



La antigua arca principal de distribución de agua del Real Alcázar de Sevilla (España). Nuevas aportaciones a su conocimiento y conservación

Candela Bandrés Mariscal, Antonio José Albardonedo Freire, Miguel Ángel Tabaes Rodríguez, María Dolores Robador González

Resumen: El principal sistema de abastecimiento de agua del Real Alcázar de Sevilla fue un acueducto construido en 1172. Este artículo documenta el descubrimiento del arca de distribución en el final del acueducto. En el siglo XVII, esta arca constituía un sistema de compuertas que permitía el control y el reparto del agua en el palacio, jardines y huertas. Ante la falta de referencias históricas, partiendo de los antecedentes arqueológicos, del estudio topográfico y de las cotas hidráulicas, se ha descartado la hipótesis tradicional de su ubicación en el interior de la Torre del Agua. Los restos del acueducto han permitido descubrir la construcción y confirmar su localización exacta. Se analiza su funcionamiento y se lanza una hipótesis sobre sus posibles remodelaciones. El estudio gráfico realizado aporta el conocimiento necesario para la conservación de esta infraestructura hidráulica, facilitando su interpretación y puesta en valor.

Palabras clave: arca de agua, Alcázar de Sevilla, acueducto, ingeniería hidráulica

The ancient main water distribution box from Seville's Real Alcazar (Spain). New additions to its knowledge and conservation

Abstract: The central supplying water system from Seville's Real Alcazar was an aqueduct built in 1172. This article shows the discovery of a main water distribution box at the end of the aqueduct. In the XVII century, the box constituted a sluice-gate system that allowed water distribution to the palace, garden and orchards. In the absence of historical references and starting from archaeological precedents, the topographical study and the hydraulic heights, rejects the traditional hypothesis of it being located in Water Tower. The remains of the aqueduct have allowed us to discover and confirm their precise location. Its operation is explained, and a hypothesis is created about its possible renovations. The graphic design made lets us guarantee the long-term conservation of hydraulic infrastructure, facilitating its interpretation while allowing us to give it its deserved value.

Keywords: box water, Seville's Real Alcazar, aqueduct, Hydraulic engineer

A antiga arca principal de distribuição de água do Real Alcázar de Sevilha (Espanha). Novos acréscimos ao seu conhecimento e conservação

Resumo: O principal sistema de abastecimento de água do Real Alcázar de Sevilha foi um aqueduto construído em 1172. Este artigo documenta a descoberta da arca de distribuição no final do aqueduto. No século XVII, esta arca constituía um sistema de portões que permitia o controlo e distribuição da água no palácio, jardins e pomares. Dada a falta de referências históricas, baseadas nos antecedentes arqueológicos, no estudo topográfico e nos níveis hidráulicos, a hipótese tradicional de sua localização dentro da Torre del Agua foi descartada. Os restos do aqueduto permitiram descobrir a construção e confirmar a sua localização exata. O seu funcionamento é analisado e é lançada uma hipótese sobre a sua possível remodelação. O estudo gráfico realizado fornece os conhecimentos necessários para a conservação desta infraestrutura hidráulica, facilitando a sua interpretação e valor.

Palavras-chave: arca de água, Alcázar de Sevilha, aqueduto, engenheiro hidráulico

Introducción

El acueducto conocido como los *Caños de Carmona* se construyó en 1172 bajo el mandato del califa almohade Abu Yaqub Yusuf (IBN Sahib 1969). Dejó de ejercer su función a principios del siglo XX tras decidirse su derribo y abandonar la captación de agua de su manantial (Aparicio 2011). Esta infraestructura hidráulica fue construida con el propósito de suministrar agua a los palacios y jardines reales del Alcázar y de la Huerta del Rey, desde el manantial de Santa Lucía ubicado en Alcalá de Guadaíra, a 17 kilómetros de Sevilla. Recorría los primeros 6 kilómetros en dirección hacia la ciudad mediante *qanats* considerados de origen romano. Esta galería subterránea salía a la luz en la Hacienda llamada *La Red del Agua*, a 9 kilómetros de su destino final. A partir de entonces, comenzaba un recorrido serpenteante mediante una acequia a nivel del suelo, siguiendo la senda de los molinos harineros en la banda norte del camino que unía Alcalá Guadaíra con Sevilla hasta alcanzar el templete de la *Cruz del Campo* (García 1997). Desde este lugar, los almohades construyeron un acueducto en línea recta de casi 2 kilómetros de longitud. Esta gran arcada finalizaba en uno de los accesos de la muralla de Sevilla, la *puerta de Carmona*. Adosada a esta puerta se encontraba un arca general de distribución de agua de la ciudad (Bandrés *et al.* 2017), desde donde partía en dirección al Alcázar del rey, una única cañería cerámica insertada en la muralla almohade [Figura 1]. La primera referencia documental que conservamos sobre esta cañería es del año 1400, cuando dos maestros cañeros recibieron 2.000 maravedís por realizar reparaciones (Collantes 1968). Durante su recorrido, la cañería tenía

que sortear obstáculos como otros accesos a la ciudad: la *puerta de la Carne* y el *postigo del Agua* (1). Al ser la llegada del acueducto al arca de distribución del Alcázar sobre el inmediato vano del postigo del Agua (9 metros), su cota de altura ha sido estratégica en esta investigación.

En el año 1622, el maestro mayor del palacio Vermondo Resta, construyó una segunda canalización paralela a la existente para impedir que el Alcázar siguiera sufriendo continuos robos de agua, debido a los orificios que los vecinos hacían en la cañería (Fernández 2011). Esta nueva conducción llevaba la misma trayectoria que la *cañería vieja* (6) pero se ubicada en el frente exterior de la muralla de la ciudad, el más próximo a las huertas del Alcázar, permaneciendo la *cañería vieja* en el interior. La *vieja* quedaría a partir de entonces destinada a suministrar agua mediante arcas de agua secundarias (8) a los edificios importantes de la ciudad como la Catedral y el Palacio Arzobispal (Jiménez 2007), y a las viviendas del Patio de Banderas entre otros. La *cañería nueva* (7) sería para el suministro exclusivo de agua al Alcázar (Fernández 2004). Actualmente se conservan restos de las dos cañerías localizados en la plaza de los Refinadores, calle de Nicolás Antonio y plaza Alfaro.

El arca principal de distribución descubierta se encuentra en el ángulo suroriental del Alcázar en el Jardín del Chorrón (2) adosada a la Torre del Agua (3), próxima al actual estanque de Mercurio (4) [Figuras 2a y b]. Entre los años 1575 y 1578, el rey Felipe II decidió la ordenación de este espacio para convertirlo en un nuevo jardín. Se elevó la cota del terreno un metro de altura (prácticamente a la

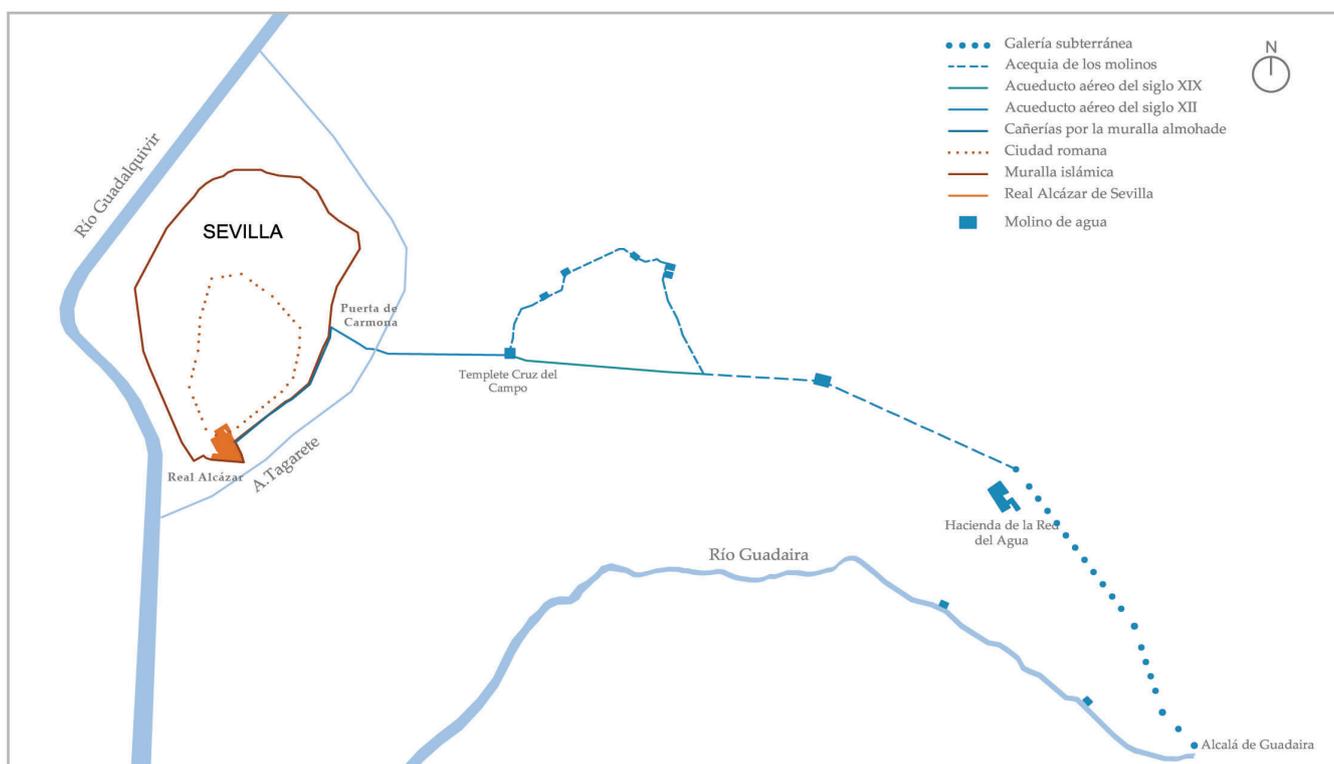


Figura 1.- Acueducto desde Alcalá de Guadaíra hasta el Real Alcázar de Sevilla. Dibujo de los autores.

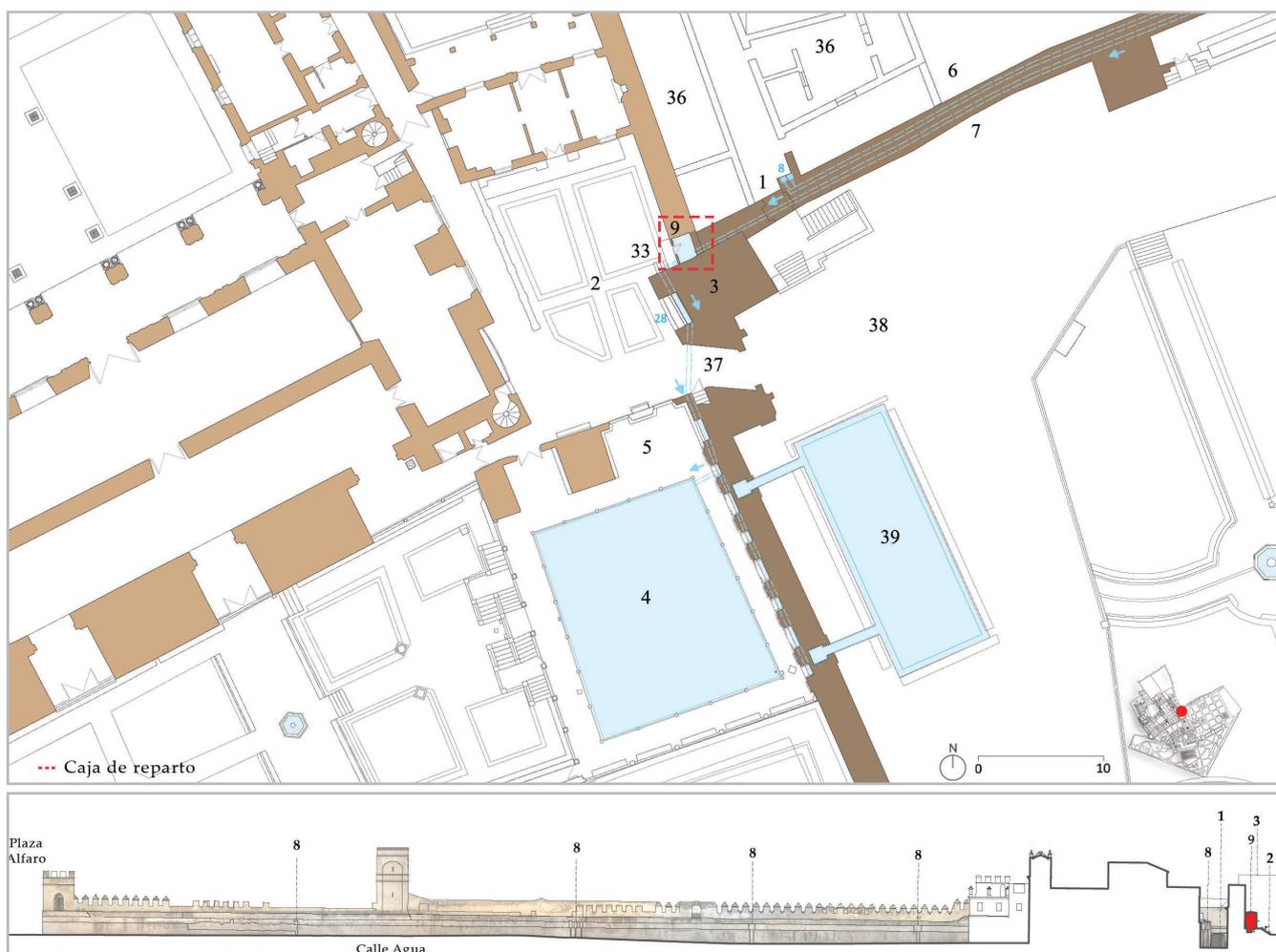


Figura 2.- Ubicación del arca de distribución en el Alcázar. Estado actual. (a) Plano en planta. (b) Alzado visto desde la calle Agua de la muralla almohade por donde van las cañerías hasta alcanzar el arca. Leyenda: (1) Postigo del agua, (2) Jardín del Chorrón, (3) Torre del Agua, (4) Estanque de Mercurio, (5) Jardín del Estanque, (6) Cañería vieja, (7) Cañería nueva, (8) Arcas secundarias, (9) Arqueta de distribución, (33) Escalera, (36) Viviendas, (37) Puerta de Marchena, (38) Jardín de la Vega Inclán y (39) Estanque del Jardín la Vega Inclán. Dibujo de los autores.

cota actual + 12 m s. n. m.), se levantó un muro divisorio mediante arcos que separó el nuevo Jardín del Chorrón del Jardín del Estanque (5) y se construyó un andén perimetral de un metro de anchura (Marín 1998; Tabales 2001).

— Estado de la cuestión

El abastecimiento de agua al Real Alcázar a través de los canales subterráneos de origen romano y del acueducto de construcción islámica, por su magnitud, han sido objeto de investigación desde el punto de vista tanto histórico como técnico (Valor y Romero 1995). En lo referente a la llegada de esta nueva cañería al palacio, último eslabón del acueducto, siempre se ha considerado por la trayectoria de la canalización, que su desembocadura debía producirse en la Torre del Agua (Jiménez 2014). Y que, desde allí, se controlaría y partiría un canal hacia el estanque de Mercurio, el principal reservorio de palacio destinado al riego. Sin embargo, nunca se han encontrado restos arqueológicos.

La Torre del Agua formaba parte del recinto militar de la primera alcazaba omeya (Tabales 2002). Sólo conserva en su cara suroeste una acequia adherida por el exterior (28). Por su pendiente sabemos que este canal era el responsable de llevar el agua procedente del acueducto, desde el arca principal de distribución (9) a los estanques de Mercurio (4) y al ubicado en el Jardín de la Vega Inclán (antiguas huertas) (39). Esta acequia tiene una parte cubierta y otra al aire libre, y una longitud total hasta el estanque de Mercurio de 4,70 metros. En el siglo XX se demolió un tramo de esta acequia tras la apertura de un vano para la instalación de la Puerta de Marchena (37). Al ser la torre aparentemente maciza, la hipótesis muchas veces reiterada de que la cañería nueva atravesaba la torre y alcanzaba esta acequia, no es viable.

La denominación del Jardín del Chorrón desde el siglo XVI también ha suscitado interpretaciones. Diferentes investigadores han sugerido que el nombre del *chorrón* o *chorro* podría proceder del sonido causado por el salto de agua al caer a una acequia que la conduciría a un posible

estanque al pie de la torre del agua, o al caer en el estanque de Mercurio (Pleguezuelo 2019; Marín 1998). Tan sólo son especulaciones, pues no existen referencias históricas ni indicios arqueológicos que lo avalen.

Hasta el presente, no existían estudios que muestren el modo en que se distribuía el agua procedente del acueducto. Por ello, nuestro mayor interés ha sido realizar una investigación acerca del final de esta importante infraestructura hidráulica que suministró, durante más de siete siglos, agua al Real Alcázar. El objetivo principal ha sido descubrir la ubicación del arca principal de distribución y estudiar su funcionamiento de control hídrico y distribución, aportando información útil para su puesta en valor.

Metodología

El procedimiento para realizar una investigación sobre el Patrimonio Hidráulico dentro de un complejo tan transformado como es el Alcázar conllevó numerosas dificultades. Resulta a menudo difícil observar la dirección que tomaban las canalizaciones subterráneas que en numerosas ocasiones se encuentran ocultas o fragmentadas. Por ello ha sido necesario aplicar el método plural de estudio.

En primer lugar, siguiendo un método filológico documental y gráfico, hemos reunido las escasas referencias históricas escritas y gráficas durante la consulta en el Archivo Histórico del Alcázar y todos los estudios publicados hasta el momento sobre las actuaciones y las reformas realizadas en el arca de distribución. De la extensa planimetría histórica del Alcázar, únicamente hay un plano de 1885 de la antigua empresa de abastecimiento de la ciudad *The Seville Water Works*, que nos ha facilitado reconocer la dirección que tomaban las canalizaciones de distribución al palacio. En él no aparece descrita ni levantada planimétricamente el arca de distribución.

En segundo lugar, se ha realizado un reconocimiento del lugar para la búsqueda *in situ* de indicios, basándonos en la trayectoria del acueducto, con el fin de localizar la posible ubicación del arca. Como consecuencia de dichos trabajos de exploración, se produjo el valioso descubrimiento de los restos del arca inéditos hasta el momento, cubiertos bajo objetos en el pavimento de una pequeña habitación en el interior de la muralla.

Posteriormente se realizó un trabajo topográfico analizando las cotas sobre el nivel del mar de los vestigios aún existentes. Se han estudiado las cotas de la cañería cerámica del acueducto ubicada en la muralla almohade y del arca de distribución para comprobar si podía salvar el vano del Postigo del Agua [Figura 9]. Y se han examinado los restos del arca: cañerías, arquetas, salidas de agua y acequia para poder comprender su sistema de funcionamiento y distribución de agua [Figura 4]. El sistema de referencia

empleado ha sido ETRS89, proyección UTM 30N y el programa de aplicación LEICA Geo Office 8.4. Estos datos han servido para establecer las coordenadas geográficas de referencia y la confirmación de que nuestras hipótesis sobre su ubicación y funcionamiento son correctas.

En el año 2000 comenzó la primera campaña general de investigación arqueológica en el Alcázar. Bajo la dirección del arqueólogo Miguel Ángel Tabales se realizaron cinco sondeos, entre los cuales se encontraba el Jardín del Chorrón. El estudio se realizó en la base de la muralla oriental, muy próximo a la Torre del Agua y adosado a la escalera de subida a un cuarto donde se han encontrado los restos del arca. Aquellos trabajos localizaron cuatro canalizaciones de abastecimiento de agua embutidas individualmente en cajas de ladrillo. Según el estudio fueron instaladas en distintas épocas. Dos de ellas se construyeron en el siglo XVII y las otras dos en el siglo XIX. Se le asignaron los códigos: U.E.C.996, U.E.C.997, U.E.C.998 y U.E.C.1007. Sin hallar el punto de partida de estas instalaciones hidráulicas, estas cañerías procedían de las proximidades de la Torre del Agua y tres de ellas se dirigían, en dirección sureste-noroeste, hacia palacio (TABALES 2000 y 2001). Estos resultados han sido claves para realizar la prospección del entorno con la que se ha podido avanzar una primera cronología de las intervenciones realizadas en distintas épocas en el arca.

Finalmente, con los datos recopilados se han realizado planos de ubicación y de detalles del objeto de estudio. Con las cotas hidráulicas establecidas y la planimetría tanto en planta como en sección, se ha podido corroborar nuestra hipótesis sobre la llegada de la *cañería nueva* al arca de distribución y se han elaborado dos modelos de distintas etapas del sistema distribución. Para el levantamiento planimétrico se ha empleado el sistema internacional de medidas (SI). La base del plano general del Real Alcázar ha sido tomada del levantamiento planimétrico dirigido por Antonio Almagro Gorbea en el año 2003 (Almagro 2003).

Resultados

Al analizar las escasas referencias históricas, se ha encontrado un documento de 1572 en el que se menciona que se acordó la construcción de un alero en la parte superior de la puerta del *almacén de repartimiento* (el arca) (Gestoso 1889), y que tres años más tarde, los carpinteros le colocaron un marco (a nuestro entender para la puerta del cuarto)^[1] (Marín 1990). Por tanto, no queda duda alguna de que, a finales del siglo XVI, ya estaba en funcionamiento un sistema de distribución de agua en este jardín que, por la fecha de las actuaciones, debió ser utilizada para recibir el agua de la *cañería vieja*. También se reconoce en esta actuación que se sustituyó algún tramo de la antigua atarjea, que iba por fuera de la tapia de este jardín (Marín 1990). A partir de entonces no se conocen más datos sobre esta infraestructura hidráulica.

— Localización y emplazamiento

Una vez desarrollados los antecedentes históricos y acreditado que debió existir una arqueta primitiva en el Jardín del Chorrón, en la exploración de campo se ha descubierto un sistema de distribución de agua. Éste estaba oculto en un pequeño cuarto inserto en la antigua muralla del Alcázar, y adosado a la cara norte de la Torre del Agua. Este habitáculo está elevado del nivel del suelo del jardín 0,83 metros, y se accede a él mediante una escalera de cinco peldaños. El emplazamiento de esta arca gozaba de una situación privilegiada porque está en el lugar más cercano a la llegada de las dos canalizaciones a palacio, en la cota más elevada posible del recinto (+ 12,82 m s. n. m.) y en una zona estratégica para distribuir el agua al palacio y/o a las huertas y los jardines [Figuras 3a y b].

— Estado actual de la antigua arca de distribución. Levantamiento planimétrico

El habitáculo donde se ha descubierto el arca de distribución de agua es un pequeño cuarto con una bóveda de arco rebajado y con una dimensión en planta de 1,70 por 1,50 metros [Figuras 4a y b].

Al fondo, lado este, el cuarto mantiene una puerta tapiada en la muralla (35) y a nivel del pavimento se encuentra el arca de estructura muy sencilla. A la derecha de la puerta tapiada se observa una cañería cerámica de aproximadamente 230 mm de diámetro (desgastada por el paso del tiempo): que es la desembocadura del acueducto (7). No se detecta altura o nivel de la cal del agua en su interior que ayude a obtener el caudal teórico o la



Figura 3. - Ubicación del arca principal de distribución del Alcázar. (a) Imagen de la puerta de acceso al cuarto en el Jardín del Chorrón. (b) Plano de la localización de la arqueta. (1) Postigo del agua, (2) Jardín del Chorrón, (3) Torre del Agua, (6) Cañería vieja, (7) Cañería nueva, (8) Arcas secundarias, (9) Arqueta de distribución, (28) Acequia Torre del Agua, (33) Escalera, (36) Viviendas y (38) Jardín de la Vega Inclán

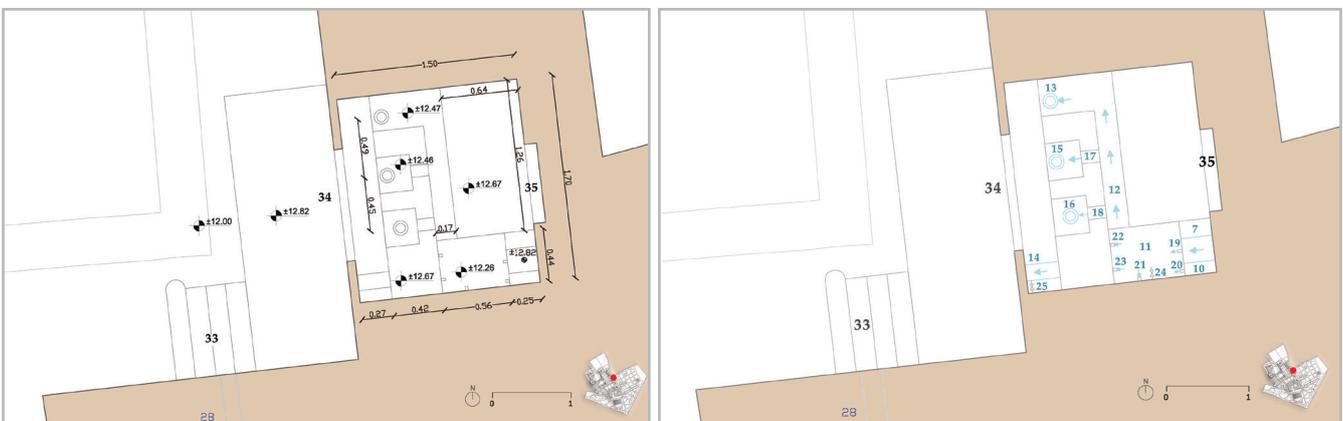


Figura 4. - Estado actual de la arca de distribución. (a) Dimensiones y cotas topográficas. (b) Hipótesis de su configuración. (7) Cañería nueva, (11) Arqueta de amortiguamiento, (12) Acequia de distribución, (13) Salida de agua, (14) Rebosadero, (15) y (16) Salida de agua con arqueta, (17) y (18) Conexión entre acequia y salida de agua, (19) hasta (23) Canalizaciones de plomo, (24) y (25) Llaves de paso, (28) Acequia Torre del Agua, (33) Escalera, (34) Puerta de acceso y (35) Puerta tapiada.

aportación de agua que recibía el palacio. La cota mínima de la lámina de agua y salida de esta canalización está a +12,53 m s. n. m. En el borde de esta cañería se observan, a una cota superior, las vías de una antigua compuerta (10) (+12,67 m s. n. m). El siguiente elemento del arca es una arqueta desarenadora (11) de 0,56 metros de profundidad (+12,26 m s. n. m.).

En el centro del arca hay una acequia de distribución (12) de 17 cm de profundidad que se encuentra a la cota + 12,47 m s. n. m. y que dirige toda el agua a tres salidas con distinto diámetro. La primera salida (13) es un orificio de 130 mm de diámetro ubicado en el suelo y las otras dos salidas (15, 16) son de 120 mm de diámetro y están dentro de sus correspondientes arquetas. El agua discurre hacia estas dos arquetas a través de unos orificios en la acequia

(17, 18). Los tres orificios (13, 15, 16) se encuentran a la cota +12,46 m s. n. m.

Finalmente, en el lateral suroeste del cuarto, el más próximo a la puerta de acceso, hay un rebosadero (14) de 130 mm de diámetro (+12,67 m s. n. m. misma cota que la compuerta de la cañería principal). Se observan también cuatro canalizaciones pequeñas de plomo, probablemente del siglo XIX o XX, de entre 2 y 3 cm de diámetro (19, 20, 21, 22 y 23) y dos llaves de paso (24 y 25). Además, en el pavimento de la arqueta y en la acequia (12) aparecen restos de un revestimiento de azulejos de gran calidad con dibujos policromados (26), muy similar al de la acequia de la Torre del Agua (28) que, según nuestro criterio, debe ser de finales del siglo XVI o principios del siglo XVII [Figuras 4, 5 y 6].



Figura 5.- Estado actual del arca de distribución. (7) Cañería nueva, (10) Compuerta, (11) Arqueta de amortiguamiento, (12) Acequia de distribución, (13) Salida de agua, (14) Rebosadero, (15) y (16) Salida de agua con arqueta, (17) y (18) Conexión entre acequia y salida de agua, (19 al 23) Canalizaciones de plomo, (24) y (25) Llaves de paso, (26) Azulejos policromados, (27) Relleno de hormigón, (34) Puerta de acceso y (35) Puerta tapiada.

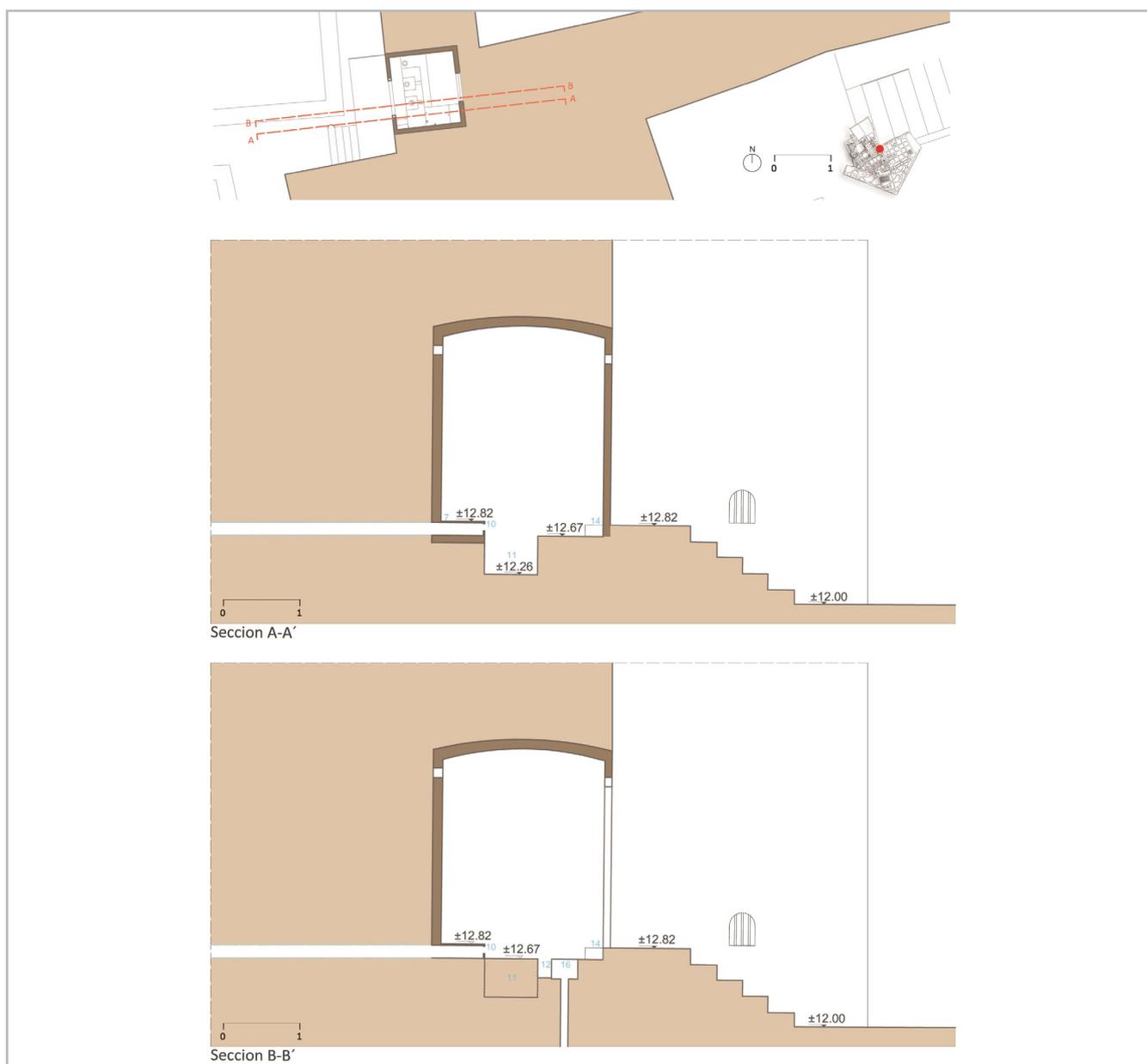


Figura 6.- Secciones del arca de distribución. Dibujo de los autores.

—*Sistema de funcionamiento*

Consideramos que el modo de funcionamiento del arca de distribución debió ser transformada en algún momento pues se observa la existencia de al menos dos sistemas diferentes de distribución del agua. El primer sistema estaba compuesto por una entrada de agua (7) y dos salidas (13 y 14). Consistía en que el agua procedente del acueducto (7), era recibida por la primera arqueta (11) que actuaba como amortiguador de su velocidad y como desarenador para la limpieza del agua. Creemos que inicialmente el agua de conducción (7) saldría por la parte inferior (19) a la cota +12,53 m s. n. m. y que los restos de la compuerta en el borde (10), por el aspecto que presenta, debe ser una instalación posterior. Cuando la primera arqueta rebosaba (11), el agua era conducida hacia palacio por la acequia central (12) que terminaba en el orificio de salida de la canalización (13). El motivo por el

que pensamos que ésta era la salida de agua más antigua nos lo ha mostrado el estudio arqueológico realizado en el Jardín del Chorrón. La canalización identificada en el estudio como UEC 1007 (29) a la cota + 11,10 m s. n. m. está datada en el siglo XVII y orientada en dirección norte-sur [Figura 7a y b] (Tabales 2001), mismo siglo en el que se revistió el pavimento del arca con azulejos (26). Por lo tanto, tal vez nos encontremos ante el arca reformada en el mencionado siglo XVII.

De igual modo, el remanente de agua también podía ser conducido a través del rebosadero al conducto (14). Nuestra hipótesis inicial es que este conducto terminaba en el estanque de Mercurio para regar los jardines a través de la acequia que bordea la fachada oeste de la Torre del Agua (28). Esta suposición fue confirmada cuando introdujimos, en el trabajo de campo, una sonda por esta canalización que salió por la acequia.



Figura 7.- Canalizaciones encontradas en el estudio arqueológico. (a) Canalización U.E.C.1007. (b) La canalización U.E.C.1007 se encuentra próxima a la escalera de acceso al arca y se dirige hacia palacio. (c) Canalizaciones U.E.C.996, U.E.C.997 y U.E.C.998. (d) Las canalizaciones U.E.C.996 y U.E.C.998 se encuentran próxima a la escalera y se dirigen hacia palacio. Imágenes de Tabales Rodríguez. Dibujo de los autores. Leyenda: (2) Jardín del Chorrón, (3) Torre del Agua, (8) arcas secundarias, (9) arqueta de distribución, (29) cañería U.E.C.1007, (30) cañería U.E.C.998, (31) cañería U.E.C.996, (32) cañería U.E.C.997 y (38) Jardín de la Vega Inclán.

La siguiente reforma debió ocurrir con la apertura de dos nuevas salidas de agua (15 y 16) en el siglo XIX. Se llega a esta conclusión por otras dos canalizaciones encontradas en la excavación arqueológica [Figuras 7c y d]. Identificadas como U.E.C.996 (+11,59 m s. n. m.) (31) y U.E.C.998 (+11,25/+10,90 m s. n. m.) (30), corren en dirección sureste-noroeste hacia palacio y están datadas en esta época (Tabales 2001). Estas dos canalizaciones coinciden con la ubicación de las salidas de agua. Por tanto, la construcción de las dos arquetas con sus correspondientes orificios de salida encontradas en el arca debió realizarse en el siglo XIX. Por la forma rehundida que tienen estos orificios (15 y 16), pensamos que el modo de enviar agua a través de ellos pudiera ser mediante tapones de bronce.

En este nivel de excavación también se ha detectado una canalización U.E.C.997 (+11,25 m s. n. m.) (32) que según el estudio arqueológico fue instalada en el siglo XVII. Su punto de partida se encuentra más alejado del arca de distribución por lo que pensamos que no debe tener relación con este sistema de distribución.

El lugar hacia donde se dirigían las tres cañerías (29, 30 y 31) es difícil de reconocer. El único dato que hemos encontrado aparece en un plano de la antigua empresa The Seville Water Works, que la actual empresa municipal de agua de la ciudad (EMASESA) mantiene en custodia en su archivo. Está datada en el año 1885 [Figura 8]. Se realizó con la intención



Figura 8.- El trazo azul representa el recorrido de las antiguas cañerías desde la arqueta de distribución (margen izquierdo) hacia palacio y/o jardines. La línea continua son las canalizaciones ya descubiertas en trabajos arqueológicos. Procedencia: Archivo Histórico Emasesa, Sevilla, Fondo Cartoteca Histórica. Número de ficha de plano 7243.

de estudiar la nueva instalación del servicio contra incendio para el Alcázar mediante agua a presión. En el plano se encuentra el arca de distribución representada con poca exactitud y se reflejan las cañerías antiguas (según leyenda) que salen del arca. Hay dibujadas tres canalizaciones: una se

dirige en dirección sur hacia los jardines, otra hacia el norte en dirección al Jardín de la Alcubilla y la última, en dirección sureste-noroeste hacia los patios del Crucero, de la Montería y León y al Jardín del Príncipe. Pensamos que ésta representa las tres canalizaciones detectadas en el estudio arqueológico.

Discusión

El primer objetivo de esta investigación era saber si el arca general de distribución estaba destinada para recibir el agua de la *cañería vieja* o de la *nueva*. Comprobada la alineación de la muralla, las dos tuberías del acueducto y del arca mediante un levantamiento del plano en planta [Figura 3b], se descubrió que esta arqueta debió ser destinada para la *cañería nueva* construida en 1622 y es muy probable que, anteriormente ésta fuese también la ubicación de una arqueta primitiva para la *cañería vieja*. Esta conclusión se ha confirmado con el trabajo topográfico realizado, ya que el postigo del Agua no representa un obstáculo para que la *cañería nueva* alcanzase el arca de distribución. Los elementos que han demostrado nuestra hipótesis de partida han sido: la cota de los restos de la *cañería nueva* en la plaza de Alfaro que se encuentra a 175 metros del arca (+12,96 m s. n. m.), la altura del Postigo del Agua (+12,78 m s. n. m.) y la cota de llegada de la cañería descubierta en la arqueta (+12,53 m s. n. m.). Tomando las cotas topográficas del vano del postigo por la calle Judería, se ha podido determinar que la cañería nueva va justamente por encima del arco y dintel de la puerta, prácticamente en línea recta [Figura 9]. Otro dato que hemos obtenido en este estudio es que la pendiente de la cañería nueva desde la plaza de Alfaro hasta el postigo del Agua es mínima (0,1 %) pero que, sin embargo, a partir de la puerta, la cañería mantiene una pendiente más pronunciada para poder alcanzar el arca de distribución (2 %).

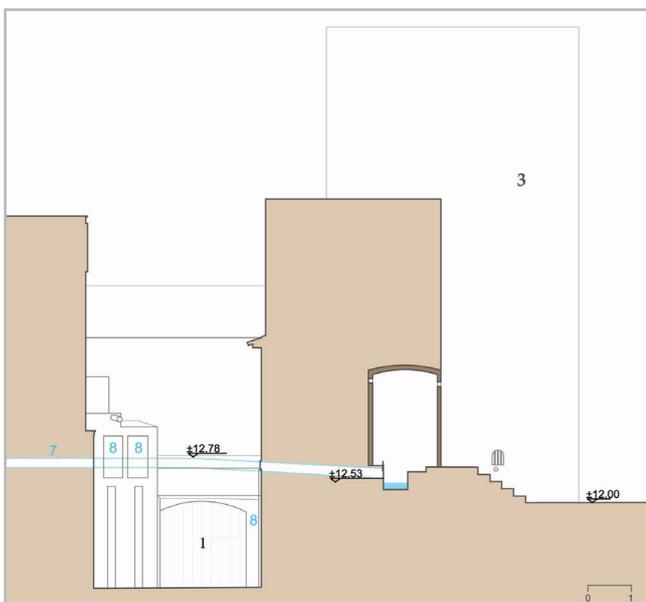


Figura 9.- Postigo del Agua y el arca de distribución en el Real Alcázar. Estado actual. Hipótesis del lugar donde se ubica la cañería nueva. Dibujo de los autores. Leyenda: (3) Torre del Agua, (7) Cañería nueva y (8) arcas secundarias.

El segundo objetivo era identificar la configuración de los dos sistemas de funcionamiento detectados. Hemos datado la primera construcción en el siglo XVII, pero consideramos que el conducto del rebosadero (14) debió ser anteriormente una acequia. Llegamos a esta conclusión por tres motivos: el primero es el material que presenta el suelo donde reposa esta canalización (14), ya que parece indicar que es un relleno de hormigón (27) que debió, a nuestro parecer, ser ejecutado entre 1880 y 1912 y que, posteriormente se instaló sobre ella la canalización [Figura 5]. El segundo es porque se aprecia en el interior de la parte cubierta de la acequia perimetral de la Torre del Agua (28), que la conexión actual oculta en el descansillo de la escalera con el conducto del rebosadero (14) es mediante una tubería de hormigón más moderna. Y el tercer motivo es porque la cota hidráulica de la cañería del rebosadero (14) (+12,67 m s. n. m.) está actualmente más elevada que la llegada del acueducto al arca general de distribución o cañería (7) (+ 12,53 m s. n. m.). Por ello, pensamos que la compuerta (10) existente en la salida de la conducción (7) fue instalada posteriormente junto a la cañería (14), ambas a la misma cota.

No sabemos a qué cota estaría esta acequia primitiva que enviaba agua a los jardines, pero deducimos que esta arca tendría un orden de preferencia. En primer lugar, el agua sería enviada al palacio por la salida (13) y, en segundo, a los jardines (14). Como consecuencia del estudio realizado consideramos que el modo empleado para distribuir el agua del arca era mediante la manipulación de compuertas que desviarían el agua al palacio y/o los jardines según interés. Si el palacio no necesitaba agua, el aporte constante de agua recibida del acueducto era desviado hacia el rebosadero que enviaba agua hacia el estanque que, además de utilizarse para el riego, serviría de sistema de acumulación del agua sobrante.

Se desconoce el momento en que se modificó la acequia que llevaba agua a los jardines por la cañería (14). Tal vez ocurrió en la segunda reforma del arca en el siglo XIX o cuando se construyó la escalera de acceso al cuarto en el siglo XX (Tabales 2001). Pero si hay algo que desconcierta en esta investigación es que la cota de esta canalización se encuentra a la misma altura que la base de la compuerta (10) de la cañería nueva (7) (+12,67 m s. n. m.), la más alta de todo este sistema hidráulico. El único modo de trasladar agua a los jardines en el siglo XIX sería tapando las canalizaciones que llevaban agua a palacio e inundar prácticamente 20 centímetros del arca, la altura a la que se encuentra la cañería del rebosadero (14). La pendiente existente del 2 % entre el Postigo del Agua (+12,78 m s. n. m.) y la cota de llegada de la cañería principal (7) (+12,53 m s. n. m.) controlaría que el agua no retornara por la cañería nueva. Nos queda la incógnita de saber por qué se elevó esta cañería que llevaba agua a los jardines.

Con la información obtenida en esta investigación, hemos realizado una primera hipótesis de la configuración que mantuvo la principal arqueta de distribución del Alcázar en distintos periodos [Figura 10].

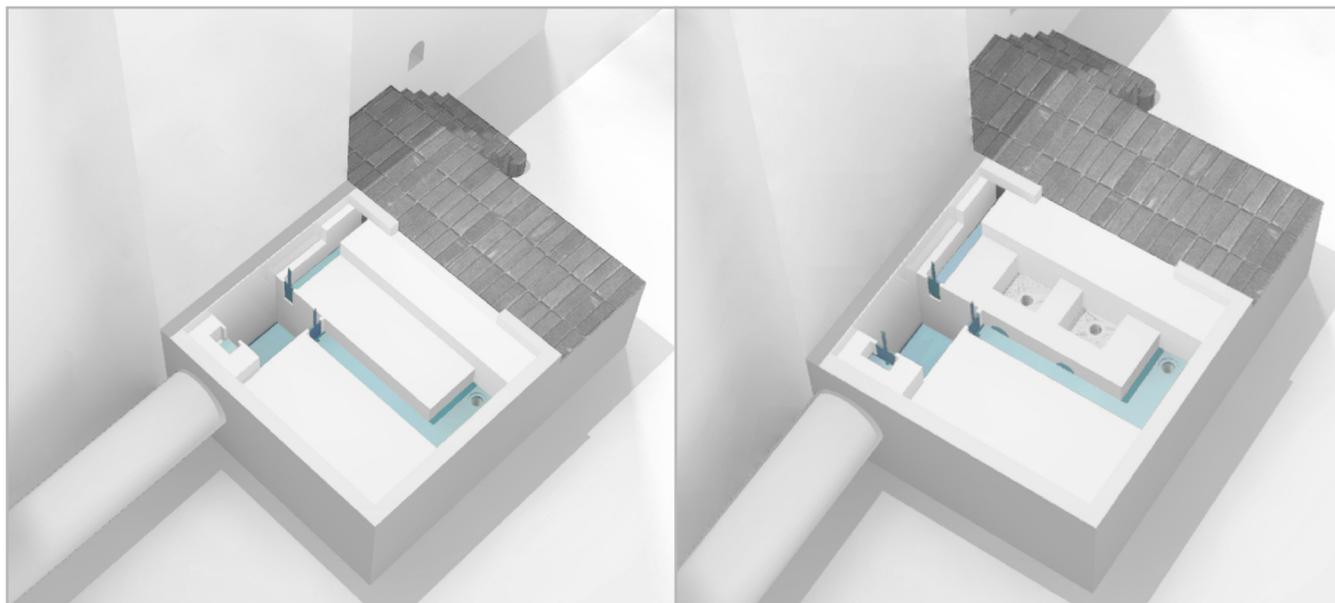


Figura 10.- Hipótesis de la configuración del arca. (a) Siglo XVII. (b) Siglo XIX. Dibujo de los autores.

Conclusiones

El hallazgo de esta antigua infraestructura de capital importancia para el abastecimiento hídrico del Alcázar, permite explicar en su totalidad el funcionamiento del acueducto entre los siglos XVII y XIX, aportando un dato clave como es su punto de entrada en el conjunto palaciego. Se resuelve, por tanto, una cuestión hasta ahora no resuelta, dado que las teorías anteriores no eran consistentes. Da a conocer el sistema de distribución diseñado, los sistemas implementados para mejorar la calidad del agua recibida (decantadores) y la forma de distribución, priorizando a base de cotas las necesidades en función de la disponibilidad de un recurso fluctuante en el tiempo.

Mediante el estudio planimétrico se ha detectado que esta arca estaba diseñada para recibir el agua de la cañería nueva construida por Vermondo Resta en 1622. Probablemente sustituyó a una anterior que recibiera agua de la cañería vieja. Con el análisis arqueológico también se ha desvelado que la salida de agua (13) y canalización (29) que enviaban agua al palacio, fueron instaladas en este mismo periodo. Por las soluciones aportadas, pensamos que la denominación del Chorrón debió producirse por el sonido de la caída del agua desde la salida de agua del arca (14) a la acequia de la Torre del Agua que se dirigía al estanque (28).

La reforma realizada en el siglo XIX con la instalación de dos nuevas cañerías (30 y 31) debió ser con la intención de aumentar el suministro de agua de palacio. Lo que no se ha podido corroborar es la fecha y el motivo por las que se colocaron las canalizaciones de plomo y las llaves de paso observadas en el paramento de la torre (19-25).

La identificación y caracterización de esta arca de reparto, hasta ahora no reconocida como tal, facilita su conservación y puesta en valor y abre nuevas vías de investigación para

completar el conocimiento hidráulico del Alcázar. Confiamos que en el futuro se puedan realizar nuevos trabajos de arqueología en el perímetro del arca, que permitan reconocer hacia dónde se dirigían los restos de las tuberías y con qué propósito. Igualmente, sería conveniente abrir la puerta tapiada del interior del arca y retirar el enfoscado de la pared sur, la más próxima a la Torre del Agua, para observar los restos conservados y la dirección que toman las canalizaciones.

Mejorar el conocimiento sobre las infraestructuras hidráulicas del Alcázar facilita la interpretación y comprensión general del conjunto palaciego, su singularidad, a la vez que permite difundir el valor de la tecnología tradicional, cuyas soluciones y precisión con unos medios rudimentarios en relación con los actuales, supone un recurso educativo y de difusión de primer orden. Aporta perspectiva histórica al problema del abastecimiento de agua, lo que sería fácilmente incorporable a la interpretación del conjunto. Además, ofrece mayor seguridad en la conservación del bien ya que, al distinguir elementos de diferentes épocas y factura, es posible abordar su restauración con criterios temporales y técnicos más fiables. Es por ello por lo que la conservación se convierte en un recurso patrimonial indispensable de un bien cultural, educativo y turístico, tratando de sensibilizar a la sociedad de la importancia de reconocer el valor de su preservación.

Agradecimientos: La presente investigación ha sido posible gracias a la colaboración del Real Alcázar de Sevilla. A su directora Dña. Isabel Rodríguez Rodríguez por abrirnos las puertas de palacio para esta investigación, al jefe de actividades D. Manuel Hurtado y al capataz de jardinería D. Antonio García Burgos por su gran apoyo y capacidad investigadora. Agradecemos también la colaboración de D. Ignacio Rivero Moreno responsable de Documentación Gráfica y Archivo Técnico de EMASESA, y a los arquitectos Antonio Dipadova y Alessandro Angiulli por su colaboración en la expresión gráfica.

Notas

[1] Sevilla, Archivo Histórico del Real Alcázar, leg. 155. Hijuela del año 1573 y 1575.

Referencias

ALMAGRO GORBEA A. (2003). "Planimetría del Alcázar de Sevilla" *Loggia*, 14-15: 156-161. <https://doi.org/10.4995/loggia.2003.3563>

APARICIO CARRILLO, M. D. y MARCHENA GÓMEZ, M. J. (2011). *100 planos de EMASESA*. Sevilla: EMASESA Metropolitana.

BANDRÉS, C.; ROBADOR, M.D. y ALBARDONEDO, A. (2017). "Hydraulic Study of the Water Supply to the City of Seville through its Aqueduct between the 17th and 19th Centuries" *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, 245: 1-11. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/8/082001>

COLLANTES TERÁN DELORME, F. (1968). *Inventario de los papeles del Mayordomazgo del siglo XIV*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, Delegación de Cultura, Sección de Publicaciones.

FERNÁNDEZ CHAVES, M.F. (2004). "Entre Fortaleza y Palacio: el Abastecimiento de Agua en el Alcázar de Sevilla: frontera de espacios, marca entre poderes". En *V Estudios de Frontera*, Jaén: Diputación Provincial de Jaén, 199-208.

FERNÁNDEZ CHAVES, M.F. (2011). *Los Caños de Carmona y el abastecimiento de agua en la Sevilla moderna*. Sevilla: Emasesa Metropolitana.

GARCÍA RIVERO, F. (1997). *Orígenes e historias de Alcalá de Guadaíra*. Sevilla: Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.

GESTOSO Y PÉREZ, J. (1889). *Sevilla monumental y artística: historia y descripción de todos los edificios notables, religiosos y civiles, que existen actualmente en esta ciudad y noticia de las preciosidades artísticas y arqueológicas que en ellos se conservan*. Vol. 1. Sevilla: Oficina tipográfica de El Conservador.

IBN SAHIB AL-SALÁ. (1969). *Al-Mann Bil-Imama*, Estudios preliminar; traducción por Huici-Miranda, A. Valencia: Valencia Anubar.

JIMÉNEZ MARTÍN, A. (2007). "Los caños de Carmona, por do va el agua a Sevilla. Implicaciones urbanas del acueducto construido por al-Hayy Yacis, inaugurado el domingo 13 de febrero de 1172". En *Aula Hernán Ruiz 2007, La Catedral en la ciudad (III). Los Caños y los difuntos*, Vol. 1. Sevilla, 22-48. <https://www.academia.edu/8886817/>

JIMÉNEZ MARTÍN, A. (2014). "Puerta de la Judería" en B. Navarrete Prieto y M. Fernández Gómez ed. *Historia y Patrimonio del Ayuntamiento de Sevilla*, Vol II. Sevilla, ICAS: Instituto de la cultura y las artes del Ayuntamiento de Sevilla, 22-23.

MARÍN FIDALGO, A. (1990). *El Alcázar de Sevilla bajo los Austrias*. Vol 1 y 2 Sevilla: Ediciones Guadalquivir S.L.

MARÍN FIDALGO, A. (1998). "Los jardines del Alcázar de Sevilla durante

los siglos XVI y XVII: intervenciones y ordenación del conjunto en el quinientos", *Cuadernos de La Alhambra* 24, 109-142. <http://www.alhambra-patronato.es/ria/handle/10514/14142>

PLEGUEZUELO, A. (2019) "El estanque de Mercurio del Alcázar de Sevilla (1572-1577); un balance de pérdidas", *Laboratorio de Arte*, 31: 209-228. <https://doi.org/10.12795/LA.2019.i31.12>

TABALES RODRÍGUEZ, M.A. (2000). "Investigaciones arqueológicas en el Alcázar de Sevilla. Campaña 2000", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 2: 46. <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Anuario-arqueologico/Anuario-2000/Sistematicas.pdf>

TABALES RODRÍGUEZ, M.A. (2001). *Análisis arqueológico del Real Alcázar de Sevilla, memoria año 2000, sondeos estratigráficos II (SE/VI – SE/IX): Proyecto general de investigación*. Sevilla: Patronato del Real Alcázar.

TABALES RODRÍGUEZ, M.A. (2002). *El Alcázar de Sevilla: primeros estudios sobre estratigrafía y evolución constructiva*. Sevilla, Patronato del Real Alcázar.

VALOR PIECHOTTA, M. y ROMERO GUTIÉRREZ, V. (1995). "El abastecimiento de agua", en M. Valor Piechotta ed., *El último siglo de la Sevilla islámica (1147-1248): Exposición Real Alcázar de Sevilla 5 diciembre 95 – 14 febrero 96*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Gerencia Municipal de Urbanismo, 269-283.

Author/s



Candela Bandrés Mariscal

mbandres@us.es

Universidad de Sevilla

<https://orcid.org/0000-0002-3768-793X>

Arquitecta técnica, Ingeniera de la Edificación y máster en Arquitectura y Patrimonio Histórico. Actualmente dentro del programa de doctorado de Arquitectura. Fue sustituto interino durante cinco años en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación. La actividad investigadora desarrollada se centra en el ámbito de la arquitectura hidráulica medieval.



Antonio José Albardonedo Freire

aaf@us.es

Universidad de Sevilla

<https://orcid.org/0000-0003-1435-809X>

Doctor en Historia del Arte. Profesor Titular jubilado de Historia del Arte en la Universidad de Sevilla. Ha publicado numerosos libros, artículos y dirigido varias tesis. Ha participado en 4 proyectos de investigación sujetos a convocatorias competitivas, 3 Proyectos I+D del Plan Nacional; un Proyecto Europeo de la convocatoria Charisma Molab, junto con el CNRS del Louvre, Francia, y el CNR de Italia.



Miguel Ángel Tabales Rodríguez
tabales@us.es
Universidad de Sevilla
<https://orcid.org/0000-0002-9884-7407>

Doctor en Historia, Sección Arqueología por la Universidad de Sevilla. Catedrático de Escuela Universitaria. Profesor Titular de Historia de la Construcción y Arqueología y Construcción en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación. Es responsable del proyecto de investigación arqueológica del Real Alcázar de Sevilla desde 1997. Es autor de numerosos libros, artículos y contribuciones a congresos centrados en la Arqueología de la Arquitectura.



María Dolores Robador González
lolarobador@us.es
Universidad de Sevilla
<https://orcid.org/0000-0002-4662-4949>

Doctora en Arquitectura por la Universidad de Sevilla. Catedrático de Universidad de Restauración y Materiales en el área de Construcciones Arquitectónicas. Especialización en intervención en restauración de patrimonio histórico y jardines. Ha realizado proyectos de restauración en el Real Alcázar de Sevilla, destacando los patios y jardines del Príncipe, Troya, Galera y Danza, la Puerta de Marchena y el Cenador y Jardín del León habiendo por él recibido el I Premio COAS Ciudad Paisaje y Territorio. Ha dirigido proyectos de investigación financiado en convocatorias competitivas autonómicas, nacionales y europeas. Ha realizado estancias de investigación en París, en el Laboratorio del Louvre y en la Sorbona.

Artículo enviado el 15/10/2021
Artículo aceptado el 30/01/2022



<https://doi.org/10.37558/gec.v21i1.1069>