

4012

ARQUEOLOGIA MEDIÉVIL ESPAÑOLA

II CONGRESO




Madrid 19-24 Enero 1987

Abastecimiento de agua a Marchena (Huécija y Terque, Almería)

Lorenzo Cara Barrionuevo
Juana M.º Rodríguez López

Madrid 1987

Comunidad de  Madrid

CONSEJERIA DE CULTURA

DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

B- 4012

Abastecimiento de agua a Marchena (Huécija y Terque, Almería)

Lorenzo Cara Barrionuevo
Juana M.º Rodríguez López



Marchena * es un importante despoblado medieval situado entre los actuales términos municipales de Huécija y Terque, en el valle medio del Andarax (Almería). Estudiado dentro de las circunscripciones administrativas medievales de La Alpujarra por Cressier (1984 a y b), recientemente (1985) Cara y Rodríguez lo han caracterizado arqueológicamente con mayor detalle. Entre los importantes restos de su pasado esplendor destacan los vestigios de una conducción de agua que permite estudiar la influencia de la ingeniería hidráulica romana en la zona.

NACIMIENTO Y CAPTACION DEL AGUA

El acuífero formado por las calizas y dolomías de Sierra de Gádor descarga sobre la fallas del borde del valle, donde se encuentran las margas intercaladas con areniscas del Mioceno, que se extienden por el fondo de la depresión. Este acuífero tiene los afloramientos de las fuentes de El Garroferal, el Rincón, Los Molinicos y los Alamos, hoy desaparecidas, que nacen en los barrancos que forman la ruptura drenante o afluyente del sistema (Fig. 1). Todas ellas regaban la vega de Huécija, dividida en distintos pagos por los barrancos, mediante las acequias de El Garroferal, de la Solana y la Acequia del Pueblo, a la que se une la de Alicún, alimentada por las aguas de este pueblo próximo.

La fuente de Alfarax o Farax (1) nace en una formación de travertinos del cuaternario que forman rocas de tobas, intercaladas entre ambos complejos, en el mismo barranco Fuerte o del Agua. Aunque su caudal es escaso (unos 8 l/s. como máximo), resulta el más constante de todo el término municipal, y así lo recuerdan todos los testimonios recabados. Ello ha permitido abastecer a la actual población tras el largo período de sequía que ocasionó en 1978 la desaparición de la fuente de Los Molinicos (unos 500 m. barranco arriba), sin duda la más importante del término y la que fertilizaba los pagos más ricos y extensos (2).

Al menos dos nacimientos parecen haberse situado en este paraje.

El primero de ellos se sitúa en una cota de 408 m. Su corto caudal se dirigía mediante una antigua acequia de mampostería a las proximidades de Huécija, acumulándose antes en una pequeña balsa de mortero.

El segundo nacimiento es el que interesa a nuestro estudio. Se sitúa inmediato al camino del Rincón, en el mismo barranco, con una

cota de 396 m. El sistema de captación de aguas ha cambiado sustancialmente a partir de las obras de remodelación de 1979, que permitieron abastecerse con sus aguas a la moderna población. Con anterioridad, el agua manaba directamente, recogiéndose en una gran tinaja de arcilla amparada por un murete, y con cilindros de cerámica superiores que conducían el agua, depurada ya de elementos en suspensión.

La situación del afloramiento parece que quedaba amenazada por la intermitente actividad del barranco (arrastre de grandes materiales). Desconocemos si ello produjo la desaparición del nacimiento superior y condujo a la disposición de algunos elementos de protección del nacimiento.

CONDUCCION DE AGUA

En el canal de conducción de agua (2650 m. de longitud) podemos distinguir tres tramos, diferentes por sus características y estado de conservación. La pendiente media es de 0,20 %, aunque variaba según las dificultades del terreno y la exigencia de no perder altura.

El primer tramo se desarrolla hasta las inmediaciones de Huécija, recorriendo unos 720 m. de distancia, con una pendiente media de 0,25 %. La conducción antigua seguía prácticamente el recorrido actual, y utilizaba cilindros de arcilla de 35 cm. de longitud y de 15 a 20 de diámetro, encajados entre sí según el sistema de «enchufe y cordón», es decir combinando alternativamente los que llevaban entrante y saliente (3).

Las ventajas de este tipo de conducción cubierta eran los de su menor coste, mayor facilidad para reponer los tubos, y que el agua conserva mejor su pureza (Fernández, 1983, pág. 295). Sin embargo, su utilización parece más relacionada con el fuerte desnivel y condiciones topográficas de la zona.

Este primer tramo, se halla, en su mayor parte, excavado en la roca de la pared del barranco (paraje de La Fonteta), introduciéndose al poco en terrenos de cultivos aterrizados, en cuya labor han sido destruidos la mayoría de los restos del antiguo canal (paraje de Churra). Los tubos estaban colocados sobre una solera de hormigón, formando un recubrimiento mayor en sus juntas.

El segundo tramo atraviesa la vega convertido en una acequia de regadío abierta. Alcanza una pendiente media del 0,22 % en sus

• Marshāna.

(1) Farax, «el limite».

(2) El descenso de nivel piezométrico del agua ha obligado aquí, como en tantos casos, a la utilización de sondas que recobren el caudal perdido.

(3) Hemos obtenido testimonios contradictorios en la encuesta realizada sobre el tamaño de los cilindros cerámicos de la conducción, pues según otras informaciones tendrían hasta 50 cm. de longitud, los extremos redondeados y adoptarían una clara forma cónica.

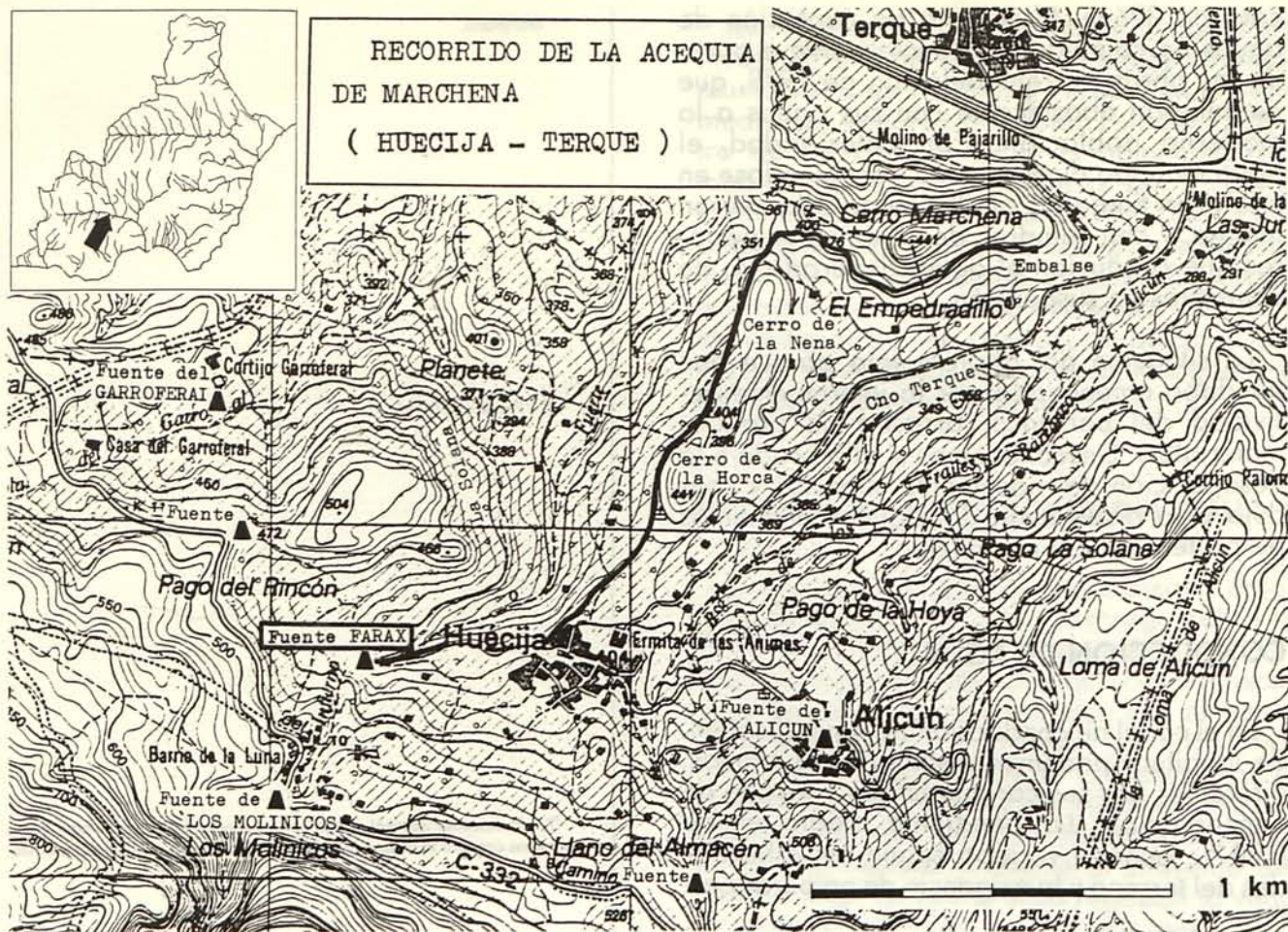


Figura 1.—Situación de la conducción de agua al despoblado de Marchena.

aproximadamente 1.080 m. de recorrido, cuyo trazado sigue una antigua vereda que conducía a Marchena y que modernamente se ha ampliado a camino pavimentado. En su margen izquierda, y en los lugares de mayor desnivel, se disponía tramos con cilindros. Su trayecto está condicionado por la situación de Cerro de la Horca (Fig. 1). No obstante, sólo en contados casos coincide esta acequia de riego con la antigua, a pesar del mismo origen de ambas.

El tercer tramo se inicia en la vaguada que separa el cerro de la Nena (extremo septentrional de el de la Horca) de Marchena. Al atravesar esta pequeña depresión, de unos 87 m. de longitud, el agua debía de hacerlo sobre arcadas, aunque estas hayan desaparecido hace tiempo, permaneciendo sólo los restos de un último pilar de hormigón. En Huécija no se conoce el topónimo «Cuesta de los Arcos» que se aplica a los accesos a Marchena en Alsodux y demás pueblos del río Nacimiento. Esta antigua denominación cabría situarla en esta zona, y recordaría la existencia de un acueducto, pues el aislamiento de los dos conjuntos montañosos hizo imposible el sistema de largos contorneos ca-

racterístico de la obra a partir de este lugar. La altura salvada puede cifrarse en unos 13 m. La obra superior, de mortero, se sostendría con una base de mampostería con dos escalones (grosor superior de 2,5 m. e inferior de 7 m.). Como resto de la posterior utilización de la obra y de la permanencia de uso, la parte superior sirvió para disponer una simple acequia de tierra (Fig. 2).

Este tramo se desarrolla en los 850 m. situados en la ladera meridional de Marchena, con una pendiente media de 0,13 %. En esta zona, el canal era de sección cuadrada (18 a 20 cm. de altura por 20 a 24 cm. de ancho), solera horizontal y hastiales verticales o ligeramente abiertos.

Soluciones técnicas sencillas, extraídas de la tradición romana, permiten superar las dificultades topográficas. En un trazado, se procuraba sortear pequeñas cárcavas mediante el reforzamiento de la obra y la disposición de alineaciones rectas que formaran tramos curvos adaptados a las líneas generales del relieve, utilizando la solución de grandes contorneos. Con ello se alargaba la conducción sin perder nivel. La traza y soluciones de

construcción del canal atienden también a disminuir gastos, sobre todo gracias a la reducción de movimientos de tierra. Desgraciadamente en bastantes zonas, el canal ha desaparecido, no tan sólo por el arrastre de la erosión sino también por haber quedado enterrado en los sedimentos.

Cuatro maneras parecen haber sido ensayadas para salvar quebradas y cárcavas.

La primera consiste en remodelar el trazado del canal, ciñéndolo al contorno del nuevo relieve producido por el desmoronamiento del mismo, coincidente con una cárcava. Se amplía con ello el radio del segmento de circunferencia que sigue la conducción.

La segunda de ellas es la alcantarilla dispuesta en una zona de altos escarpes y que vino a reponer una construcción anterior de mortero cuyos restos se aprecian en el terreno. La obra (Fig. 1. B y lám. 1) se plantea como un zócalo de mampostería de lentejones de arenisca del mismo lugar, de unos 2 m. de altura, en la que se abre el vano de desagüe (67 cm. por 40 cm.) y sobre la que descansa la caja del canal, formado por un encofrado de mortero de 45 cm. de altura y 2,15 m. de longitud con tres tablas superpuestas.

La tercera fórmula consiste en crear un remanso de caída de aguas, previo al trazado de la acequia, canalizando las aguas recogidas de la vertiente, mediante una alcantarilla situada bajo el zócalo, a un sumidero que las evacúa ladera abajo (Fig. 2,C). Se forma, por tanto, un muro semicircular de mortero y mampostería que rompe la trayectoria descendente de las aguas, ayudándolas a remansarse en el suelo plano (Lám. 2).

Por último, pequeñas cárcavas son atravesadas perpendicularmente mediante el reforzamiento del zócalo que sostiene el canal, construido de mampostería (Fig. 2,D). Esta solución es muy escasa.

Cuando el canal se despegaba del terreno y quedaba destacado, se disponían muros para sustentarlo. Generalmente se formaba una unidad al construirse en un mismo material y aparejo, pero otras veces reparaciones posteriores dieron lugar a un zócalo de mampostería, como ya hemos visto con anterioridad.

A lo largo de este trayecto no parecen importantes los depósitos acumulados en el fondo del conducto. Teniendo en cuenta el alto contenido de elementos en disolución que poseen las aguas de la zona, supondría un cor-

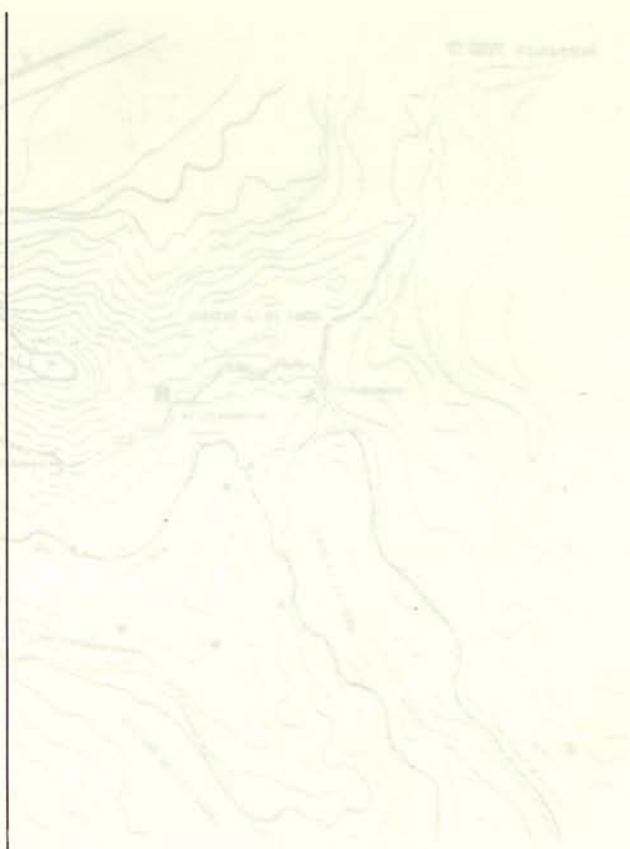


Figura 2.—Cárcava del mismo tipo de la anterior. El período de utilización, la práctica ausencia de sedimentos calcáreos en el canal, está también relacionada con la velocidad de circulación del agua a lo que obliga la menor sección del conducto.

EL EMBALSE

La obra o depósito terminal permitía acumular el líquido recibido y redistribuirlo para usos distintos al consumo público directo. Se trata de una de las construcciones más importantes conservadas de todo el yacimiento por su estudio por Caser (1984) y con un poco más de detalle por Caro y Rodríguez (1985, pág. 240), aunque no se acordó a ver si antes se había de suministrar.

Se dispone en la lobata E del centro a unos 40 m. al exterior de la primera muralla de la población. Su forma rectangular está relacionada con las condiciones del terreno ya que se orienta perpendicularmente al desnivel de la vertiente. Mide 18,52 m. de largo por 8,41 m. de ancho. Los muros de mortero de arena y cal tienen un espesor de 0,50 m. y están reforzados por el interior con pilares de mampostería.



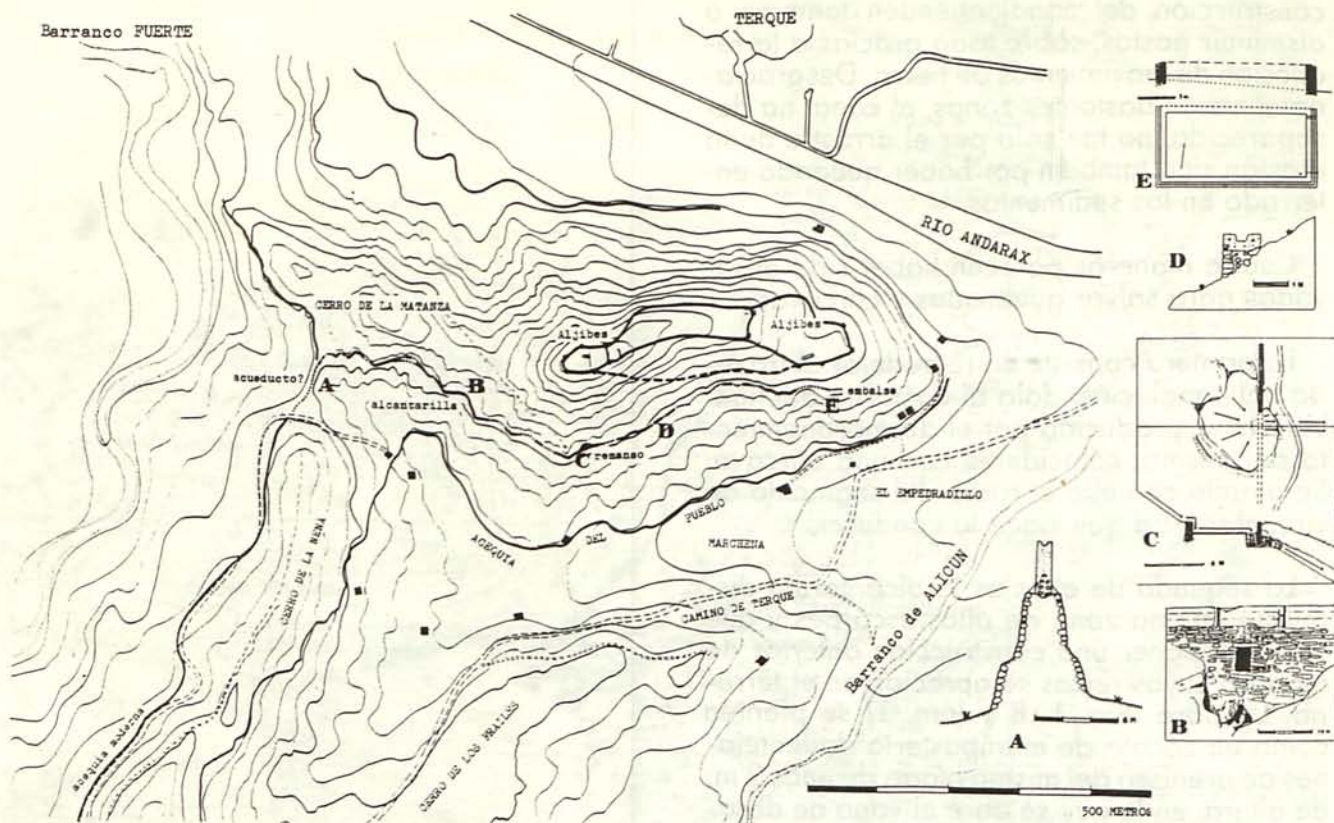


Figura 2.—Desarrollo del último tramo de la conducción y dibujo de sus principales elementos.

to período de utilización. La práctica ausencia de sedimentos calcáreos en el canal, está también relacionada con la velocidad de circulación del agua a la que obliga la menor sección del conducto.

EL EMBALSE

La alberca o depósito terminal permitía acumular el líquido recibido y redistribuirlo para usos distintos al consumo público directo. Se trata de una de las construcciones mejor conservadas de todo el yacimiento que ya fue estudiada por Cressier (1984a) y, con un poco más de detalle, por Cara y Rodríguez (1985, pág. 240), aunque no se acertó a ver entonces el modo de suministro.

Se dispone en la ladera E del cerro, a unos 40 m. al exterior de la primera muralla de la población. Su forma rectangular está relacionada con las condiciones del terreno ya que se orienta perpendicularmente al desnivel de la vertiente. Mide 18,62 m. de largo por 8,46 de ancho, con gruesos muros de mortero de 1,3 m., lo que le permitía embalsar por sí sola, y calculando una profundidad máxima de 2,5 m., unos 400.000 l. Tenía aliviadero superior y desagüe de fondo formado por un cilindro cerámico de 8 cm. de diámetro (Fig. 2,E).

El tapial de construcción alcanza los 54 cm. de altura, presentando al exterior una hilada intermedia de mampostería, con la que también se refuerzan los ángulos. La entrada o inmisario y la salida o emisario del depósito estaban separadas por la mayor distancia, disponiéndose en lados opuestos con el fin de que la sedimentación fuera lo más prolongada posible. No se han documentado escalonamientos para evitar las turbulencias de caída de agua, no obstante parecen ser inexistentes, lo que sugiere una escasa velocidad de llegada de agua.

Este gran depósito podría alimentar de abundante agua a los baños de la población, grandes consumidores de agua, aunque por su altura también podría distribuirse para riego de las fértiles tierras inmediatas si bien ello sólo se haría probablemente de manera secundaria si atendemos a la situación de la Acequia del Pueblo (Fig. 2) que recorre la zona al pie del cerro de Marchena y que está mejor dispuesta para regar las vegas de Marchena y El Empedradillo.

CRONOLOGIA Y FUNCION

En conjunto, la conducción es posterior al amurallamiento de Marchena, razón por la cual no se almacena el agua directamente en

el interior de la población como hubiera sido lógico.

A grandes rasgos, parecen distinguirse dos grandes momentos en el desarrollo de la conducción a lo largo de las laderas del Cerro Marchena.

El primero coincide con la construcción de la obra y se caracteriza a nivel técnico por el desarrollo de grandes contornos de relieve, con un aparejo de tapial de hormigón o mortero, en cuya base se acumulan mampuestos. El encofrado es enlucido con posterioridad, dificultando la determinación de sus medidas. De este primer período es también el depósito terminal o alberca.

A pesar de los refuerzos de las angulaciones y lugares más expuestos a la erosión, el terreno cedió, haciendo desaparecer gran parte del contorno que coincide con activas cárcavas y obligó a la remodelación del conducto según los mismos principios, pero ceñido al nuevo relieve.

El segundo período se caracteriza por una labor más apresurada, producida por la necesidad de pronta reparación del canal tras un rápido proceso de deterioro, coincidente quizá con algún movimiento sísmico. Ello explica la uniformidad constructiva del encofrado de mortero superior al zócalo de mampostería, que presenta la particularidad de tener marcadas las improntas del madero extremo y el desigual espacio dejado entre las cajas consecutivas (Lám. 1). De igual modo, se prefiere ahora realizar una pequeña zanja de cimentación, sin nivelación, y seguir la inclinación natural de la ladera (Fig. 2,D).

Una cronología provisional nos viene dada por aquellos materiales que pasaron a formar parte —de manera no intencional, a juzgar por su escasez— del aparejo constructivo de la primera obra. Los fragmentos más representativos corresponden a trozos de tinajas con gruesos cordones en relieve incisos, de amplia cronología aunque centrada en un período medio-tardío, a partir del cual la fortaleza adquiere mayor importancia estratégica con la conquista (1147-57) o asedio (1309) de Almería por las tropas cristianas. Sirvió entonces Marchena como centro de operaciones ofensivas, lo que provocó necesarias remodelaciones de sus defensas. La población, además, había venido a encabezar con el Reino de Granada una taha o circunscripción administrativa de La Alpujarra. Es por ello, por lo que podríamos sugerir una datación hipotética para esta primera obra de la segunda mitad del siglo XIII a inicios del siglo XIV (4).



Fig. 1. Detalle de la mampostería con cordones en relieve.

Este primer período del Reino de Granada parece caracterizarse a nivel constructivo, por el empleo del encofrado de mortero en las obras públicas de la zona, singularmente en las fortificaciones. De la segunda mitad del siglo XIII a inicios del siglo XIV son la Alcazaba de Laujar y las atalayas de Dalias, respectivamente. De un período posterior son los levantados con mampostería, como la próxima de Los Castillejos de Alhama, obra ya de mediados del siglo XIV.

El segundo período se caracteriza por una labor más apresurada, producida por la necesidad de pronta reparación del canal tras un rápido proceso de deterioro, coincidente quizá con algún movimiento sísmico. Ello explica la uniformidad constructiva del encofrado de mortero superior al zócalo de mampostería, que presenta la particularidad de tener marcadas las improntas del madero extremo y el desigual espacio dejado entre las cajas consecutivas (Lám. 1). De igual modo, se prefiere ahora realizar una pequeña zanja de cimentación, sin nivelación, y seguir la inclinación natural de la ladera (Fig. 2,D).

Una cronología provisional nos viene dada por aquellos materiales que pasaron a formar parte —de manera no intencional, a juzgar por su escasez— del aparejo constructivo de la primera obra. Los fragmentos más representativos corresponden a trozos de tinajas con gruesos cordones en relieve incisos, de amplia cronología aunque centrada en un período medio-tardío, a partir del cual la fortaleza adquiere mayor importancia estratégica con la conquista (1147-57) o asedio (1309) de Almería por las tropas cristianas.

Sirvió entonces Marchena como centro de operaciones ofensivas, lo que provocó necesarias remodelaciones de sus defensas. La población, además, había venido a encabezar con el Reino de Granada una taha o circunscripción administrativa de La Alpujarra. Es por ello, por lo que podríamos sugerir una datación hipotética para esta primera obra de la segunda mitad del siglo XIII a inicios del siglo XIV (4).

(4) Este primer período del Reino de Granada parece caracterizarse a nivel constructivo, por el empleo del encofrado de mortero en las obras públicas de la zona, singularmente en las fortificaciones. De la segunda mitad del siglo XIII a inicios del siglo XIV son la Alcazaba de Laujar y las atalayas de Dalias, respectivamente. De un período posterior son los levantados con mampostería, como la próxima de Los Castillejos de Alhama, obra ya de mediados del siglo XIV.



Lámina 1.—Alcantarilla en la conducción.

Las remodelaciones posteriores suponen un cierto tiempo de utilización, coincidiendo las reparaciones documentadas con un momento muy tardío, probablemente relacionado con el terremoto de 1487, que afectó bastante a Almería (Tapia, 1986, II, pág. 453).

El período de abandono y destrucción final de la conducción viene marcada por la expulsión de la población del lugar en 1490 por su apoyo al contraataque de Boabdil centrado en el valle del Andarax (Tapia, 1972, pág. 130); el ataque al castillo, ya en manos cristianas, en la rebelión mudéjar de 1500 (Tapia, 1972, pág. 133), y, sobre todo, por el terremoto de 1522 que arruinó totalmente la fortaleza (Tapia, 1972, pág. 142).

En cuanto a su función, sabemos que la conducción de agua por canal abierto es más apropiada para el regadío, pues para el abastecimiento humano no aseguraba la inmundidad ni la integridad de las aguas (5).

Pero la entidad de la obra difiere notablemente de las destinadas puramente al regadío, para cuya utilidad la supera la actual Acequia del Pueblo (6). Su propio carácter constructivo nos señala claramente la preocupación del abastecimiento público, relacionado con la población de Marchena. Como agua corriente podría ser utilizada muy bien para consumo humano antes de su almacenamiento en la alberca, y ello de una manera directa o bien mediante la disposición de algún sistema de elevación o conducción que permitiera conservarla dentro del poblado. Fuera de las murallas, en la vertiente meridional, parece para localizarse un arrabal cuyas viviendas llegan a las proximidades de la conducción, teniendo un acceso directo al agua conducida.



Lámina 2.—Remanso y restos del canal en la actualidad.

Refuerza esta hipótesis, el hecho de que los cuatro aljibes del interior del poblado resulten claramente insuficientes para abastecer a una población calculada en unas 600 personas (Cara y Rodríguez, 1985, pág. 242), y ello no tan sólo por su reducida capacidad, sino también por la escasez de precipitaciones y corta área de captación de las mismas.

El deterioro del agua en la alberca podía reducirse con la limpieza periódica del depósito y con la renovación constante del agua de manos de su utilización «industrial» (baños, actividades artesanales, etc.), a pesar de lo cual su potabilidad quedaba siempre amenazada e impedido su acceso en caso de asedio, lo que no viene más que a confirmar la dificultad y complejidad del abastecimiento de agua a Marchena.

CONCLUSIONES

El origen de los cultivos irrigados en la Península Ibérica ha sido debatido en numerosas ocasiones. En este debate entre los que lo hacían originario de época romana con los que lo pretendían hispano-musulmán o buscaban una solución de síntesis, ha quedado relegado al aspecto del abastecimiento de agua a las poblaciones.

El ejemplo que hemos propuesto, es significativo por reunir en un mismo sistema la doble vertiente de regadío y consumo humano, aspectos indisolublemente unidos, junto al aprovechamiento industrial (maquinaria hidráulica, baños, actividades artesanales, etc.), en las ciudades hispano-musulmanas. Ello puede explicar algunas características técnicas de la canalización.

Mientras que las cimbras y boqueras de la zona han sido puestas en relación con los *qanat* orientales (Bertrand y Cressier, 1985, pág. 127), no se conocían en la comarca conducciones medievales más elaboradas a nivel constructivo que pudieran ser relacionadas con la tecnología hidráulica romana.

En este sentido, hay que buscar el origen de la población medieval de Marchena en época tardorromana (ss. IV y V), distribuyéndose por los alrededores de un conjunto de asentamientos de los siglos IV al VI, de carácter excepcional en todo el valle medio y medio-alto del Andarax; lo que nos habla de la importante romanización tardía de la zona. De igual modo, gran parte de estos sistemas hidráulicos romanos, de características semejantes al estudiado en Marchena, fueron, bien utilizados en la Edad Media (Tarjea del Marchal de Araoz al poblado romano de El Chuche, en Benahadux), bien readaptados en profundidad, realizando conducciones paralelas (rambla de Carcauz en Félix y Vicar; rambla del Tartel en Vicar y El Ejido; conducción de Dalías a El Ejido por la rambla de Almacete, etc.), o bien reproducidos a nivel de modelo (conducción de los Baños de Alfaro en Rioja). En estos modelos y otros cercanos, pudo perdurar en el área de la ingeniería hidráulica de tradición romana, basada en las soluciones más sencillas pero también más eficaces, de tal manera que fuera reproducida y enriquecida con algunas aportaciones en la Edad Media.

La realidad de la envergadura constructiva, con el evidente esfuerzo económico que produjo, en la conducción de Marchena, nos permite caracterizar a esta población como «ciudad». En la estructura poblacional de La Alpujarra, dominada hasta el presente por un pequeño hábitat concentrado (alquerías), Marchena desarrolla una compleja estructura de fortificación, una importante área habitada (4,5 Ha) y un sistema complejo de abastecimiento de agua que la aleja del característico hábitat rural de toda la antigua comarca, si exceptuamos Berja (Villavieja), permitiéndonos, además, evaluar la verdadera intensidad de la influencia del mundo romano en la comarca.

BIBLIOGRAFÍA

BERTRAND M. y CRESSIER P. (1985): «Aménagement du terrain dans la vallée de l'Andarax (Almería): les réseaux anciens de l'Alpujarra». Mélanges de la Casa de Velázquez, XXI, pp. 115-132.

CARA BARRIONUEVO J. y RODRIGUEZ LOPEZ J. M. (1982): «La antigua tarja de Marchena. Nota para su estudio arqueológico». Bol. Inst. Esp. Arqueol., 1, pp. 233-260.

CRESSIER P. (1984): «La Châtaigne et la division territoriale dans l'Alpujarra méridionale du haut et du bas». Mélanges de la Casa de Velázquez, XXI, pp. 114-144.

— (1985): «Los sistemas hidráulicos romanos de la Alpujarra (provincia de Granada y Almería) y la división política administrativa de la Andalucía Oriental». Arqueología Española, 2, Teruel, pp. 127-139.

HERNÁNDEZ CASADO C. (1983): «Segundo informe técnico sobre el sistema de abastecimiento de agua de la Alpujarra Oriental y Meridional». Almería, Almería.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y MINAS (1977): «Estudio hidrográfico de la cuenca sur Almería». Por encargo del investigador de aguas subterráneas. Informe VI. Cuenca del Andarax. Madrid.

TARJA GARRIDO J. A. (1972): «Breve historia de Almería». Almería, Almería.

— (1985): «Historia general de Almería y su provincia». Almería, Almería.

(5) Conductos de agua abiertos tuvo también la canalización de agua de Almería desde las fuentes de Alhadra, obra mandada ejecutar por el rey de taifa Jayran en la primera mitad del siglo XI.

(6) Además la altura del depósito resulta excesiva (43 m. aprox.) para los cercanos terrenos irrigados, con el consiguiente problema para las conducciones.



BIBLIOGRAFIA

- BERTRAND, M. y CRESSIER, P. (1985): «Irrigation et aménagement du terroir dans la vallée de l'Andarax (Almería): les réseaux anciens de Ragol», *Mélanges de la Casa de Velazquez*, XXI, pp. 115-135.
- CARA BARRIONUEVO, L. y RODRIGUEZ LOPEZ, J. M.º (1985): *La antigua taha de Marchena. Notas para su estudio arqueológico*. Bol. Inst. Est. Almerienses, 5, pp. 233-260.
- CRESSIER, P. (1984a): «Le Château et la division territoriale dans l'Alpujarra médiévale: du hisn a la ta'a», *Mélanges de la Casa de Velazquez*, XX, pp. 114-144.
- (1983b): «Las fortalezas musulmanas de La Alpujarra (provincias de Granada y Almería) y la división político-administrativa de la Andalucía Oriental», *Arqueología Espacial*, 5, Teruel, pp. 179-199.
- FERNANDEZ CASADO, C. (1983): *Ingeniería hidráulica romana*, Madrid.
- IGME (Instituto Geológico y Minero de España): *Mapa geológico de España 1:50.000. Alhama de Almería*, Madrid.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y MINAS (1977): «Estudio hidrogeológico de la cuenca sur. Almería. Plan nacional de investigación de aguas subterráneas. Informe VI. Cuenca del Andarax», Madrid.
- TAPIA GARRIDO, J. A. (1972): «Breve historia de Almería», Vitoria.
- (1986): *Historia general de Almería y su provincia. IV. Almería musulmana. II. (1172/1492)*, Almería.

1972, p. 181 y 182.
 Mapa 1972, pag. 143.

En cuanto a su función, conviene que se concluya de que el agua que se recoge en las albercas se utiliza para el riego de los cultivos de regadío.

Para la antigüedad de esta forma de riego, puramente adaptada al regadío, para cuyo uso se supera el límite que marca el agua del Faja de la Alhama, se puede considerar un ejemplo el sistema de abastecimiento público, construido en el año 1972, para el abastecimiento de la población de Marchena. Como agua corriente podría ser utilizado muy bien para consumo humano antes de su almacenamiento en la alberca, y ello de una manera directa o bien mediante la disposición de algún sistema de elevación o conducción que permitiese conservarlo dentro del poblado. Fuera de los muros, en la vertiente meridional, parece oportuno instalar un arroyo cuyas aguas lleguen a las proximidades de la conducción, teniendo un acceso directo al agua corriente.

El ejemplo que hemos propuesto, es significativo por reunir en un mismo sistema los aspectos de riego y consumo humano, al tiempo que permite el desarrollo de actividades artesanales (baños, etc.), en las ciudades hispano-musulmanas. Esto puede explicar algunas características técnicas de la colonización.

El ejemplo que hemos propuesto, es significativo por reunir en un mismo sistema los aspectos de riego y consumo humano, al tiempo que permite el desarrollo de actividades artesanales (baños, etc.), en las ciudades hispano-musulmanas. Esto puede explicar algunas características técnicas de la colonización.

El ejemplo que hemos propuesto, es significativo por reunir en un mismo sistema los aspectos de riego y consumo humano, al tiempo que permite el desarrollo de actividades artesanales (baños, etc.), en las ciudades hispano-musulmanas. Esto puede explicar algunas características técnicas de la colonización.

El ejemplo que hemos propuesto, es significativo por reunir en un mismo sistema los aspectos de riego y consumo humano, al tiempo que permite el desarrollo de actividades artesanales (baños, etc.), en las ciudades hispano-musulmanas. Esto puede explicar algunas características técnicas de la colonización.