres ámbitos concretos, correspondiéndose con las categorías de consumo. En el caso de las provincias y municipios, y siempre en teoría, el primer grupo lo formarían los servicios municipales, fuentes públicas de abastecimiento y ornamentales, cisternas o depósitos de almacenamiento; el segundo las termas y baños públicos y por último las demandas particulares de los ciudadanos más pudientes.

Cuando el agua llegaba a los depósitos de distribución, los *castella aquae* ya había perdido parte de su contenido por el camino en las distintas cesiones que el municipio concedía a los habitantes de las residencias suburbanas. La administración del agua urbana, los encargados del mantenimiento, la legislación municipal al respecto, es un campo al que por el momento la arqueología cartagenera no puede aportar ningún tipo de luz, a falta de restos epigráficos.

Otro elemento que debía formar parte del paisaje cotidiano de la *urbs* eran los *castella* de segundo orden, los *castella dividicula*. Estos elementos servían para la distribución del agua de los acueductos entre los consumidores, permitiendo reducir la presión hidrostá-



Figura 3. Estructura vertical localizada en las excavaciones del Molinete (Cartagena) que quizás se pueda interpretar como un *castellum dividiculum*.

tica del sistema de tuberías, especialmente en los puntos de acusado desnivel topográfico, siendo su lugar corriente de ubicación los lugares públicos como calles o plazas, como en Pompeya donde quedaban adosados a las fachadas de las casas privadas o a otros edificios públicos²⁴. Una extraña estructura rectangular vertical conformada por sillares rectangulares de arenisca, hueca en su interior, hincada en el suelo de uso romano del siglo I a.C., aparecida en las excavaciones del Molinete en 1999, en lo que sería el área del foro, podría incluirse dentro de este tipo de construcciones (Fig. 3). El elemento en cuestión se sitúa exactamente entre el punto donde finaliza la ladera meridional de dicho cerro y el inicio del valle central que formaría la actual Glorieta de San Francisco (Fig. 2, 2). Su funcionalidad resulta dudosa pero se incluye en este trabajo como muestra de los interrogantes a los que muchas veces nos enfrenta la arqueología.

SISTEMAS DE CAPTACIÓN ALTERNATIVOS. POZOS Y CISTERNAS

En una zona en la que el agua escasea, los sistemas de captación alternativos, secundarios o complementarios en otros lugares, se convierten en prioritarios, prácticamente en indispensables. Cartagena y su estructural escasez hídrica implican que se generalice el uso a discreción de pozos y cisternas, especialmente estas últimas.

El uso de los **pozos** en Cartagena se limita por la insuficiencia y salinidad de los acuíferos que habitan su subsuelo. Son escasas las referencias arqueológicas comentadas pero su constancia está asegurada por los ejemplos de San Ginés, esquina Duque y el pozo del Mercado tardorromano. En este segundo caso, un probable cese en el funcionamiento del acueducto pudo inducir a la realización de obras de captación hídrica complementarias como el gran pozo tardorromano y toda la serie de canales asociados a él.

Su uso en la ciudad está atestiguado a posteriori, y es de lo más corriente encontrar estas pruebas desde el siglo XVI hasta finales del XIX y principios del XX. Las precarias condiciones de potabilidad y salubridad de las aguas almacenadas en el subsuelo cartagenero no impidieron realizar esta típica obra de ingeniería, de tanta tradición en regiones áridas como es ésta en la que nos movemos. Así son abundantes las referencias del archivo municipal de Cartagena a la construcción de pozos, licencia de obras, permisos, etc. La simple denominación de los ejes viarios más antiguos refleja una calle del Pozo y otra del Pocico. Las excavaciones arqueológicas de niveles del siglo XVI al XIX, como las llevadas a cabo en la ladera meridional del Molinete también lo prueban. Incluso en el siglo XIX, ante la falta de suministro se planteó la excavación de un pozo en la actual Plaza del Rey.

En cuanto a las **cisternas**, para el caso de Cartagena podríamos recapitular y hablar de un número concreto de tipos según sus plantas:

Tipo 1. Excavadas en la roca

- 1.1. ovoides
- 1.2. informes

Tipo 2. Rectangulares

- 2.1. con lados mayores rectos y menores curvos
- 2.2. rectangular con una única nave
- 2.3. rectangulares de varias naves

Tipo 3. Indeterminadas

- 3.1. *impluvium* (cisterna inferior de planta desconocida)
- 3.2. con pozo de acceso (planta desconocida)

24.- Ventura 1996, 86-89.



Figura 4. Mapa de localización de las cisternas localizadas de la antigua ciudad de Carthago Nova, subdivididas en diferentes subtipos.



Figura 5. Cisterna rectangular situada en la ladera meridional del cerro del Molinete (Cartagena) con parte de la bóveda conservada.

Así mismo, la elaboración de un mapa de situación de las cisternas localizadas hasta el momento de la redacción de este trabajo, y a falta de la excavación de muchos sectores de la ciudad, refleja una serie de aspectos a destacar en cuanto a su emplazamiento geográfico (Fig. 4):

- Existe una *densidad de cisternas mayor* en las laderas de los cerros Molinete y Concepción, que se puede trasladar a una densidad mayor de población para dichas zonas.
- Las *cisternas excavadas en la roca* se concentran en exclusiva en las laderas de Molinete y Concepción. Lugares aptos por otro lado para ello, si bien volvemos a ver una concentración en dichos cerros (Fig. 4, 1-4).
- Las *cisternas ovales* se ven concentradas únicamente en la ladera meridional del cerro de la Concepción, probablemente debido a un poblamiento más antiguo de la zona, que quizás se corresponda con una zona de viviendas púnicas (Fig. 4, 13-19).
- Las *cisternas con pozo de acceso* únicamente se ven curiosamente localizadas en la cima del Molinete (Fig. 4, 5-6).

Entre las conclusiones preliminares en torno al tema de las cisternas y su distribución espacial que podemos advertir cabría decir que:

La localización de la mayor parte de las cisternas en las laderas de los cerros se debe sin duda a su carácter de depósito, desde el que se debe dar suministro a un área concreta situada a los pies de él. Nos referimos obviamente al valle central englobado entre los cinco cerros, donde se van a desarrollar la mayor parte de las viviendas de la ciudad.

A su vez, la densidad de las cisternas en un ámbito geográfico muy concreto implica una población más numerosa para estos sectores. Donde hay agua hay vida, y está claro que alrededor de esta serie de cisternas se desarrollaría el grueso de la población.

Estructuralmente hablando, se podrían diferenciar, las simplemente excavadas en la roca, que seguramente hayan perdido su revestimiento de impermeabilización con el paso del tiempo, frente a las rectangulares típicas romanas (Fig. 4, 7-11).

De las cubiertas de las cisternas poco se puede decir. Sólo atestiguamos en un caso el uso de bóveda, concretamente en la ladera meridional del Molinete (Fig. 5), lo cual resulta el ejemplo más monumental de los analizados aquí. Sin embargo, debió ser más que corriente el empleo de un simple envigado de tablas de madera, cubierta de la que se ha perdido toda huella. Cronológicamente existe una clara diferenciación entre los ejemplos de *planta rectangular con ábsides contrapuestos* de tradición helenística frente a las rectangulares de una única nave, plenamente latinas y desarrolladas enormemente a partir del siglo I a.C.

Las cisternas ovales y excavadas en la roca formarían parte del complejo sistema de abastecimiento hídrico de la ciudad en época púnica. Un paralelo claro y cercano se encuentra en la cisterna de la "casa del patio triangular" de *Lucentum* donde los excavadores llevan su data hacia finales del siglo III a.C., construida directa o indirectamente bajo influencia púnica²⁵, así como el amplio espectro de cisternas ovaladas de la *neapolis* de Ampurias que se puede poner más en relación con la herencia helenística de la colonia²⁶.

25.- Olcina 1998, 66-67.

26.- Burés 1998, *passim*.

Frente a este grupo, aparecen las cisternas rectangulares, los *impluvia*, las cisternas indeterminadas con pozo de acceso, de datación bajorrepublicana o augustea.

En cuanto a la cantidad, el conjunto de cisternas excavadas en la roca, ovales e informes son amplia mayoría frente a las rectangulares lo cual puede denotar la impronta cartaginesa de la ciudad, así como su reutilización y empleo en época más tardía. Recordemos que Polibio comenta que tras la conquista Escipión prometió la libertad a todos los artesanos si decidían trabajar para Roma, por lo que el contingente púnico de la ciudad debió ser considerable.

LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN ÁMBITOS PÚBLICOS

La distribución del agua urbana se inicia en la salida del depósito terminal a donde había llegado a través del acueducto, es decir, el *castellum aquae* del Molinete. De aquí arrancarían una serie de tuberías principales, que llegarían a las distintas zonas de la ciudad, donde

quizás se volvieran a subdividir para dar suministro a las distintas casas y propietarios. Otras tuberías llegarían a los grandes edificios o monumentos como las termas, donde entregaría la totalidad de su caudal. A lo largo de este recorrido se constata el uso casi exclusivo de las tuberías de plomo, *fistulae*, dedicada exclusivamente para el transporte del agua potable. Por todo ello, no descartó la existencia de tuberías construidas en cerámica (*tubulis fictilibus*), si bien son escasos los ejemplos (quizás debido a su mayor fragilidad), que suelen relacionarse mayormente con el ámbito industrial. Con los ejemplos de *fistula* analizados en el trabajo se comprueba el uso de unos calibres fontaneros muy concretos y limitados, a saber: *denaria* o *duodenaria* (Duque 29), *denum quinum* (Jara 6, Cuatro Santos 17), *vicenaria* (Molinete, Santa Lucía). Los dos primeros tipos se relacionan por el contexto arqueológico y sus medidas con un uso puramente doméstico, para una capacidad de transmisión reducida. Por su parte, el último tipo, la *vicenaria* aparece relacionada con un edificio público, que va a abastecer a algún tipo de obra monumental (Fig. 6), y con una posible instalación industrial o factoría de salazones.

En cuanto al marco cronológico que puede aportar el hallazgo de una tubería de plomo nuestra mejor fuente es el catálogo propuesto por Frontino (Egea 2002, 177). Se comenta en su obra la existencia de unos calibres de tubería oficiales que aunque son conocidos por el autor, realmente están en desuso para la época en la que se está escribiendo, finales del siglo I d.C., en torno al 98. Con los ejemplos cartagenos en la mano, se advierte que la *vicenaria* y la *denum quinum* siguen en uso para estas fechas. Sin embargo, la *duodenaria* ya no se empleaba a fines del siglo I d.C., lo cual podría ser un límite cronológico superior válido, si no fuera por el mal estado del ejemplar analizado y lo dudoso de su tamaño.

Parece algo básico y consabido pero el simple hecho de un simple grosor de una tubería aporta algo de luz sobre la funcionalidad del edificio o zona en la que se enmarca. Además, y si bien no resulta un argumento demoledor, se puede precisar algo en cuanto a su cronología basándonos en el catálogo de Frontino. Es escaso el número de ejemplares analizados pero en general se pueden adscribir a un contexto histórico en torno al cambio de era, lo cual concuerda perfectamente con la información arqueológica.

Esas tuberías abastecían claro está a los grandes edificios de la ciudad que debían asegurarse un suministro continuo y extenso ya fuera por medio de depósitos, pozos o traída de aguas mediante las tuberías, generalmente en plomo:

- Las termas: Los restos descubiertos se corresponden con la remodelación del siglo V de un edificio anterior. Estas termas se relacionan con un eje urbano con dirección Este-Oeste, también del siglo V, en torno al cual existe un complejo comercial a base de *tabernae*. Las

Figura 6. *Fistula plumbis* de calibre asimilable a la *vicenaria* comentada por Frontino, localizada en el área foral de Carthago Nova. Excavaciones del Molinete.



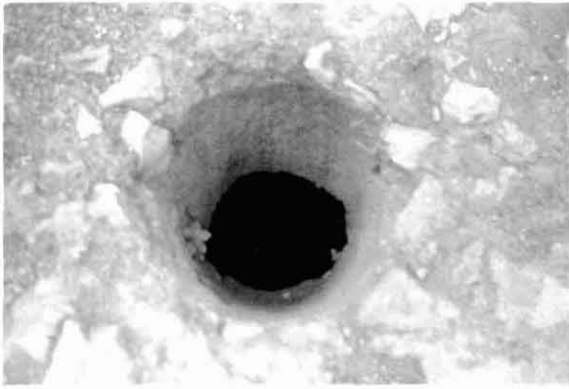


Figura 7. Vistas del sumidero cercano al *itineraria* occidental del teatro romano de Cartagena.



Figura 8. Vista de una de las exedras de la escena del teatro romano de Cartagena, en el centro el sumidero oriental.

aguas sucias de termas y *tabernae* van a parar a una cloaca central, cubierta con *tegulae* a dos aguas, que hoy por hoy, y a falta de un análisis pormenorizado de todo su recorrido, se vislumbra como el colector de mayores dimensiones. La cantidad aportada por los baños y el complejo comercial debía ser considerable.

- El teatro: presenta uno de los sistemas de captación, distribución y evacuación de aguas mejor conservados y espectaculares de la ciudad. El teatro, en cuanto a su sistema va a funcionar como si de una pequeña ciudad se tratara, encargándose de la captación, de la distribución y de la evacuación. La aparición reciente de una serie de grandes depósitos o cisternas rectangulares en la parte superior del graderío, comprueba que por sí sólo podía asegurarse sus necesidades hídricas.

Como mero acercamiento al sistema empleado en esta espectacular obra romana. Alrededor del *balteus* se desarrolla la primera *praecintio*, que forma un pasillo de circulación que tiene una ligera inclinación desde el eje central hacia sendos *itineraria*, lo que permite canalizar las aguas desde los sectores oriental y occidental de la *cavea* hacia los sumideros circulares del *euripos* colocados en los extremos exteriores del pasillo, en el propio pavimento de los *itineraria*. Dichos sumideros conectan con unas canalizaciones de desagüe que están realizadas en *opus hydraulicum* con cubierta perdida, quizás unas losas de piedra que quedaban cubiertas por el *opus signinum* de los *itineraria*, y que cruzan éstos últimos subterráneamente en dirección Sur-Norte para ir a desaguar oblicuamente a una red general instalada bajo el *frons pulpiti*.

La calidad morfológica de la cloaca central, lo monumental de las cisternas, y lo perfectamente estudiado y práctico que resulta el sistema lo convierten en uno de

los ejemplos más ilustrativos que sobre ingeniería hidráulica en la antigua Carthago Nova podemos exponer²⁷.

- El anfiteatro debía asegurar su abastecimiento con el uso de cisternas. Queda atestiguado el estado de los desagües del monumento. Este desagüe se producía por el lado meridional desde donde los aportes de aguas sucias llegarían directamente al mar.

- El mercado tardorromano es otro buen ejemplo para entender el control que los pobladores de la ciudad en época tardía hacían del agua. Por un lado un enorme pozo, el mayor excavado y localizado en la ciudad hasta el momento, aseguraba el suministro de agua del complejo.

LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN LAS ESTRUCTURAS PRIVADAS

Aunque casi todos los tramos de alcantarillado que se documentan en la ciudad, tienen un fin último que es el evacuar las inmundicias domésticas, industriales o urbanas, hay algunos desagües que se relacionan claramente con ambientes domésticos o en su defecto con edificios públicos lo que facilita la comprensión total del sistema de evacuación al que estamos haciendo referencia.

La falta de extensión de muchas de las excavaciones imposibilita la apreciación correcta de algunas edificaciones con ambientes domésticos o con construcciones de carácter público.

Otro aspecto a tratar sería el referente a los posibles barrios de la ciudad. Es lógico pensar que existan una serie de barrios diferenciados en la antigua Carthago Nova, seguramente basados en el mayor o menor poder

^{27.-} La eficacia del sistema quedó comprobada en 1997 cuando unas lluvias torrenciales inundaron la *orchestra* con más de medio metro de agua. Los pequeños sumideros funcionaron a la perfección y desaguaron el agua en poco más de un par de horas, comprobando el perfecto funcionamiento de la gran cloaca que aún estaba por excavar.

adquisitivo. Un modo de acercarnos a su posible delimitación es sin duda el constatar diferencias en cuanto al grado de infraestructura hidráulica alcanzada.

El tratar el agua y su control como símbolo de riqueza no es nuevo. Seguramente existieran en la ciudad una serie de zonas donde se hacinarían los ciudadanos menos pudientes que con dificultad conseguirían un suministro de agua mínimo. Hemos comprobado como es corriente que el municipio venda el agua municipal a los particulares y como destina un tercio del contenido a las fuentes públicas. Es decir, existe un agua pública para aquél que no puede comprarla, ni derivarla mediante costosas tuberías de plomo hasta su vivienda. La concentración de viviendas más densa se desarrolla en torno al foro, prácticamente limitándose al valle interior. Se percata una extraña condensación de las cisternas en torno a la ladera Sur del cerro del Molinete, en la ladera septentrional del cerro de la Concepción, en el espacio que queda entre los dos cerros, y en la ladera septentrional existente entre el cerro de Despeñaperros y la Concepción, a los pies del anfiteatro. Por contra, existe un área en torno a los cerros de San José y Sacro Monte que presentan una extraña ausencia de elementos hidráulicos a excepción de solares muy concretos. En este sector, cercano a la puerta de la ciudad, parece como si se hubiera realizado una planificación urbana, creando incluso una infraestructura hidráulica mediante la instalación de una red de cloacas y desagües. Sin embargo, la información arqueológica existente para la zona, refleja una ausencia de espacios domésticos relacionados con estas estructuras podría indicarnos un proceso de urbanización general para toda la ciudad no correspondido con un poblamiento real, debido quizás a una falta o escasa presión demográfica.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS. LAS CLOACAS

Un punto clave en todo estudio sobre abastecimiento de agua y análisis de su ciclo urbano, es el clarificar el punto o los puntos por donde las inmundicias de la población eran evacuadas al mar. El empleo de las cloacas se convirtió en fundamental una vez que la densidad demográfica creció considerablemente, seguramente con la fundación de la colonia en torno a la mitad de siglo I antes de nuestra era.

Las aguas que no se aprovechaban, las sucias que provenían de edificios públicos, ámbitos privados, así como la de lluvia no recogida en las cisternas iba a parar a las calles. De este modo, el estancamiento de los remanentes provocaría problemas de circulación entre viandantes y transporte de mercancías.

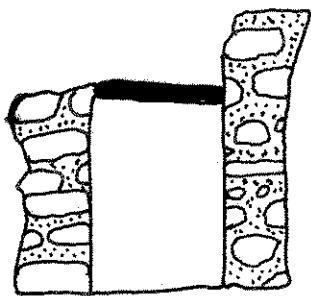
La acumulación de agua frente a las casas tuvo que convertirse en un grave problema para la solidez de las edificaciones y claro está que este agua corría en contra de las condiciones higiénicas y sanitarias de la vida urbana cotidiana.

Todos estos motivos hacen necesario la instalación de un sistema de evacuación de aguas: las cloacas. Al respecto, el seguir las pendientes de los tramos conservados debería ser esencial, si bien existen otras informaciones y datos añadidos que permiten concretar un poco más acerca de la morfología, tipología y estructuración del trazado del alcantarillado de la ciudad.

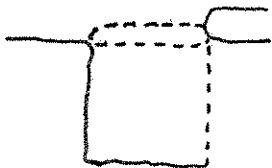
Una vez analizados y estudiados una docena de fragmentos, se concluye que el sistema empleado en las cloacas de *Carthago Nova* era de acometidas directas desde las casas hacia el sistema central que recorría el interior de las calzadas, similar al empleado en las de *Emerita Augusta*, o al de *Asturica*. Se trata de una red

Figura 9. Tabla donde se comparan los distintos tramos de cloaca excavados en la ciudad.

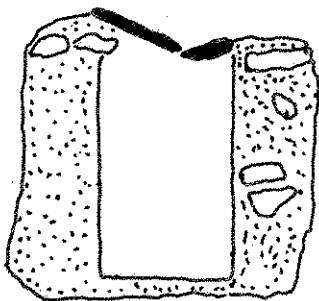
NOMBRE SOLAR	DIRECCIÓN	TAMAÑO (cm.)	POSICIÓN BAJO CALZADA	TIPO DE CUBIERTA	MUROS	DATACIÓN
Tres Reyes	E-O	Grandes	Central	Tegulae		I d.C.
Merced, 10	E-O		Central			
Duque, 29	NO-SE	100 x 42	Central	Losas	Sillarejo Irregular	I a.C. - I d.C.
S. Antonio el Pobre, 3	E-O		Central			I a.C. - I d.C.
Serreta, 9	N-S ?		Central			I d.C.
Serreta 8-10-12	NE-SO			Ánforas	Ánforas	?
Serreta 8-10-12	N-S			Arenisca	Arenisca	II a.C.
Merced, 11- 12	N-S	45 x 30	Central		Ladrillos	?
S. Antonio el Pobre, 5	E-O		Central			I a.C. - I d.C.
S. Ginés, 1- Duque	NE-SO		Lateral	Mampostería	Púnica	
S. Ginés, 1- Duque	NE-SO		Central	Arenisca	Arenisca	Tardorrepublicana
Caridad, San Cristóbal	S-N		Central			I a.C. - I d.C.
Cuatro Santos, 40	NE-SO	50 x 50		Lajas de Pizarra	Sillarejo	Julio-Claudia
Adarve	NE-SO	110 x ?	Central			Tardorrepublicana



San Fernando



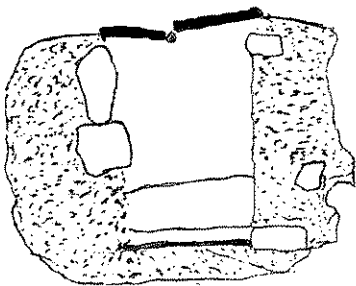
Duque 11-13



Cuatro Santos 17



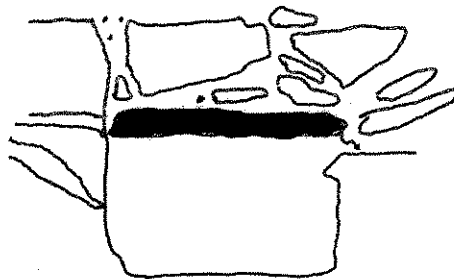
Cuatro Santos 17



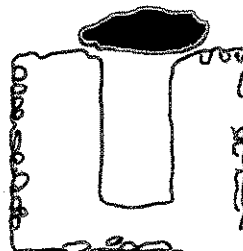
Cuatro Santos 17



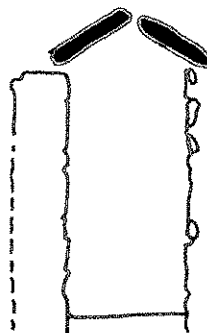
San Antonio el Pobre 5



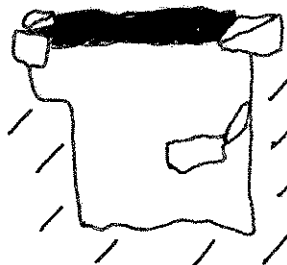
Caballero 7-8



Anfiteatro



Anfiteatro



Cuatro Santos 40

Figura 10. Comparación de las secciones de los distintos tramos de cloacas y desagües romanos localizados en las diferentes excavaciones de Cartagena.

bien planificada que en gran parte coincide con el entramado urbano.

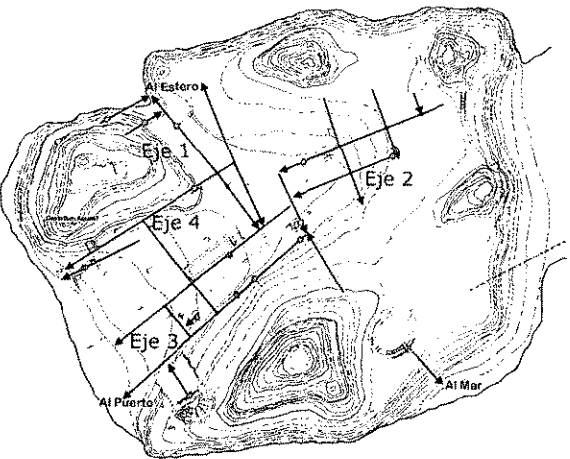
La morfología de las cloacas de Carthago Nova es bastante uniforme en esencia, si bien difieren muchas veces los medios (Fig. 9-10). La cloaca suele quedar situada centralmente bajo la calzada, frente a las púnicas que aparecen sobre la vía y en un lateral. Las dimensiones oscilan bastante y a excepción de la cloaca central del teatro romano, están entre los 40 y 50 cm de altura frente a unos 30 o 40 cm de anchura. La cubierta más corriente es la de lajas de caliza planas sobre los muros de mampostería. Los muros también se realizan mediante sillares de arenisca, localmente denominado "tabaire". Dichos muros debían ir enlucidos groseramente si bien esta capa en la mayor parte de las veces se pierde ya de antiguo, provocando las fatídicas filtraciones y consecuente ruina del sistema.

Los desagües domésticos que van a morir a estas cloacas rondan más los 20 cm de altura por otros tantos de anchura, resultando más común la cubierta mediante ladrillos. Los muros son la mayor parte de las veces de mampostería. La conexión entre las viviendas y estos desagües se realiza en ocasiones mediante una serie de ánforas embutidas unas en otras, en cuya parte superior se constata el uso de rejillas de plomo, circulares o rectangulares (Fig. 12).

En cuanto al tamaño de los tramos analizados hay que advertir que las dimensiones de las cloacas están en función de la pendiente y del agua que iban a recibir, por lo que no se corresponden de manera exacta con el tamaño de las calles.

Desde los distintos cerros las aguas llegan a unos ejes colectores centrales, a saber: ejes que vamos a denominar (por su similitud en el trazado de las calles actuales), Serreta, San Diego-La Merced, Cuatro Santos-Duque y Honda (Fig. 11).

Figura 11. Mapa de localización de los diferentes tramos de cloaca descubiertos en Cartagena, indicando la posible dirección y pendiente de su trazado.



1. Eje "Serreta". Dirección Norte-Sur. Recoge aguas de las laderas oriental del Molinete y Occidental de Sacro Monte. Una vez que llegan las aguas a este eje, se derivaban por la propia pendiente hasta el antiguo Estero. Debe existir un punto en el trazado de este eje en el que las aguas se dividan.

2. Eje "San Diego-La Merced". Dirección Este-Oeste. Recoge los excedentes de las laderas meridionales de Sacro Monte y San José, así como las septentrionales de la Concepción. Por la pendiente natural del terreno las aguas se derivan seguramente hasta el colector de Duque/Cuatro Santos por el que desemboca su contenido al puerto.

3. Eje "Cuatro Santos-Duque" Dirección Este-Oeste. Recoge las aguas de las vertientes septentrionales del cerro de la Concepción, incluidas seguramente las del teatro romano. Su salida en pendiente lleva hasta la actual calle del Cañón, y de aquí al mar.

4. Eje "Honda". Dirección Este-Oeste. Recoge los excedentes de toda la ladera meridional del Molinete y pasaría por encima de lo que hoy son las termas de la calle Honda. Su salida natural era la antigua playa de la ciudad, actual Puertas de Murcia y Calle Mayor, siendo un recorrido de lo más breve.

Con estos cuatro ejes principales se lograba mantener habitable el centro de la ciudad, todo el valle o hoya de San Francisco, evitando de esta forma el efecto cubeta que las colinas de alrededor producían.

Estos colectores generales reducían al mínimo la etapa de permanencia de las aguas sucias gracias a un sistema arborificado e ininterrumpido. A estas cloacas iban a parar toda una serie de acometidas provenientes de viviendas, edificios públicos, fuentes y fontanas, etc. Mas sin embargo, la vida de una cloaca es corta. Una vez construida y tras un breve tiempo en funcionamiento queda obstruida por la gran cantidad de cuerpos sólidos que deben transcurrir por su interior. Esto implica una consecuencia histórica de mayor calado: el mantenimiento de las mismas, la administración municipal al fin y al cabo. Se observa como desde el objeto en sí, estructura o elemento hidráulico, siempre acabamos refiriéndonos al ámbito organizativo, legislativo, social, histórico al fin y al cabo.

La cloaca debía ser mantenida. Esta afirmación implica un sistema de mantenimiento del cual apenas nada se sabe. El servicio municipal debía encargarse de su limpieza periódica para evitar la obstrucción de los conductos. Esta limpieza se efectuaba mediante una simple acometida de agua limpia. Se tenían dos opciones. La más sencilla era esperar a que una lluvia torrencial hiciera el trabajo, si bien se corría el riesgo de que los residuos ya acumulados en el interior imposibilitaran el desagüe y se consiguiera una rápida y peligrosa inundación de la ciudad. La segunda opción no resultaba complicada si se disponía del agua necesaria para llevarla a cabo. Consistía en limpiar las alcan-

tarillas con grandes cantidades de agua limpia de manera controlada.

Para avanzar en dicho conocimiento es cuestión de estudiar la vida de una cloaca. Sus reparaciones, su cronología de construcción y por supuesto la de su cronología de abandono.

Los minúsculos tarquines depositados en el fondo de las cloacas o desagües domésticos se convierten así en básicos y trascendentales para fecharlas, y con ello comprobar el tiempo de vida del sistema.

Comprobar el estado de salud del sistema municipal romano depende de muchos factores si bien podría deducirse bastante información de los años de vida de una simple y pequeña cloaca. La falta de este tipo de detalles, asociado quizás al carácter de urgencia de la mayor parte de intervenciones urbanas han impedido el recrearse con este tipo de cuestiones.

INTERPRETACIÓN DEL SISTEMA

Haciendo un breve repaso a la evolución del sistema desde el siglo III a.C. hasta el siglo V d.C., en un principio se aprecia que con el dominio cartaginés aparece un sistema autosuficiente que se fundamenta en una serie abundante de cisternas ovales y pozos, que quizás fueran suficientes para salvar el déficit hídrico de la ciudad, con unas cloacas en un lateral de la superficie de los ejes urbanos más significativos. Durante época republicana se aprecia una reutilización y ampliación del sistema bárquida con alguna escasa modificación.

Con el cambio de era la ciudad se monumentaliza, las cloacas aparecen bajo las calzadas y en posición central, surgen las grandes cisternas y depósitos rectangulares, si bien la mayor parte del suministro llega por medio de un acueducto situado seguramente al norte de la ciudad. El agua en estas fechas llega a casi todos los rincones de la ciudad por medio de *fistulae* y de canalizaciones secundarias, apreciándose como todas las viviendas poseen un desagüe que conecta con la cloaca general más cercana. De la vida del acueducto nada se sabe, si bien suponemos que como prácticamente todos los edificios públicos de la *urbs* sufriría un decaimiento en torno al siglo II. Las cloacas para esta época ya aparecen colmatadas y fuera de uso, señal inequívoca de que las aguas del acueducto no eran suficientes para su limpieza periódica.

Tras el decaimiento del siglo II d.C., en el siglo V se aprecia una reactivación de la vida económica de la ciudad que se ve acompañada de una obligada infraestructura de abastecimiento hidráulico. Cisternas, pozos, canalizaciones, desagües e incluso una reactivación del complejo termal de la calle Honda, con la construcción de una gran cloaca de desagüe asociada, permite suponer incluso una puesta en marcha del antiguo acueducto. Prueba física para probar tal afirmación no existe,

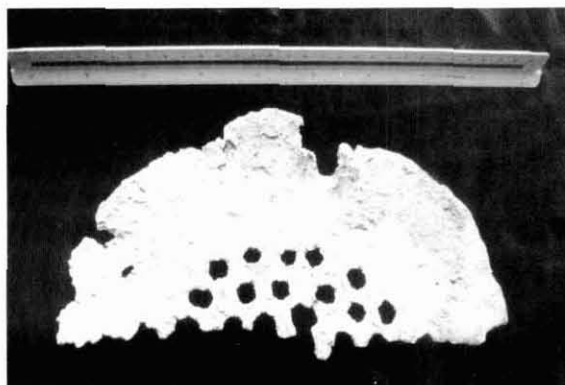


Figura 12. Rejilla de desagüe de la excavación en el solar Serreta 8-12 (Fondos Museo Arqueológico Municipal de Cartagena).

si bien la época dorada que vuelve a vivir Carthago Nova gracias a su puerto y al tráfico de mercancías pueda permitir algún tipo de reparación y puesta en uso.

CONCLUSIONES

La ingeniería hidráulica se presenta como una de las materias donde el ser humano osa desafiar y controlar a la naturaleza, dominándola y aprovechándose de ella para su uso personal. Ante la adversidad, el genio humano tiende a crecerse y ésta es una buena muestra de ello. En suma, se trata de una civilización, la latina, que transmite sus conocimientos adquiridos mediante la asimilación y absorción de distintas culturas a todo el orbe mediterráneo, pero superando muchas veces los conocimientos aprehendidos. Dichos conocimientos fueron la mayoría de las veces enriquecidos y traídos a un grado de perfeccionamiento escasas veces superado hasta la aparición, en fases recientes, de nuevos materiales de construcción que desbancaron a la piedra como materia prima en exclusiva.

Más allá de la propia ingeniería hidráulica, como mero estudio arqueológico o arquitectónico de las estructuras en sí mismas, deben interesarnos las consecuencias que un estudio sobre algo tan necesario y tan vital e imprescindible como era, es y seguirá siendo el agua, puede arrastrar en campos de investigación tan dispares y variados como son la vida cotidiana, la economía, la administración municipal, salud e higiene, estudio del paleoambiente, conocimiento de la religión y de las creencias de ultratumba.

A modo de reflexión final y haciéndome partícipe de las palabras del arqueólogo cordobés A. Ventura, pionero en este tipo de estudios, podemos afirmar que "toda formación social, toda cultura y, más concretamente, toda comunidad, puede examinarse fructíferamente a través de su relación con el agua".

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. 1997, *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia.
- ABASCAL, J. M., RAMALLO, S. F. 1997, *La Ciudad de Carthago Nova: La Documentación Epigráfica*.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. 1948, Topografía de Carthago Nova, *AEspA* 72, Madrid, 221-223.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. 1952, El plano arqueológico de Cartagena, *AEspA* 25, 47-82.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A., SAN MARTÍN MORO, P. A. 1983, Cartagena en la Antigüedad: Estado de la cuestión, *XVI CNA*, Zaragoza, 867-880.
- BERROCAL CAPARRÓS, M^a. C., DE MIQUEL SANTED, L. E. 1991-1992, El urbanismo romano de Carthago-Nova: Ejes viarios, *An. Murcia* 7-8, 189-197.
- BURÉS, L. 1998, *Les structures hydrauliques a la ciutat antiga*, Monografies Emporitanes 10, Barcelona.
- BURNETT, A. 1992, *Roman provincial coinage*, Londres.
- CASCALES, F. 1598, *Discurso de la ciudad de Cartagena*, Valencia.
- CONDE DE LUMIARES, 1796, *Inscripciones de Carthago Nova, hoy Cartagena, en el Reyno de Murcia*, Madrid.
- DE MIQUEL SANTED, L. E. 1987, El Trazado viario de Carthago-Nova. (Nuevos hallazgos del Decumano Máximo), *An Murcia* 3, 145-151.
- EGEA VIVANCOS, A. 2002, Ingeniería hidráulica en Carthago Nova: las tuberías de plomo, *Mastia* 1, 167-178.
- FERNÁNDEZ CASADO, C. 1983, *Ingeniería Hidráulica romana*, Madrid.
- GOMIS JUSTO, M. 1997, Augusto: el nacimiento de un nuevo lenguaje iconográfico, *La Moneda en temps d'August*, Barcelona, 39-57.
- GONZÁLEZ SIMANCAS, M. 1905-1907, *Catálogo Monumental de España. Provincia de Murcia I*, Arqueología Primitiva.
- LLORENS, M.^a del M. 1994, *La Ciudad Romana de Carthago Nova: Las emisiones romanas*, Murcia.
- MARÍN BAÑO, C., DE MIQUEL SANTED, L. E. 1995, Obras hidráulicas en Carthago Nova, *XXI CNA (Teruel, 1991)*, III, Zaragoza, 1165-1182.
- MARTÍN BUENO, M. A. 1991, Bilibis: Arquitectura doméstica, *La Casa Urbana Hispanorromana*, Zaragoza, 165-180.
- MARTÍN CAMINO, M. 1995-1996, Observaciones sobre el urbanismo antiguo de Carthago-Nova y su arquitectura a partir de sus condicionantes orográficos, *An Murcia* 11-12, 205-213.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., PÉREZ BONET, M^a. A. 1996, Ingeniería hidráulica y recursos hídricos en Carthago Nova, *XXIII CNA (Elche, 1995)*, II, Alicante, 89-96.
- MEDIAVILLA, J. 1929, *Cartagena y las aguas de la región murciana*, Cartagena.
- MICHON, E. 1969, s.v. *Fistula*, *DAGR* 7, Graz, 1146-1149.
- MOSTALAC CARRILLO, A. 1993, *La red de abastecimiento de Caesaraugusta*, XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica, Tarragona, 301-302.
- OLCINA DOMÉNECH, M., PÉREZ JIMÉNEZ, R. 1998, *La ciudad ibero-romana de Lucentum (El Tossal de Manises, Alicante). Introducción a la investigación del yacimiento arqueológico y su recuperación como espacio público*, Alicante.
- RAMALLO ASENSIO, S. F. 1989, *La ciudad romana de Carthago Nova. La documentación arqueológica*, Murcia.
- RAMALLO ASENSIO, S. F. 1989-1990, Termas romanas de Carthago Nova y alrededores, *An. Murcia* 5-6, 161-177.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., RUIZ VALDERAS, E. 1994, Un edículo republicano dedicado a Atargatis en Carthago Nova, *AEspA* 67, Madrid, 79-102.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., RUIZ VALDERAS, E. 1998, *El Teatro romano de Cartagena*, Murcia.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., SAN MARTÍN MORO, P. A., RUIZ VALDERAS, E. 1993, Teatro romano de Cartagena. Una aproximación preliminar, *Cuadernos de Arquitectura Romana*, Vol. 2 (Teatros Romanos de Hispania), Murcia, 51-92.
- RIQUELME MANZANERA, A. L. 1998, Génesis del agua. Necesidad histórica del agua en Al-Andalus (1.^a Parte), *Cangilon* 17, Diciembre (2^o Semestre), 23-33.
- ROLDÁN BERNAL, B., Aportación al conocimiento del abastecimiento hidráulico de la ciudad de Carthago-Nova: un depósito terminal de agua en el Cerro del Molinete (Cartagena), *XXIV CNA (Cartagena, 1997)*. (comunicación no publicada).
- RUBIO PAREDES, J. M. 1977, *Nicolás Montanaro. Observaciones sobre antigüedades de Cartagena*, Cartagena.
- RUBIO PAREDES, J. M. 1978 a, *Fulgencio Cerezuola. Antigüedades de Cartagena*, Madrid.
- RUBIO PAREDES, J. M. 1978 b, *José Vargas Ponce. Descripción de Cartagena*, Murcia.
- RUBIO PAREDES, J. M. 1979, *El Cuaderno arqueológico de Cartagena por Ascensio de Morales*, Madrid.
- SAN MARTÍN MORO, P. A. 1985 a, Cartagena: conservación de yacimientos arqueológicos en el casco urbano, *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, 335-355.
- SAN MARTÍN MORO, P. A. 1985 b, Nuevas aportaciones al plano arqueológico de Cartagena, *B. Mus. Zar.*, Homenaje a A. Beltrán 4, Zaragoza, 134.
- THIERRY, C. 1969 b, s.v. *Castellum*, *DAGR* 5, Graz, 936-940.
- TÖLLE-KASTENBEIN, R. 1993, *Archeologia dell'Acqua. La cultura idraulica nel mondo classico*, Milán.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1993, *El Abastecimiento de agua a la Córdoba romana, I. El acueducto de Valdepuentes*, Córdoba.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1996, *El Abastecimiento de agua a la Córdoba romana, II. Acueductos, ciclos de distribución y urbanismo*, Córdoba.
- VICENT, G. 1889, *Biblioteca Histórica de Cartagena*, Madrid.