

EL CICLO DEL AGUA EN *ARUCCI* (AROCHE,  
HUELVA): CAPTACIÓN Y SUMINISTRO

THE WATER CYCLE IN *ARUCCI* (AROCHE,  
HUELVA): COLLECTION AND SUPPLY



TRABAJO DE FIN DE GRADO

Alejandro Fernández Álvarez  
Grado en Historia  
Tutor: Javier Bermejo Meléndez  
Fecha de entrega: 06/09/2017  
Convocatoria de Septiembre

## RESUMEN

El presente trabajo pretende realizar una aproximación al funcionamiento del ciclo del agua en la ciudad hispanorromana de *Arucci*, localizada en el término municipal de Aroche (Huelva). Analizaremos para ello los diferentes elementos hidráulicos que las prospecciones geofísicas y las labores de excavación han revelado a lo largo de las sucesivas intervenciones, estructurando dichos elementos dentro de los tres procesos que dan lugar al ciclo del agua propio del mundo romano: captación, distribución y evacuación. De este modo, podremos ver cómo la ciudad se abastecía de las aguas pluviales y del Arroyo de la Villa para los diferentes edificios públicos y privados, cuyos desechos iban a parar a la calle y al cauce del río Chanza.

Palabras clave: *Arucci*, ciclo del agua, Hidroarqueología.

## ABSTRACT

The present work aims to approach to the functioning of the water cycle in the Hispano-Roman city of *Arucci*, located in the municipality of Aroche (Huelva). Towards this purpose we will analyse the different hydraulic elements which have been revealed by the geophysical prospecting and the excavation works throughout the successive interventions, organising the aforementioned elements according to the three processes which are characteristic of the Roman water cycle: collection, supply and evacuation. Thus, we will be able to appreciate how the city was supplied with water from rain and from the Arroyo de la Villa for the different public and private buildings, whose drains ended in the street or in the course of the Chanza River.

Key words: *Arucci*, water cycle, Hydroarchaeology.

## ANEXO II

### DECLARACIÓN DE HONESTIDAD ACADÉMICA

El/la estudiante abajo firmante declara que el presente Trabajo de Fin de Grado es un trabajo original y que todo el material utilizado está citado siguiendo un estilo de citas y referencias reconocido y recogido en el apartado de bibliografía. Declara, igualmente, que ninguna parte de este trabajo ha sido presentado como parte de la evaluación de alguna asignatura del plan de estudios que cursa actualmente o haya cursado en el pasado.

El/la estudiante es consciente de la normativa de evaluación de la Universidad de Huelva en lo concerniente al plagio y de las consecuencias académicas que presentar un trabajo plagiado puede acarrear.

Nombre: Alejandro Fernández Álvarez.....

DNI: 29625590 A..... Fecha: 06/09/2017.....



Huelva, a 5 de septiembre de 2017

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	PÁG. 01
II.	OBJETIVOS	PÁG. 03
III.	METODOLOGÍA	PÁG. 04
IV.	LOCALIZACIÓN Y ANTECEDENTES	PÁG. 05
V.	ELEMENTOS DEL CICLO DEL AGUA	PÁG. 08
	- ACUEDUCTO	PÁG. 08
	- COMPLEJO TERMAL	PÁG. 09
	- FORO	PÁG. 12
	- CONTEXTO DOMÉSTICO	PÁG. 13
	- <i>CAMPUS</i>	PÁG. 15
VI.	PROPUESTA DE CICLO DEL AGUA	PÁG. 16
VII.	CONSIDERACIONES FINALES	PÁG. 27
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	PÁG. 28

## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo aquí presentado ha sido realizado de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, el cual establece que “todas las enseñanzas oficiales de grado concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado, que ha de formar parte del plan de estudios.” Más concretamente se ajusta al Reglamento General sobre Trabajos de Fin de Grado de la Universidad de Huelva, aprobado en Consejo de Gobierno (19 Febrero de 2013) y modificado en Consejo de Gobierno el 27 de Febrero de 2015.

Cuando desde el grupo *Vrbanitas*. Arqueología y Patrimonio de la Universidad de Huelva se me ofreció la posibilidad de realizar mi TFG sobre el ciclo del agua en *Arucci* (Aroche, Huelva), ésta pareció una opción muy adecuada para mí.

La Historia y la Arqueología habían suscitado en mí un gran interés desde edad bien temprana, y para cuando tenía 16 años ya había decidido mi futuro; quería dedicarme a la investigación histórica y a la Arqueología, en particular aquella que presta especial atención a la Antigüedad y los primeros siglos de la Edad Media (Tardoantigüedad). El siguiente paso fue iniciar mis estudios en el Grado de Historia de la UHU, donde mi primer contacto con la Arqueología llegó de la mano de la asignatura “Metodología arqueológica”. Dicha asignatura me proporcionó un mayor conocimiento sobre la realidad arqueológica provincial y fue gracias a ella que oí hablar por primera vez de la ciudad romana de *Arucci*.

Aquel mismo año de 2014 marcó también el inicio de mi relación con el grupo de investigación *Vrbanitas*. Arqueología y Patrimonio, con el que he ido colaborando desde entonces cada vez que mis estudios de grado me han dado un respiro, y al que debo agradecer su bienvenida y la confianza depositada en mí. Así pues, en el verano de 2014 tuve la suerte de poder participar como alumno colaborador en el proyecto “Intervención arqueológica puntual en los lugares colombinos: Puerto histórico de Palos de la Frontera” (2014), una primera experiencia de campo de la que sin duda aprendí mucho y que me sirvió para complementar la formación teórica adquirida en clase. Al siguiente curso, mi colaboración se centró en trabajos de laboratorio, estudiando los materiales obtenidos en dicha campaña.

## Trabajo de Fin de Grado

En 2015 fue con la asignatura “Arqueología”, impartida por el profesor Javier Bermejo Meléndez (hoy día mi tutor de TFG), con la que me introduje en la Arqueología propiamente romana y comencé a interesarme por el funcionamiento del ciclo del agua en las urbes romanas. Durante el verano de aquel mismo año me integré como colaborador en el marco del “Proyecto general de investigación arqueológica: la ciudad de *Arucci Turobriga*, Aroche (Huelva)”, campaña de 2015. Fue a partir de esta intervención (y más concretamente del estudio del *impluuium* del *Campus*) que surgió la idea de plantear una primera aproximación al ciclo del agua en *Arucci*, un tema que no había sido tratado hasta el momento y que por tanto me permitía desarrollar nuevas hipótesis.

Numerosas son ya las publicaciones científicas, trabajos de fin de grado o máster, tesinas y tesis doctorales realizadas al calor de los avances en el conocimiento de la ciudad de *Arucci*. Sin embargo, aún se tiene una visión muy desigual y un tanto fragmentaria del yacimiento. Es por ello que con este trabajo me propuse contribuir a una mayor comprensión global del yacimiento de la *ciuitas aruccitana* mediante el estudio de los procesos de captación, distribución y evacuación de aguas, es decir, aquellos que forman parte del ciclo del agua. Se trata ahora de analizar todas y cada una de las estructuras hidráulicas constatadas a lo largo de los años en diferentes contextos funcionales y realizar una interpretación de conjunto que arroje luz sobre uno de los aspectos más importantes de la ingeniería, la arquitectura, la urbanística y la ciudadanía romanas. En otras palabras; solo uniendo de forma coherente las piezas del puzzle podremos ver la imagen que éste encierra. Por otra parte, es evidente que muchos de los pedazos de esta historia se han perdido irremediablemente y otros están aún por descubrir. Así pues, con las evidencias existentes y a pesar de las limitaciones inherentes a la labor arqueológica, estamos en condiciones de presentar una primera aproximación al ciclo del agua en *Arucci*.

Finalmente me gustaría agradecer a la Universidad de Huelva y a todo el profesorado de la Facultad de Humanidades por la excelente educación recibida durante estos cuatro años, y al grupo *Vrbanitas*. Arqueología y Patrimonio por la posibilidad que me ha concedido para desarrollarme académica y laboralmente en el ámbito de la Arqueología. Me gustaría hacer mención especial al profesor Javier Bermejo Meléndez, por haber confiado en mí desde el principio y haberse ofrecido a dirigir el presente TFG, cuya temática fue sugerida por el mismo.

## II. OBJETIVOS

Los objetivos marcados por este trabajo de investigación son varios:

En primer lugar, identificar y contextualizar los diferentes elementos relacionados con el ciclo del agua (tanto arquitectónicos como accesorios) presentes en el yacimiento aruccitano, con la finalidad de precisar su funcionalidad y lugar en la red hidráulica.

De este primer objetivo se deriva inmediatamente un segundo, plantear un modelo de ciclo del agua en base a los testimonios arqueológicos que nos permita rellenar el vacío documental existente para el caso de *Arucci*.

Pretendemos colaborar no solo al mayor conocimiento urbanístico de la ciudad, sino también a un mayor entendimiento de la relación urbe-medio natural, a través de los procesos de aprovechamiento de un recurso tan vital como el agua, desde la captación hasta el desagüe.

En última instancia queremos realizar nuestro pequeño aporte a la larga labor de reconstrucción histórica de la ciudad hispanorromana de *Arucci*.

### III. METODOLOGÍA

La metodología arqueológica deriva de técnicas de reconstrucción histórica a partir de los restos materiales dejados por pueblos pretéritos, los cuales pueden ser en ocasiones contrastados y complementados con fuentes escritas, ya sean primarias o secundarias. En nuestro caso, no contamos con fuentes originales que nos hablen sobre aspectos concretos de *Arucci*, por lo que este trabajo se ha basado en el análisis de las estructuras y otros restos materiales hallados en el yacimiento arqueológico de la ciudad hispanorromana de *Arucci* durante las numerosas campañas de excavación llevadas a cabo.

En todo momento se ha tenido presente en este trabajo la lógica hipotético-deductiva, en consonancia con el método científico. Las hipótesis propuestas pretenden dar respuesta a la problemática existente (el desconocimiento acerca de la red hidráulica de *Arucci*) mediante su contrastación con el registro arqueológico. Así pues, la metodología empleada se ha basado en los siguientes pasos:

1. Revisión y análisis de las prospecciones y excavaciones llevadas a cabo por el Área de Arqueología de la Universidad de Huelva entre 2005 y 2015 e iniciadas en 1996.
2. Estudio en laboratorio de los artefactos obtenidos en campaña.
3. Vaciado exhaustivo de toda la bibliografía concerniente al yacimiento (memorias de excavación y artículos científicos) y a la temática (obras grecolatinas y artículos científicos sobre el ciclo del agua en las ciudades romanas).
4. Composición de una hipótesis científica a partir de las evidencias materiales y redacción del presente trabajo.

En relación a este último punto, es de agradecer la cesión de todas las imágenes presentes en este TFG por parte del grupo de investigación de la Universidad de Huelva: *Vrbanitas*. Arqueología y Patrimonio.

Para la redacción de este Trabajo de Fin de Grado se ha optado por la utilización de fechas “antes de Nuestra Era” (ANE) y “de la Era Común” (EC) en lugar de “antes de Cristo” (a. C.) y “después de Cristo” (d. C.) para evitar así connotaciones religiosas.

### IV. LOCALIZACIÓN Y ANTECEDENTES

La ciudad hispanorromana de *Arucci* se localiza en el norte de la provincia de Huelva, dentro del término municipal de Aroche y a dos kilómetros de su núcleo urbano, en la finca llamada “La Belleza” y junto a la Ermita de San Mamés (fig. 1).



**Fig.1.** Plano de la localización de la ciudad hispanorromana de *Arucci*, en la localidad de Aroche (Huelva).

Dicho yacimiento arqueológico está inscrito en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés Cultural, bajo la tipología “Zona Arqueológica de la Ciudad Hispanorromana de *Turobriga*” (Decreto 407/2008 de 8 de Julio, BOJA N° 152 de 31/07/2008), ya que durante años se creyó que esa era su identidad pero hoy sabemos que se trata de *Arucci* (Campos Carrasco y Bermejo Meléndez, 2013:121).

El área del B.I.C. de *Arucci* se define por un polígono irregular cuyos vértices se localizan en las siguientes coordenadas UTM huso 29 norte:

## Trabajo de Fin de Grado

<b>Nº Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	680108	4204540
2	680202	4204970
3	680440	4204985
4	680520	4204950
5	680406	4204780
6	680502	4204530

Las primeras intervenciones arqueológicas en el yacimiento fueron llevadas a cabo en el contexto de la restauración de la Ermita de San Mamés y fueron continuadas hasta el año 2000 en sucesivas campañas. No obstante, el impulso definitivo a la labor investigadores y la puesta en valor del lugar no llegaron hasta las actividades puntuales de 2004 y 2005. Estas actuaciones fueron posibles gracias a la concesión de un proyecto europeo enmarcado en el programa Interreg IIIA Cooperación Interfronteriza Portugal-España. El proyecto llevó el nombre de “Levantamiento Arqueológico y Promoción Histórico Cultural de Moura y Aroche” y su objetivo principal fue la dinamización cultural y la promoción del desarrollo local en la zona fronteriza entre Portugal y España. Dicho proyecto incluía la investigación y puesta en valor de una serie de yacimientos arqueológicos a ambos lados de la frontera con el fin de atraer el turismo y dinamizar la economía regional.

Una tercera fase se inauguró gracias a la concesión del primer Proyecto de Investigación General (2006 - 2012), el cual marcó un ritmo continuo de trabajo en el que se combinaron prospecciones geofísicas y excavaciones con estudios de materiales en laboratorio en años alternos. Tras la intervención puntual en 2014, a partir de 2015 se inició un nuevo proyecto general de investigación con una duración de seis años, a lo largo de los cuales se abordarán nuevos interrogantes del estudio en el yacimiento.

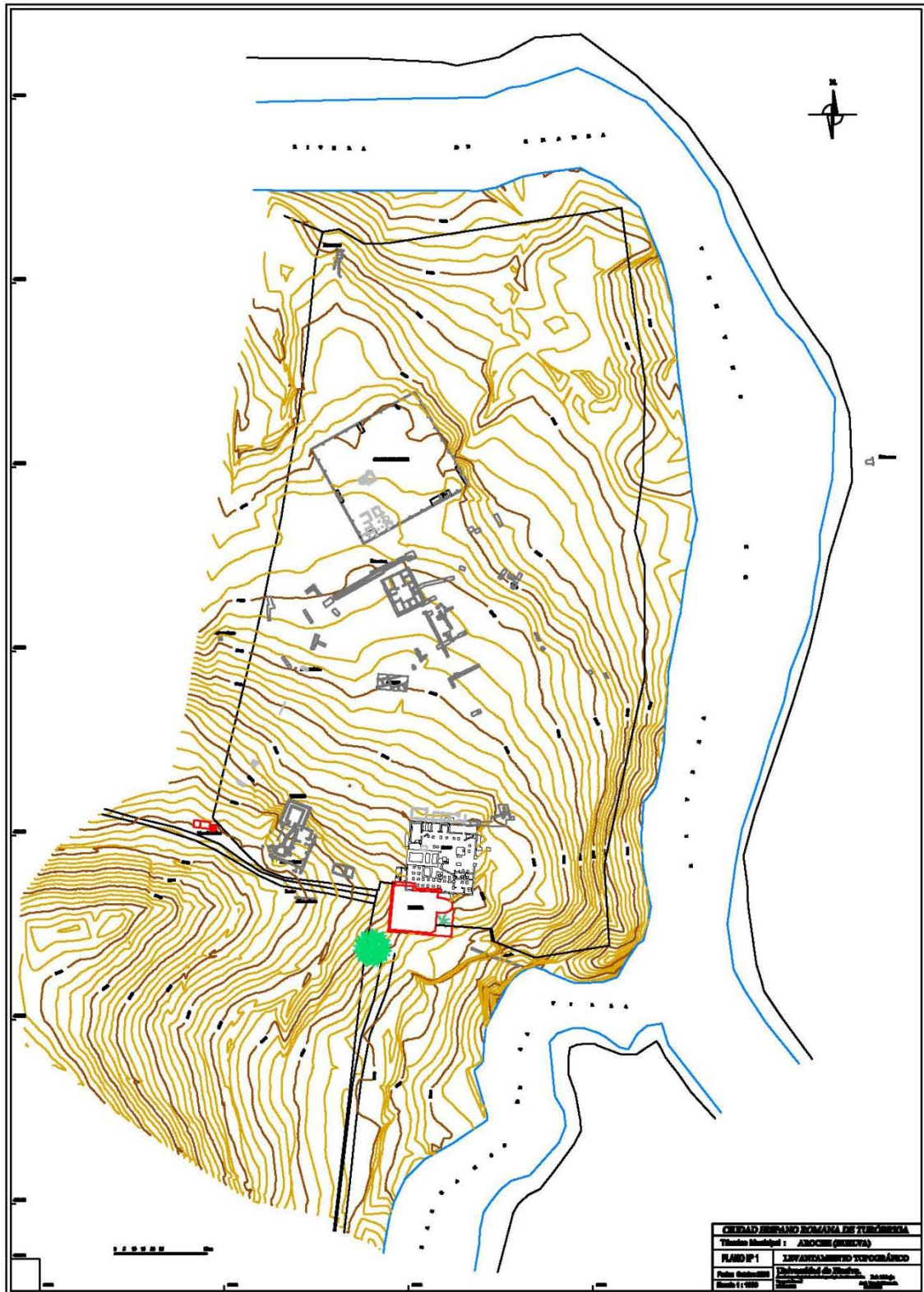


Fig. 2. Plano topográfico del yacimiento en el que se aprecian los restos exhumados.

## V. ELEMENTOS DEL CICLO DEL AGUA

### A. Acueducto

Aunque Sánchez López (2008: 128) y González Román (2010: 62 – 65, citados en Lagóstema Barrios, 2011: 78) cuentan a *Arucci* y a *Turobriga* entre las ciudades de la Bética cuyo suministro de agua procede de un acueducto, esta afirmación supone una doble problemática. En primer lugar porque no ha sido encontrado ningún yacimiento arqueológico que se corresponda con la *Turobriga* de las fuentes, sino que ésta sería un pequeño núcleo prerromano cuyos habitantes fueron trasladados al llano de San Mamés como *incolae contributi* en *Arucci* (Campos Carrasco y Bermejo Meléndez, 2013: 125). En segundo lugar porque hasta el momento ninguna excavación ha confirmado la existencia de un acueducto en *Arucci*. Sin embargo, las evidencias de las que disponemos hoy día parecen suficientes como para teorizar acerca de la existencia efectiva de dicho acueducto aruccitano, el cual supone una reciente novedad en el estudio de esta línea de investigación y del que no se tenía constancia previa.

A la espera de un plan de intervención directa, las prospecciones geofísicas y las recientes limpiezas superficiales apuntan a la presencia de una estructura rectilínea que discurre de norte a sur en perpendicular con el paño meridional de la muralla, si bien en un primer momento se identificó como una continuación de la misma.



**Fig. 3.** Resultado de la limpieza superficial al sur la Ermita de San Mamés.



**Fig. 4.** Plano topográfico. El acueducto fue identificado en un primer momento como la continuación sur de la muralla. Hoy día conocemos la totalidad del perímetro amurallado.

Esta construcción parece dirigirse al Arroyo de la Villa, situado a una cota superior, por lo que tendría mucha lógica que se tratase de una obra de *specus* o tubería que condujese sus aguas hasta la parte alta de la ciudad. Junto a la muralla se constata también una estructura cuadrangular que bien podría tratarse de un *castellum aquae* que derivase el suministro al menos hacia el complejo termal y el foro, ambos situados en la parte más elevada de la ciudad, junto a la muralla y muy próximos entre sí.

## B. Complejo termal

La primera interpretación de las estructuras visibles de este edificio fue ofrecida por Luzón Nogué (1975), quien creyó ver en ellas las ruinas del podio de un templo dedicado a la Ataecina turobriguense, basándose en las fuentes clásicas y la epigrafía de la zona. La interpretación del lugar cambió radicalmente con la primera intervención del Área de Arqueología de la Universidad de Huelva en 1999.

El amplio grosor de los tres muros visibles, la presencia de *opus signinum* a su alrededor y el hallazgo de una fistula plúmbea apuntaban a una funcionalidad hidráulica. Todo ello unido a la elevada ubicación del edificio en la ciudad llevó a la conclusión de que se trataba probablemente de un *castellum aquae*.

No fue hasta la intervención arqueológica del Ayuntamiento de Aroche en 2009 que se pudo estudiar en detalle dichas estructuras, esclareciéndose su verdadera funcionalidad; se trataba de un complejo termal. El resultado de la excavación en extensión fue la constatación de una gran *natatio* o piscina al aire libre, rodeada de un pasillo perimetral y conectada con otra piscina interior más pequeña a través de una canalización de desagüe común. Estas piscinas forman parte de un complejo mayor con diversas estancias y un pórtico. Adicionalmente fueron hallados otros dos receptáculos de agua alejados 14 metros de las termas en dirección este e identificados como dos nuevas piscinas.

Los 375m<sup>2</sup> excavados dejaron ver gran parte de un edificio relacionado con el baño y no con el almacenamiento y distribución del agua. A simple vista se apreciaban tres muros que una vez vaciado su interior revelaron una piscina rectangular paralela a los mismos. La piscina poseía unas dimensiones de 9,7 metros de longitud por 6,4 de anchura, es decir que el ancho se correspondía con  $\frac{2}{3}$  de la longitud, medidas acordes con los cánones de Vitruvio. En uno de sus lados cortos presentaba tres escalones de acceso a su interior y un *tubulus fictile* en la esquina sureste que permitía el desagüe. El interior de la piscina estaba revestido de *opus signinum* y presentaba cordón hidráulico en la unión de los alzados con el pavimento, apreciándose una considerable inclinación hacia el desagüe sureste. Entre la piscina y los muros exteriores queda un pasillo perimetral de 1,8 metros de ancho.

Desconocemos el sistema de llenado de la piscina, puesto que ésta no se ha conservado en altura, pero bien podría haber sido mediante el uso de *fistulae plumbeae* como las que fueron robadas del yacimiento y devueltas a la Colección Arqueológica Municipal de Aroche. El desagüe se realizaba a través de una tubería cerámica vertiendo las aguas residuales a un canal formado por muros de mampostería, solería y cubierta de ladrillos. Dicha canalización comunica la piscina con la *natatio* descubierta en la campaña de 2004.

El estudio de los exiguos materiales cerámicos exhumados permitió obtener una cronología comprendida entre los siglos I y II EC, basada en las *sigillatae* itálicas, sudgálicas e hispánicas (Delgado Aguilar, 2006), mientras que algunos materiales comunes llegaban al siglo III EC (O’Kelly Sendros, 2006).

Como adelantamos en la página anterior, otros dos receptáculos hidráulicos fueron descubiertos entre las termas y el foro, muy cerca de la muralla sur. Éstos tenían unas dimensiones de 5,82 x 4,23 y 5,74 x 4,80 metros respectivamente, y se hallaban adosados por un muro. Debido a la superficialidad de los restos y el mal estado del pavimento de *opus signinum*, dichas estructuras fueron interpretadas como piscinas (Medina Rosales, 2009), pero su posición alejada del recinto termal, en la zona más alta del yacimiento, y la ausencia de escalones de acceso, apuntan a que se trataría más bien de algún tipo de depósitos de agua, ya sea pluvial o asociado al acueducto. Si bien la *natatio* de gran tamaño pudiera estar al aire libre, no parece razonable que estas estructuras fuesen parte de una ampliación de las termas, tan alejadas y descubiertas, sobre todo si tenemos en cuenta la hipótesis de su uso para el baño femenino (Medina Rosales, 2009).



Fig. 5. Ortoimagen del conjunto termal y las cisternas al este.

### C. Foro

A día de hoy el recinto foral es el área más estudiada y mejor conocida de *Arucci*, gracias a las numerosas campañas de excavación realizadas en estos años. Dentro del foro encontramos dos elementos arquitectónicos relacionados con el ciclo del agua cuya naturaleza exacta es discutida.

El más identificable de ellos se trata de una canalización de desagüe localizada en el sector noreste, que discurre desde el pórtico norte hasta el muro de cerrazón este, el cual presenta una abertura cuadrangular para la evacuación del agua. Al otro lado del muro, fueron constatadas las únicas lastras de pavimentación que no habían sido expoliadas, y cuya posición nos ofrece una idea aproximada del nivel del suelo al exterior este del foro, mucho más bajo. De este modo, la abertura de desagüe quedaría justo por encima del nivel del pavimento, evacuando las aguas directamente a la calle.



**Fig. 6.** Final de la canalización de desagüe.

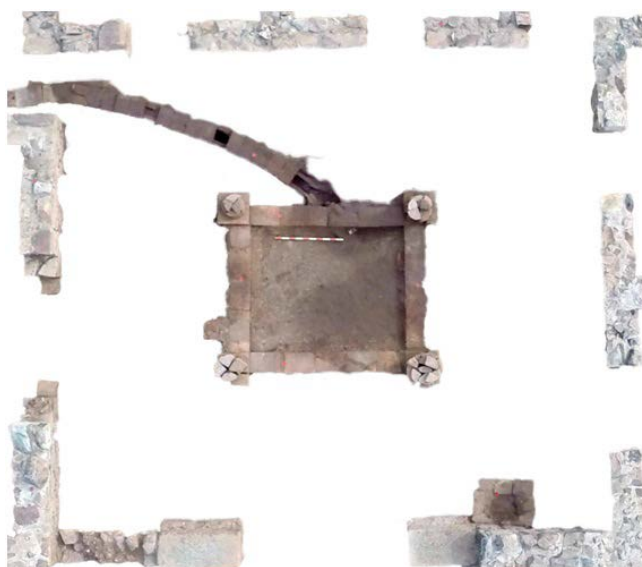
Adicionalmente, toda la superficie de la plaza presenta una suave inclinación hacia el porticado del lateral norte, en consonancia con la morfología natural del yacimiento, que desciende en cota hacia el norte y el este, hacia la Rivera del Chanza. El nivel de los espacios porticados estaría sin embargo más elevado, impidiendo la entrada del agua de lluvia en las estancias y conduciéndolas hacia el exterior por pura gravedad. Ello concuerda con la presencia del canal en el punto más bajo del foro, pero aún por encima del nivel de la calle. No obstante, desconocemos dónde comienza exactamente dicha canalización, y ésta podría estar en relación con una posible estructura hidráulica presente en el foro.

Junto al pórtico simple se documentó en la campaña de 2006 una estructura aparentemente semicircular de *caementum* y restos de *opus signinum* y ladrillos. El mal estado de conservación dificultaba su identificación, aunque podría haberse tratado de una fuente (Campos Carrasco *et alii*, 2007b: 434, 435). Igualmente no sabemos si la canalización previamente descrita podía tener alguna relación con este elemento en caso de que se tratase efectivamente de una fuente, pues solo fue documentada su sección final y desconocemos dónde nace.

En el ámbito de la cronología, los materiales cerámicos del foro apuntan a una ocupación que comienza a mediados del siglo I EC (a juzgar por las *terrae sigillatae* itálicas y sudgálicas analizadas). Aunque sabemos que *Arucci* fue abandonada en algún momento del siglo III, en el área forense se encontraron algunas *sigillatae* africanas de formas Hayes 50 y 69, con cronologías del siglo III y V respectivamente, que apuntarían a algún tipo de ocupación residual (Campos Carrasco *et alii*, 2007a: 168).

#### D. Contexto doméstico: Casa Norte

En la llamada “Casa Norte”, un nuevo elemento relacionado con el uso del agua está presente. Esta vez hablamos de un *impluuium*, un pequeño receptáculo destinado recoger las aguas de lluvia que caen desde el *compluuium*, una apertura realizada en el techo del *atrium*. Así mismo, los atrios funcionaban como espacio semipúblico de la casa, lugar de bienvenida y centro articulador del resto de dependencias de la *domus*, a la que además aportaban ventilación, luz y la recogida del agua de lluvia.



**Fig. 7.** Planta fotogramétrica de la habitación 10 de la Casa Norte: atrio, impluuium y canalización de desagüe.

Esta estructura fue documentada en el centro del atrio y se componía de cuatro columnas de ladrillo de cuarto de circunferencia unidas por unos pequeños muros de ladrillo, cuyas dimensiones totales eran de 1,85 por 2,25 metros. El espacio interior había sido realizado con mortero hidráulico y presentaba un buzamiento hacia la mitad del lateral noreste. En este punto se constató el arranque de una tubería de plomo que permitía la evacuación de las aguas. Dicha tubería plúmbea era continuada por otra cerámica, que conectaba a su vez con una canalización hecha en piedra y con cubierta de ladrillo.



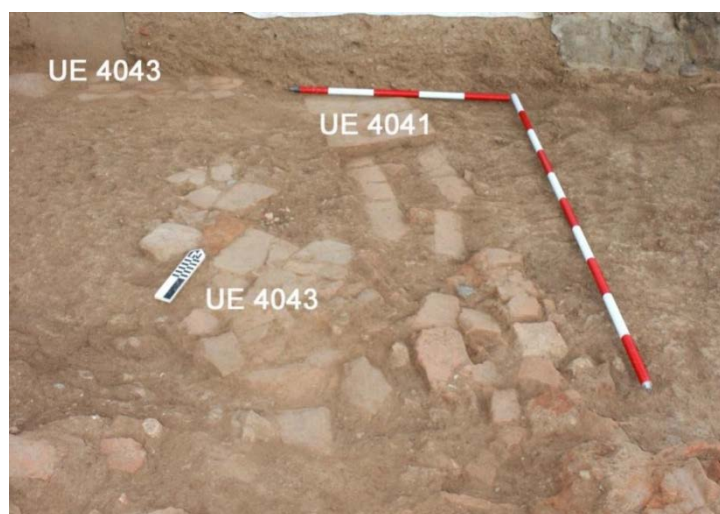
**Fig. 8.** Reconstrucción virtual del *atrium* (Corrales Álvarez *et alii*, e. p.).

La canalización gira inmediatamente hacia el norte, de modo que cruza la *cella penaria* (despensa) y la *culina* (cocina) junto a la pared que da acceso a ambas (Medina Rosales *et alii*, 2016: 21). Una vez atravesado los muros de la *domus*, las aguas son evacuadas hacia la vía norte.

La presencia del canal de desagüe a través de la cocina no es casual, sino que estos dos elementos suelen encontrarse asociados, de modo que puedan verterse las aguas residuales propias de las labores de la cocina hacia el exterior de la casa. Así mismo, la cocina suele cumplir las funciones de letrina, al ser la única estancia que permite cierto saneamiento (González Domínguez, 2016: 54,55; Martín-Bueno *et al*, 2007: 236). Sin embargo, la *domus* carecía de sistema alguno para el almacenamiento del agua, por lo que ésta debía ser transportada manualmente desde el río o alguna fuente cercana (Medina Rosales *et alii*, 2016: 24) para facilitar la evacuación de los detritus.

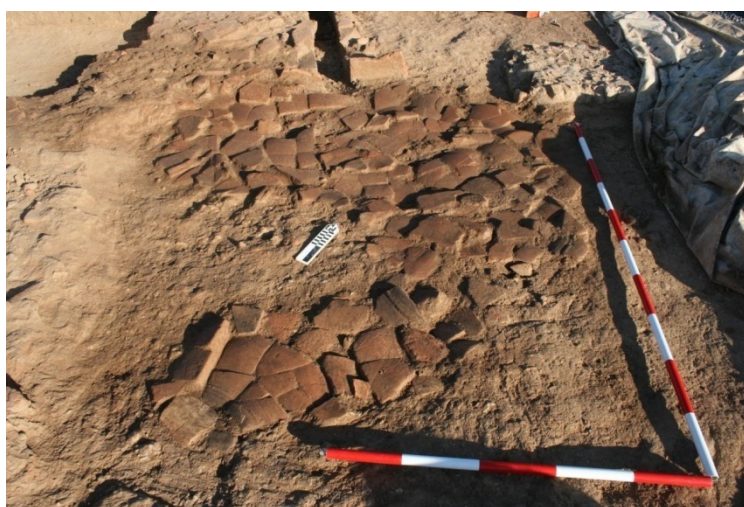
### E. *Campus*

Al norte de la ciudad se halla el *campus*, un gran recinto extramuros que podría haber sido sede de un *collegium iuuenum* (Campos Carrasco, 2009a, 2009b; Bermejo Meléndez, 2011). La campaña de excavación 2015 confirmó en su sector suroeste la existencia de un patio tetrástilo que recogía el agua de lluvia y la evacuaba al exterior a través de una canalización de desagüe que discurría en sentido norte, es decir, hacia la zona más baja del yacimiento.



**Fig. 9.** Canalización del patio.

Aunque sabemos que desaguaba hacia el interior del perímetro del *campus*, desconocemos el aspecto original del *impluuium* de la que procedía, pues la pavimentación a base de fragmentos cerámicos de *dolia* y *anforae* del patio parece fruto de una reforma posterior (Campos Carrasco *et alii*, 2015: 22).



**Fig. 10.** Patio tetrástilo con restos de pavimentación cerámica.

## VI. PROPUESTA DEL CICLO DEL AGUA

*Arucci* se halla en el fondo de un extenso valle rodeado por montes. Por este lugar discurre el cauce del río Chanza en dirección noroeste, describiendo una curva de casi 90° que deja a la ciudad arrinconada por sus flancos este y norte. Hacia el sur, inmediatamente detrás de la Ermita de San Mamés, se encuentra el Arroyo de la Villa, cuyas aguas dan a parar al propio Chanza.

La localización de la *ciuitas aruccitana* responde evidentemente a un proceso consciente de búsqueda de un entorno apropiado para la fundación *ex nouo* de una ciudad. El lugar elegido respondía a dos necesidades principales: La primera, encontrar un lugar llano en el que reasentar a los habitantes de las poblaciones rurales dispersas, cuyos castros se habían mostrado activos militarmente durante las Guerras Civiles de Roma. Qué mejor modo para controlar a aquellas poblaciones levantiscas y romanizar el territorio que la concentración de indígenas en un entorno plenamente urbano y de fácil acceso. De este modo surgió *Arucci* durante las décadas finales del siglo I ANE (Campos Carrasco y Bermejo Meléndez, 2013: 126).

El otro requisito imprescindible para la fundación de toda ciudad romana era que ésta se encontrase cerca de fuentes de agua potable, que asegurasen un suministro permanente y lo más regular posible durante todo el año. A pesar de la considerable pluviosidad de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, esta zona apenas cuenta con ríos de caudal significativo, sino que son abundantes los arroyos y las vaguadas. Descartando la relativa lejanía del río Múrtigas y la escasez de caudal de la rivera de Calaboz, la rivera del Chanza parecía la opción más lógica para abastecer a una ciudad.

La práctica totalidad de las urbes romanas, como la de otras culturas, habían sido levantadas en la ribera de un río, normalmente caudaloso. Era el caso de *Caesar Augusta* (Zaragoza), junto al *Hiberus* (Ebro), *Emerita Augusta*, en el curso medio del *Anas* (Guadiana), *Hispalis* (Sevilla), a orillas del *Baetis* (Guadalquivir), etc. No obstante, ninguna de ellas usaba las aguas del río para consumo humano, como tampoco lo hacía Roma. Paladio, un agrónomo del siglo IV, nos ofrece una clave importante en este sentido (*Tratado de agricultura*, I, 17):

“El agua de lluvia es la mejor de todas para beber, hasta el punto de que, aunque pueda recurrirse al agua de ríos, que no es sana, deba dejarse para los baños y el cultivo de las huertas”.

En su lugar, los romanos preferían asumir el coste de la construcción de acueductos u otro tipo de canalizaciones que trajesen el agua de otro lugar. El objetivo era buscar el agua más pura posible: aquella que corre transparente por hallarse alejada de zonas en las que la agricultura y la ganadería puedan enturbiarla; de sabor agradable y baja mineralización. El lugar más adecuado para encontrar un abastecimiento de estas características son los manantiales y ríos de montaña, que proveen agua clara y fría. (De la Peña Olivas, 2010: 251).

Otro agrónomo, en este caso el gaditano Columela, afirmaba que el abastecimiento de las villas rústicas debía realizarse mediante la captación de aguas preferentemente corrientes y, en su ausencia, mediante pozos que no fuesen excesivamente profundos, para que no brotase de ellos agua amarga o salada. Como alternativa recomendaba la construcción de cisternas que captasen el agua de lluvia, pues consideraba que ésta era la más adecuada para el consumo y saludable para el cuerpo (*Los doce libros de Agricultura* I, 5, 1-2). Vitruvio añade que las aguas más potables han de buscarse en los montes y regiones septentrionales, allí donde la vegetación más abundante favorece una mayor pluviosidad y protege el curso del agua de la radiación solar y la evaporación, así como ayuda a preservar los neveros (*Los diez libros de Arquitectura*, VIII, 1, 1-6).

Así pues, el agua de los ríos era considerada por los romanos como de segunda o tercera calidad, por lo que se empleaba para el regadío de los campos, actividades industriales, labores de limpieza... Adicionalmente, los ríos aportaban recursos pesqueros y permitían el transporte fluvial. Por tanto no debemos subestimar la importancia de los arroyos, cuyas aguas eran normalmente más cristalinas y potables. En el caso de la hidrografía de *Arucci*, las aguas de la rivera del Chanza proceden de 14 kilómetros de distancia, concretamente de la Fuente del Nacimiento del Chanza, localizada en la vecina localidad de Cortegana, a 650 metros de altitud. Aunque se trate de un manantial de montaña, la distancia, el efecto de las actividades humanas y la exposición de su cauce a los elementos podrían haber sido suficientes para que sus aguas perdiesen buena parte de sus propiedades a su paso por *Arucci*. En su lugar, es más probable que la ciudad se abasteciera de arroyos cercanos, como el de la Villa, que nace a escasos dos kilómetros, en la actual Aroche, a más de 400 metros de altitud.

Una vez encontrado el manantial, río o cualquier otra fuente de agua cuyas propiedades fuesen las más adecuadas para el consumo humano, la ingeniería hidráulica romana se encargaba de desviar su curso mediante una pequeña presa o un simple canal de derivación, impidiendo que el agua fluyese montaña abajo por cauces naturales. En su lugar, se pretendía llevar el río a la ciudad para una vez allí distribuir sus aguas entre los habitantes. Este proceso se hacía con especial cuidado de conservar las cualidades originales del agua de montaña (De la Peña Olivas, 2010: 251). Para ello se establecía un ángulo de inclinación suficiente para garantizar el flujo continuo, evitando el estancamiento pero también la erosión del canal y el transporte de partículas en suspensión. Esta tarea podía complementarse con la construcción de un desarenador en el punto de captación. Otro aspecto importante era su aislamiento del exterior, especialmente del la luz solar que podía corromper el agua.

Si bien es cierto que todas las ciudades romanas disfrutaban de suministro de agua, poco se sabe sobre el funcionamiento de la red hidráulica en la mayoría de casos, unas veces por el mal estado de conservación, otras por la insuficiente documentación. Rara vez se conservan obras de arquería que revelen la presencia inequívoca de un acueducto, pues en realidad eran mucho más frecuentes las conducciones semienterradas y subterráneas (que por ejemplo suponían el 86,7% del total del suministro de la Roma de Frontino [De la Peña Olivas, 2010: 264]), razón a su vez por la que su existencia suele ser desconocida (Moreno Gallo, 2007: 129). Este bien podría ser el caso de *Arucci*, dadas las limitaciones del suministro mediante cisternas de agua de lluvia y la aparente inexistencia de pozos de factura romana. Aunque de dimensiones modestas, una ciudad como *Arucci* debía abastecerse de una fuente constante, necesaria por ejemplo para dar sentido a su recinto termal.

La aparición de estos primeros sistemas complejos de abastecimiento hidráulico en la provincia *Baetica* se entienden en el contexto sociopolítico que va de la segunda mitad del siglo I ANE hasta finales de la centuria siguiente. En primer lugar a través de la promoción jurídica de entidades cívicas (Lagóstena Barrios, 2011: 87) en la *Baetica* por parte de César, Augusto, Claudio... y seguidamente por la concesión de la latinidad a todos los hispanos que desempeñasen cargos locales por parte de Vespasiano (año 74 EC), medida que contribuyó a la creación de numerosos *municipia* en el último cuarto del siglo I EC.

Aunque en un principio los núcleos poblacionales modestos podían mantenerse sin un acueducto u otra obra hidráulica similar, también es cierto que el crecimiento poblacional y la adquisición del estatuto municipal daban lugar muchas veces a una coyuntura ideal para plantear al *ordo decurionum* local una remodelación urbana (que a veces se combinaba con la iniciativa privada, bastante común a juzgar por la epigrafía). La construcción de complejos termales, ninfeos, fuentes y otros espacios públicos conllevaba una mayor necesidad hídrica y el replanteamiento del sistema de abastecimiento mediante acueductos, *castella aquarum* y una red distributiva acorde a la entidad de la urbe (Rodríguez Neila, 1988: 223).

Lo cierto es que las escasas evidencias epigráficas de las que disponemos no aclaran el estatuto jurídico que *Arucci* poseía. Mientras que la posible cronología flavia (Medina Rosales, 2009) de las termas hace sugerente una asociación entre renovación urbanística y el Edicto de latinidad de Vespasiano, autores como Campos Carrasco y Bermejo Meléndez (2013: 118) apuntan a la obtención de la dignidad municipal en época augustea, previa incluso a la construcción del foro. Así las cosas, esperemos que futuros hallazgos puedan contribuir al esclarecimiento de esta cuestión.

En cualquier caso se trataría de una estructura que no se alzaría demasiado sobre el nivel original del terreno en la mayor parte de su recorrido, pues su corta longitud y el hecho de que no tuviese que salvar grandes desniveles descartan el empleo de arquería. Se trataría más bien de una conducción sobre muro, hoy soterrada. Dado el modesto torrente de agua que un arroyo puede ofrecer, lo más probable es que simplemente se empleasen tuberías cerámicas o bloques de piedra dispuestos longitudinalmente sobre un muro que descansaba en una zanja excavada siguiendo un ángulo de inclinación adecuado (Moreno Gallo, 2007: 133,138). Este tipo de bloques se utilizó en el acueducto de *Italica*, *Gades* o *Singilia Barba*. Las tuberías o bloques estarían impermeabilizados mediante la unión de las piezas con mortero hidráulico (*opus signinum*), una mezcla de cal y cerámica molida que garantizaba la estanqueidad. El objetivo de una conducción semiemergida era doble: por un lado se pretendía dificultar el acceso al suministro más vital de la ciudad frente a posibles sabotajes o conexiones ilegales, y por otro evitar la aparición de vegetación causada por efecto de los rayos solares (*De aquaeductu urbi Romae*, VIII, 7, 2).

Una vez la conducción había llegado a las proximidades de la ciudad, el agua debía pasar ahora por un circuito de depurado y almacenaje antes de su distribución. Las grandes ciudades cuya demanda de agua era mayor solían poseer un complicado circuito de depósitos interconectados (De la Peña Olivas, 2010: 257, 258). Las piscinas de aireado y decantación, denominadas *piscinae limariae* por Frontino (*De aquaeductu urbi Romae*, XV, 2), podían situarse a extramuros, mientras que el almacenaje y la distribución (*castellum aquae*) se realizaba al interior. Pero una ciudad más pequeña como *Arucci* probablemente concentraba todas las funciones en un único edificio, que, a juzgar por los estudios geofísicos, debería estar emplazado intramuros, cercano a las termas, los receptáculos de agua y el foro, donde se encuentra la mayor cota de altura de todo el yacimiento.

Este lugar al sur de la ciudad parece que también pudo albergar algún tipo de suministro adicional de agua a partir de cisternas de recolección de agua de lluvia, uno de los métodos más antiguos y simples de abastecer un núcleo poblacional. Quizás este fuese el modo de obtener agua empleado en *Arucci* antes de la construcción del acueducto. Lo cierto es que desconocemos con exactitud el papel que jugaban las dos estructuras de almacenamiento hídrico identificadas como piscinas del recinto termal (Medina Rosales, 2009). Sobre los pozos y las cisternas, Vitrubio concluye que solo son capaces de mantener a pequeñas comunidades (*Los diez libros de Arquitectura*, VIII, 8, 2). Así que, de tratarse de depósitos pluviales, debían cumplir una función muy concreta. Su localización entre los edificios públicos más importantes de la ciudad hace pensar que no se trataría de un depósito privado ni para el uso industrial, sino que tal vez fuera una reserva para las termas o el foro.

En este sentido también destacan los dos *impluvia* hallados en la Casa Norte y el *campus*, aunque a bien seguro este sistema de recolección de las aguas pluviales estaría implementado en la mayoría viviendas y otros edificios. No obstante, ni siquiera los sistemas de *compluvium* e *impluvia* llegarían a cubrir las necesidades más básicas de muchos habitantes, ya que en los dos casos estudiados, éstos carecían de cisternas domésticas bajo ellos. Ello reduciría en gran medida la utilidad práctica de los impluvios, concebidos más como un elemento arquitectónico de prestigio que como una reserva de agua privada. Así pues, se haría necesario el acarreo de agua desde fuentes públicas o desde la rivera del Chanza, aunque no se descarta que otras *domi* sí tuvieran su propio aljibe.

Volviendo a la idea de la distribución del agua de manantial, ésta debía ser depurada antes de proceder a su distribución: las impurezas producidas por la natural erosión del canal, el desprendimiento de posible concreción calcárea y la tierra arrastrada, eran eliminadas por decantación. La clave estaba en ensanchar repentinamente la sección del canal mediante cámaras que de este modo reducían la velocidad del agua y lograban que las partículas en suspensión terminasen sedimentándose en el fondo (Moreno Gallo, 2007: 139). El agua era conducida sinuosamente a través de varios compartimentos que obligaban al flujo a recorrer la mayor distancia posible y así asegurarse de que todos los sólidos arrastrados terminaban decantándose.

En otras ocasiones eran los propios depósitos de distribución (*castella aquarum*) los que hacían las veces de decantadores, aunque éstos últimos también podían encontrarse junto al *caput aquae*. Estos *castella* distribuían finalmente el agua a todos los destinos de la ciudad mediante una red de tuberías de plomo. Vitruvio recomendaba la construcción de un depósito con tres receptáculos contiguos, cada uno asignado a la dotación de un servicio diferente, pero en otras ocasiones se empleaba un simple partididor, es decir un depósito de una sola pieza del que partían las distintas tuberías.

Éstas podían ser de plomo o cerámica y siempre de gran calibre: 100 o 120 dedos<sup>2</sup>, es decir, 21 o 23 cm de diámetro respectivamente (*De aquaeductu urbi Romae*, XXXII, 6). Según Vitruvio era más aconsejable el uso de las segundas ya que el plomo produce albayalde (también conocido como “blanco de plomo”) al contacto con el agua, una sustancia de cuya toxicidad ya advertía el autor de *Los diez libros de Arquitectura* (VIII, 7, 9). A pesar de ello, las *fistulae plumbeae* eran más comunes, sobre todo a lo largo de las arterias principales, aquellas que debían soportar una mayor presión.

Para Vitruvio el abastecimiento de las fuentes públicas debía ser la mayor prioridad, seguido de las termas y finalmente de las viviendas particulares (*Los diez libros de Arquitectura*, VIII, 7, 2). En primer lugar se suministraba agua a los surtidores de las fuentes públicas; el sobrante era distribuido entre otras edificaciones públicas como termas, letrinas, cuarteles... y el resto podía ser otorgado a particulares en concesión. Frontino nos indica que casi todas las ciudades romanas contaron con un caudal suficiente como para satisfacer las necesidades más básicas de sus ciudadanos, e incluso otras más superfluas como el riego de jardines y la limpieza de las calles (*De aquaeductu urbis Romae*, XCII).

Una vez se pudo garantizar el abastecimiento continuo de aquellas construcciones que ofrecían servicios públicos (fuentes, termas, cuarteles...), el agua excedente se destinó a las concesiones privadas. Inicialmente éstas solo se otorgaban a personajes distinguidos a modo de reconocimiento de sus servicios al Estado, pero con el paso del tiempo cada vez más gente tuvo acceso a ellas e incluso aumentaron las conexiones ilegales (De la Peña Olivas, 2010: 251).

Hasta el momento no se ha constatado en *Arucci* ninguna concesión privada, si bien es cierto que tan solo conocemos dos *domi*: la casa de la columna (excavada parcialmente) y la Casa Norte, ésta quizás demasiado alejada de la posible ubicación del *castellum aquae* como para disfrutar de suministro privado. Lo cierto es que tampoco se han encontrado grifos ni fístulas plúmbeas. Sin embargo, este hecho no sorprende a los arqueólogos, ya que la mayoría de las cañerías de plomo y otros equipos metálicos que quedaron en superficie fueron saqueados tras la caída del Imperio por su valor intrínseco como metal (Moreno Gallo, 2007:138).

*Arucci* no es distinta en este sentido, pues su saqueo comenzó en época bajoimperial, como cantera de materiales para la construcción de las *uillae* del entorno del Chanza y se intensificó en el siglo XIII con la construcción de la ermita de San Mamés y el núcleo urbano de Aroche. Muchos materiales llegaron incluso a ser trasladados río abajo en dirección a dichas villas, pero algunos sillares quedaron varados en el cauce del Chanza (Medina Rosales *et alii*, 2016: 54). Ya en tiempos recientes el yacimiento ha sufrido la acción de los detectores de metal. Fruto de esta acción delictiva, tres *fistulae plumbeae* de las termas fueron sustraídas y posteriormente entregadas a la Colección Arqueológica Municipal de Aroche, donde ya se hallaba otra procedente de una colección privada.



**Fig. 11.** Fistula plúmbea donada en la década de 1980 y que presenta la inscripción “MTF”.

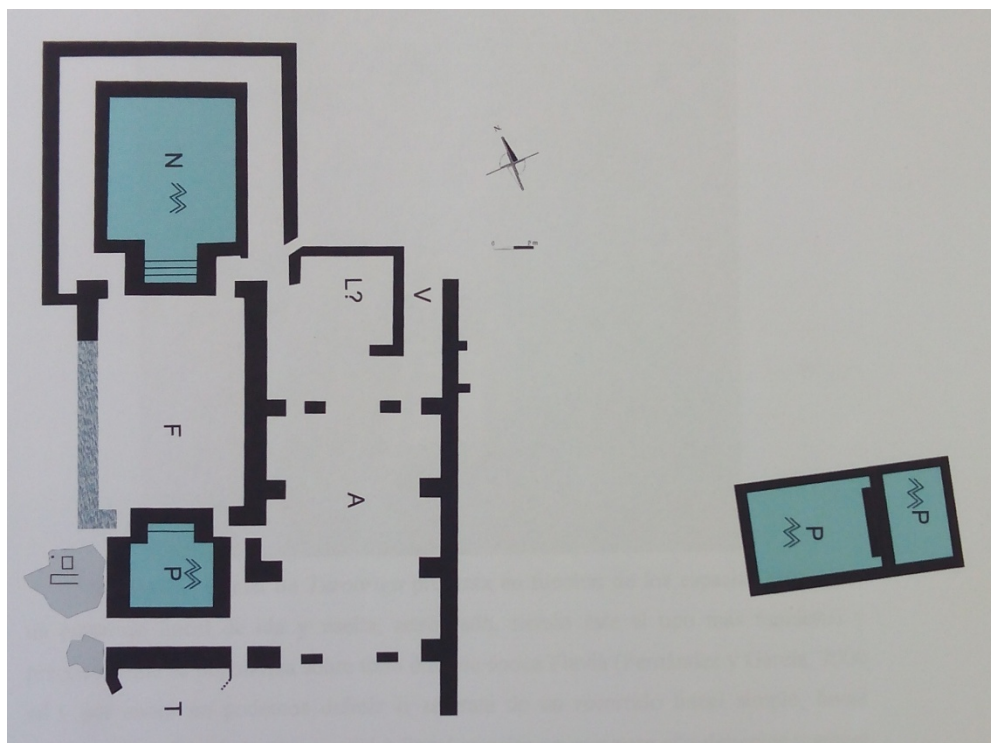


**Fig. 12.** Detalle de la inscripción. Su interpretación como *M(unicipium) T(urobrigensis) F(ecit)* por González Fernández (1989: 52) contribuyó a la identificación errónea del yacimiento como “*Turobriga*” (Campos Carrasco y Bermejo Meléndez, 2013: 119).

Por los testimonios aportados, al menos tres de las cuatro tuberías de plomo halladas procederían del entorno de las termas; un área parcialmente excavada con una superficie aproximada de 1.000m<sup>2</sup>, por lo que se trataría de un recinto de baño de grandes proporciones. La distribución de los diferentes espacios excavados hasta el momento apunta a un recorrido lineal retrógrado de ida y vuelta. Esta tipología se popularizó sobre todo en época Flavia (Fernández Ochoa y García Entero, 2000), ya que resultaba muy funcional y práctico. Se caracteriza por su carácter simétrico, formado por cuerpos rectangulares ubicados a lo largo de un eje lineal (Fernández Ochoa, Morillo Celdrán y Zarzalejos, 2000).

La *natatio* estaba destinada al baño colectivo, de ahí sus grandes dimensiones, que permitían la natación. Su contenido de agua se renovaba constantemente, siendo uno de los elementos que más agua consumía dentro de los espacios termales. El llenado solía hacerse mediante cascadas, fuentes o perforaciones en los muros (González Soutelo, 2006), aunque desconocemos el sistema empleado en *Arucci* debido al insuficiente grado de conservación de los alzados. En cambio, el sistema de evacuación de aguas se hacía claramente a través de un tubo cerámico de 22 centímetros de diámetro, a ras de suelo y que atraviesa uno de los muros y conecta la *natatio* con la gran canalización de desagüe. La *natatio* daría paso a la sala fría o *frigidarium*, que consta de una sala diáfana y una piscina de 4 x 4 metros aproximadamente, incluido el banco o peldaño de acceso. En la parte central de este banco aparece un tubo de sección semicircular a ras de suelo que permitía el desagüe mediante la canalización anteriormente descrita, que parte de este punto para atravesar la sala diáfana y conectar con el tubo de evacuación de la *natatio* y con las letrinas, ubicadas en el flanco este, justo antes de que dicha canalización salga al exterior del edificio.

Al sur de la piscina identificada como *frigidarium* se intuye el comienzo de otra estructura de las mismas proporciones y que podría tratarse del *tepidarium* o sala templada, siguiendo el esquema lineal de orientación norte-sur expuesto anteriormente. Esta teoría deberá contrastarse con futuras intervenciones, así como deberá esclarecerse la ubicación de todo el sistema agua caliente, desde el *praefurnium* al *caldarium*.



**Fig. 13.** Esquema funcional del espacio termal de *Arucci* y depósitos de agua.

Aunque son necesarias futuras intervenciones en esta área, lo lógico sería pensar que el agua llegaba hasta las termas directamente desde el *castellum aquae* a través de una tubería de gran diámetro o una canalización soterrada. Una vez allí se distribuía por las diferentes salas mediante tuberías de plomo y seguramente también de cerámica. Lo cierto es que debía existir un volumen de agua muy importante a evacuar, ya que solo la piscina del *frigidarium* y la *natatio* precisaban de una canalización de 0,53m. de anchura por 1,15 m. de altura. Lo más probable por tanto es que las aguas residuales de las demás estancias por excavar (*tepidarium*, *caldarium*, etc.) se uniesen en algún punto a esta canalización de gran potencia, la única con suficiente entidad como para constituir una pequeña cloaca bajo la ciudad. En las intervenciones de 2007 a 2009 se constató que dicha canalización continuaba al exterior de las termas en dirección noreste, y dado el importante caudal que conducía, es probable que la conducción continuase hasta verter sus aguas a la rivera del Chanza.

La solución adoptada para las aguas de lluvia era desaguar directamente hacia el viario, pero el torrente producido por las termas (que debía suponer buena parte del suministro total de la ciudad) no podía ser evacuado de esta manera, pues acarrearía constantes problemas de insalubridad. Al fin y al cabo, el estudio de las termas representa en gran medida el estudio del grado de romanización adquirida por la población (García Entero, 2002).

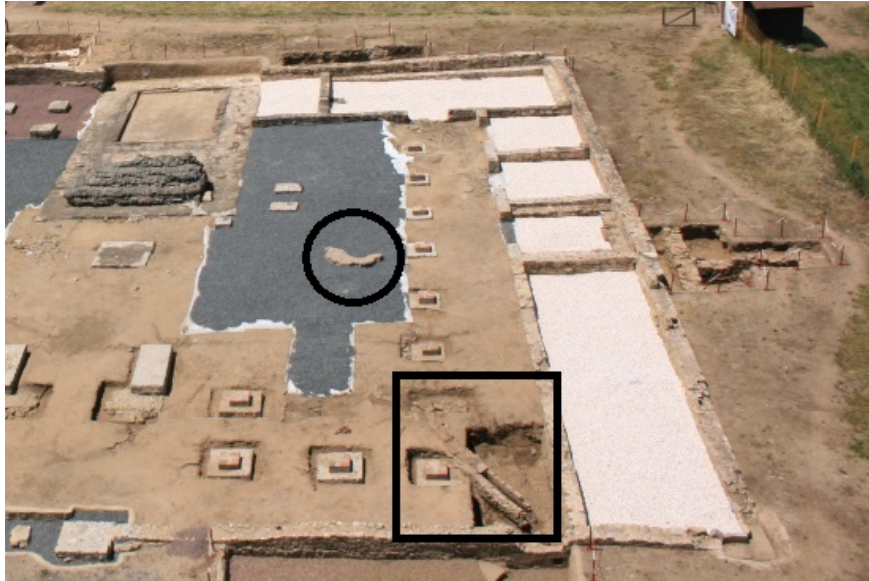
Siguiendo las ya mencionadas prioridades de suministro de Vitruvio, más importantes incluso que las termas resultaban las fuentes públicas (*Los diez libros de Arquitectura*, VIII, 7, 2). En este sentido debemos hablar de la estructura identificada como posible fuente (Campos Carrasco *et alii*, 2007b: 434, 435) junto al porticado norte del foro. Este hallazgo permitió replantear el aspecto original del foro, pues el urbanismo romano concebía la posibilidad de desarrollar jardines en los espacios consagrados al culto. Se trataba de la idea del *lucus*, un bosque sagrado asociado a templos y foros (Aquilué Abadías, 2005: 24) en el que la decoración estaba marcada por jardines, parterres y elementos arquitectónicos relacionados con el agua. Este modelo de recinto foral mixto pavimentado y ajardinado con fuentes dispuestas a cada lado del *aedes* está presente en la cercana *Augusta Emerita* (Álvarez Martínez y Nogales Basarrate, 2003: 318).



**Fig. 14.** Estructura correspondiente a una posible fuente.

## Trabajo de Fin de Grado

El mal estado de conservación de los restos hace muy difícil una vez más la confirmación de esta hipótesis. En este sentido sería interesante proseguir los estudios en esta zona y averiguar el recorrido total de la canalización cuyo tramo final fue constatado en la esquina sureste de la plaza, por donde desagua en dirección al río. En principio estaría asociada con la recolección de aguas pluviales del patio y el pórtico pero no es descartable una relación con la posible estructura hidráulica o el riego de las zonas ajardinadas.



**Fig. 15.** Vista aérea del sector norte. La posible fuente y la canalización de desagüe han sido destacadas con un círculo y un cuadrado respectivamente.

## VII. CONSIDERACIONES FINALES

No debemos obviar que los romanos tenían un concepto del suministro del agua muy diferente al nuestro en la actualidad. A pesar de que fueron ellos quienes sentaron las bases del saneamiento urbano y desarrollaron muchos de los equipos técnicos que aún usamos, para ellos consistía más bien en transportar el río a la ciudad. En la práctica se trataba de la desviación del río y su ramificación a través de multitud de tuberías que garantizaran la preservación de las cualidades del agua de montaña, manteniéndola siempre cubierta y corriente. Es decir, que el agua entraba continuamente en la conducción principal y brotaba perennemente de los diversos ramales. Ni siquiera cuando se cerraba un grifo la corriente de agua se detenía, sino que continuaba por otro ramal hasta desaguar (De la Peña Olivas, 2010: 250).

Esto es precisamente lo que los ingenieros romanos hicieron en *Arucci*, captando las aguas cristalinas del Arroyo de la Villa poco antes de que éstas virtieran en la Rivera del Chanza y llevándolas hasta la ciudad a través de un acueducto. Una vez decantada, el agua era distribuida desde un *castellum aquae* a las partes más fundamentales de la ciudad, principalmente el conjunto público monumental comprendido por las termas (incluyendo las letrinas) y el foro (fuente y parterres), aunque no podemos descartar también el suministro a particulares adinerados. Adicionalmente, el agua sobrante o *caduca* se dejaba correr, contribuyendo a la limpieza de las calles, pues las aguas residuales eran arrojadas también al viario. Asimismo, es posible que fuese aprovechada para actividades industriales, como lavanderías y tintorerías (*De aquaeductu urbi Romae*, XCIV), lo que supondría la presencia de un barrio artesano-industrial en *Arucci*, a cuya existencia apuntan las escorias de horno encontradas en el *suburbium* norte. El ciclo del agua se completaba mediante la cloaca que partía de las termas y la natural escorrentía que por pura gravedad drenaba la ciudad hacia la rivera del Chanza.

La implementación de acueductos y de redes de distribución y desagüe por todo el sur peninsular, permitió a las ciudades de la provincia *Baetica* desarrollar el modo de vida romano. Sus habitantes se congraciaron con la construcción de termas, fuentes, ninfeos y jardines, los cuales no solo condicionaban la salud, higiene y recreo de los ciudadanos, sino que eran además verdaderos símbolos de civilización y estatus. *Arucci* llegaría a ser el eje vertebrador de la Baeturia Celtica gracias a su adhesión plena a la política romana y al desarrollo de una red de infraestructuras propias de su dignidad.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Martínez, J. M<sup>a</sup>. y Nogales Basarrate, T. 2003 *Forum Coloniae Augustae Emeritae*. “Templo de Diana”. Mérida, 318.
- Aquilué Abadías, X. (2005) *Jardins d'Empúries. La jardinería en època romana*. Generalitat de Catalunya, 24.
- Bermejo Meléndez, J. (2011). “Il campo di Arucci/Turobriga. Un nuovo esempio nelle provincia occidentali”. *Atlante Tematico di Topografia Antica (ATTA)*, 21, 56-68.
- Campos Carrasco, J. M. (2009a). “El urbanismo del municipio romano de *Turobriga* (Aroche, Huelva)”. *Estudio de prehistoria y arqueología en homenaje a Pilar Acosta Martínez, coord. Rosario Cruz-Auñon Briones y Eduardo Ferrer Albelda*. Sevilla, 465-482.
- Campos Carrasco, J. M. (2009b). “Estado actual de las investigaciones en la ciudad romana de ¿*Turobriga*? (Aroche, Huelva)”. *En González, J. y Pavón, P (eds). Andalucía romana y visigoda. Ordenación y vertebración del territorio*. L’Erma di Bretschneider. Roma, 7-36.
- Campos Carrasco, J. M. y Bermejo Meléndez, J. (2013) “*Arucci y Turobriga*: Su problemática y reducción”. *Archivo Español de Arqueología*, 86. CSIC. ISSN: 0066 6742, 113-130.
- Campos, J. M., Bermejo, J., Cortijo, V., Delgado, S., Gómez, A., Medina, N., O’Kelly, J., Rodríguez, R. y Vidal, N. O. (2007a). *Proyecto investigación y puesta en valor en la ciudad hispanorromana de Turobriga, Aroche (Huelva). Campañas 2005-2006*. Memoria científica, Volumen I. Texto 1, 168.
- Campos, J. M., Bermejo, J., Cortijo, V., Delgado, S., Gómez, A., Medina, N., O’Kelly, J., Rodríguez, R. y Vidal, N. O. (2007b). *Proyecto investigación y puesta en valor en la ciudad hispanorromana de Turobriga, Aroche (Huelva). Campañas 2005-2006*. Memoria científica, Volumen II. Texto 2, 434, 435.
- Campos Carrasco, J. M., Bermejo Meléndez, J., Medina Rosales, N., Corrales Álvarez, A. (2015). *Proyecto general de investigación arqueológica: La ciudad de Arucci Turobriga, Aroche (Huelva). Campaña 2015*. Inédito, 22.

- Corrales Álvarez, A., Bermejo Meléndez, J. y Campos Carrasco, J. M. (e. p.) *Aplicaciones SIG e infográficas en Arucci (Aroche, Huelva): la Casa Norte, una propuesta metodológica para el estudio del yacimiento*. Inédito.
- De la Peña Olivas, J. M. (2010). “Las técnicas y las construcciones de la ingeniería romana”. En: *Sistemas romanos de abastecimiento de agua*. ISBN 978-84-614-3758-0, 250, 251, 257, 258, 264.
- Delgado Aguilar, S. (2006). *Terra sigillata y paredes finas en Turobriga (Aroche, Huelva). Campañas 2004/2005*. Trabajo de investigación de tercer ciclo. Inédito.
- Emiliano Paladio, R. T. (1990) *Tratado de Agricultura. Biblioteca Clásica Gredos*, nº 135. Traducción de Ana Moure Casas (1990).
- Fernández Ochoa, C. y García Entero, V. eds. (2000) *II Coloquio internacional de Arqueología en Gijón, 1999*, Gijón.
- Fernández Ochoa, C., Morillo Celdrán, A. y Zarzalejos, M. (2000). En *II Coloquio internacional de Arqueología en Gijón, 1999*. Serie Patrimonio. Pp. 59-72. Fernández Ochoa, C. y García Entero, V. eds. Gijón.
- García Entero, V. (2002) *Serie termas I. Monografías de Arquitectura romana*. Madrid.
- González Domínguez, R. (2016). *La arquitectura doméstica en Arucci/Turobriga (Aroche, Huelva): El ejemplo de la Casa Norte, nuevas consideraciones sobre su arquitectura y arqueología*. Inédito, 54,55.
- González Fernández, J. (1989) *Corpus de inscripciones latinas de Andalucía, VOL. I: Huelva, (CILA I)*, Sevilla, 52.
- González Soutelo, S. (2006) *La Arqueología del agua en la Galicia romana*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- Junio Moderato, L. “Columela” (2013). *Los doce libros de Agricultura*. Traducción de Juan María Álvarez Sotomayor y Rubio. Maxtor Editorial, Madrid.
- Lagóstena Barrios, L. G. (2011) “El abastecimiento del agua en las ciudades de la Baetica. Consideraciones sobre la captación hídrica”. En *Cuadernos de Prehistoria y*

*Arqueología de la Universidad de Granada*, Nº 21, 2011. Editoras: Orfila Pons, M. y Sánchez López, E. ISSN: 2174-8063, 75, 87.

- Luzón Nogué, J. M. (1975) “La romanización”. En Almagro Basch, M. *Huelva: Prehistoria y Antigüedad*, Madrid, 269 – 320.

- Martín-Bueno, M., Reklaityte, I., Sáenz Preciado, J. C. y Uribe Agudo, P. (2007) “Baños y letrinas en el mundo romano: el caso del *balneum* de la *Domus I*”. En *Zephyrus*, 60. Universidad de Salamanca, 139-221.

- Medina Rosales, N. (2009). *Intervención arqueológica puntual en la ciudad hispanorromana de Turobriga, Aroche (Huelva)*. Memoria científica. Área de urbanismo y patrimonio. Inédito.

- Medina Rosales, N., Campos Carrasco, J. M. y Bermejo Meléndez, J. (2016). *Puesta en valor de la ciudad hispanorromana de Arucci/Turobriga, Aroche (Huelva)*. Memoria actividad puntual 2014 “Casa Norte”. Tomo 2. Área de urbanismo y patrimonio, Ayuntamiento de Aroche. Inédito, 21, 24.

- Medina Rosales, N., Campos Carrasco, J. M., Bermejo Meléndez, J. y Corrales Álvarez, A (2015) *Puesta en valor de la ciudad hispanorromana de Turobriga, Aroche (Huelva)*. Informe preliminar. Actividad puntual 2014. Ayuntamiento de Aroche. Inédito, 21.

- Moreno Gallo, I. (2007). “El Arte romano de suministrar las aguas”. En *Cimbra: revista del colegio de ingenieros técnicos de obras públicas*, Nº 374. ISSN 0210-0479, 129, 133, 138, 139.

- O’Kelly Sendros, J. (2006). *Cerámica común en Turobriga (Aroche, Huelva)*. Campañas 2004/2005. Trabajo de investigación de tercer ciclo. Inédito.

- Rodríguez Neila, J. F. (1988). “Aqua publica y política municipal romana”. En *Gestión*, Nº 6. Editorial de la UCM. ISSN 0213-018, 223.

- Sexto Julio, F. (1985). *De aquaeductu urbi Romae*. Consejo superior de investigaciones científicas (colección hispánica de autores griegos y latinos, edición crítica y traducción de Tomás González Rolán).

- Vitruvio Polión, M. (1995) *Los diez libros de Arquitectura*. Editado por Delfín Rodríguez Ruíz y traducido por José Luis Oliver Domingo. Alianza Editorial, Madrid.