

INGENIERÍA HIDRÁULICA EN EL *AGER* DE CARTHAGO NOVA: EL CONTROL Y USO DEL AGUA EN LAS MINAS, LA SALAZÓN Y LA AGRICULTURA

Alejandro Egea Vivancos
*Universidad de Murcia**

RESUMEN

Se repasan y estudian todas aquellas estructuras de naturaleza hidráulica aparecidas en los yacimientos arqueológicos de época romana del Campo de Cartagena. Se efectúa una diferenciación entre el uso del agua en los enclaves mineros, agrícolas o de salazón. Se intenta cuantificar la diversidad y variedad tipológica empleada más allá de los límites de la ciudad de *Carthago Nova*. El objetivo final es valorar los logros y alcances técnicos que alcanzaron los habitantes de la región en época romana, en cuanto a su relación con el agua, su control y empleo. Una visión conjunta de todos los hallazgos permite una mejor comprensión y conocimiento del estado de la cuestión.

Palabras clave: Agua, Ingeniería Hidráulica, Época Romana, Rural, Cisternas, Baños.

ABSTRACT

In this work the archaeological sites of the *ager* of *Carthago Nova* that present some relation type with the Roman hydraulic engineering are reviewed. It is tried to quantify the diversity and typological variety used beyond the limits of *Carthago Nova's* city. The final objective is to value the achievements and technical reaches that the inhabitants of the region reached in Roman time, as for its relationship with the water, its control and employment. A combined vision of all the discoveries allows a better understanding and knowledge of the state of the question.

Keywords: Water, Hydraulic Engineering, Roman times, Rural, Tanks Water, Baths.

* Investigador Doctor financiado por la Fundación Cajamurcia. C/ Santo Cristo, 1, 30001 Murcia. E-mail: alexegea@um.es

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de nuestra línea de investigación, la comprensión del sistema de abastecimiento, conducción, distribución y evacuación de agua en la antigua ciudad romana pasaba, inexorablemente, por un conocimiento directo de las características del ámbito geográfico más próximo a la ciudad. Por esta razón iniciamos una serie de prospecciones extensivas y puntuales por las distintas diputaciones de la Comarca. La búsqueda de un probable *caput aquae* para la ciudad nos permitió conocer, de primera mano, algunos yacimientos rurales de época romana, donde lógicamente, también hacían su aparición elementos e ingenios hidráulicos. Por este motivo, intentamos aplicar el mismo esquema que habíamos aplicado para la ciudad romana, averiguando, no sólo su función, sino las distintas fases por las que pasaba el ciclo hidráulico del agua: captación, conducción, almacenamiento, distribución y evacuación. El objetivo resultó ser de lo más espinoso ante lo parcial de la información.

Como ya hemos podido exponer en otros trabajos, la pobreza hídrica de la ciudad romana de *Carthago Nova*, al igual que en la actualidad, obligó a los antiguos pobladores de la *urbs* a agudizar el ingenio para asegurarse el suministro cotidiano e imprescindible de agua¹. La situación en el Campo de Cartagena no debió ser mucho mejor que la sufrida en el recinto urbano, la inexistencia de cursos perennes de agua, se ve malamente sustituida por amplias ramblas que recogen las aguas torrenciales y las transportan hacia el mar, ya sea a través del Mar Menor o directamente al Mar Mediterráneo. Más recientemente, la solución a este problema se procuró solventar mediante la creación, seguramente ya desde la Edad Media, de los llamados pozos concejiles, abiertos en distintos puntos de la Comarca y empleados para proveer agua a vecinos y transeúntes, según las *Ordenanzas de Campo y Huerta* de 1729. Entre ellos, destacan Pozo Andreu (Las Palas), Pozo Zedreño (Pericones de La Aljorra), La Palma, Migaznar y Contreras, El Algar, Alumbres, Roche y Pozo Chacón (Roche Bajo). Frente a estos pozos destinados al riego, existía un cierto número de abrevaderos colocados en puntos estratégicos de la ruta ganadera como eran La Fausilla, La Jordana, La Chiquita y La Grande, empleados tanto por los transeúntes como por los pastores y sus rebaños. Junto a los pozos y la explotación sistemática de

las aguas subterráneas, la aridez acusada del Campo de Cartagena provocó la aplicación de múltiples ingenios, como molinos de elevar agua², balsas y aceñas por todos los rincones de la Comarca.

Retrotrayéndonos en el tiempo se observa como, ya en la *Descripción de Cartagena* que Gerónimo Hurtado³ dedica al Padre Román de la Higuera en 1589, contamos con alguna información directa sobre la existencia de restos de estructuras hidráulicas en el propio Campo de Cartagena:

“Enfrente de la torre dicha de la Cañizada y gola mayor, hay una casa antigua, fuerte para lanza y escudo y apar della muchos algibes antiquísimos de agua lluvia, que, con mucha esterilidad de aguas, no se an visto sin ella, con probeerse todo el campo y ganados de aquella parte. Llámanse estos algibes de los Alcázares y las casas de los Alcázares.”

*“Aunque parezca monte, se hallan señales de aber avido allí edificios antiguos y aun caños de agua y balsa; pero ahora es tan estéril de aguas todo el campo, que no se sirven sino de pozos tan hondos, que algunos tienen 40 estadios y el que menos 20. El agua es más dulce que la antigua de la cibdad pero menos que la de Sant Juan.”*⁴

Actualmente los restos de construcciones hidráulicas romanas en el Campo de Cartagena, aunque dispersos y aislados, son bastante considerables. La conexión en esta tierra de actividades “industriales” o artesanales tales como la minera o la de la salazón, junto con la fertilidad de sus campos que, seguramente, se vieron raudamente explotados, agrícolamente hablando, y la existencia de unos ámbitos domésticos concretos que se encargasen de administrar correctamente este amplio abanico de recursos económicos, ha dejado su impronta en los alrededores de la ciudad. La problemática está, muchas veces, en saber interpretar de manera concluyente cierto tipo de estructuras hidráulicas, ya sean canalizaciones o depósitos, que pueden pasar por útiles para cada una de las actividades artesanales que previamente se han enumerado.

2 Romero 1999, pp. 51-61.

3 Hurtado 1589, pp. 24-25.

4 Se observa como en esta alusión indirecta a la fuente de San Juan, en Lo Campano, se sigue insistiendo en las cualidades magníficas de estas aguas frente a todas las demás, incluso las de toda la comarca.

1 Egea 2002a, pp. 13-28. Egea 2003a, pp. 109-127.

Muchos de los casos que se citan a continuación son englobados en un campo o en otro dependiendo muchas veces del contexto geográfico y en ocasiones de la mera intuición. Los paralelos son escasos y seguramente existió una cierta multifuncionalidad de muchos de los elementos analizados a los que seguramente estemos empeñados en buscarle una única y característica actividad.

II. USO AGRÍCOLA Y GANADERO

La actividad agrícola debió verse necesitada de una ingente cantidad de agua para asegurar las cosechas en períodos de sequía. Los cultivos predominantes del sector agrícola debían corresponderse fielmente con las mismas producciones, previas a la llegada de los modernos sistemas de regadío que son empleados hoy día y que han modificado de manera muy drástica el paisaje típico del Campo de Cartagena. Este paisaje se correspondía con el de una zona de secano, con abundancia de cereales, algarrobos, almendros, olivos e higueras que cubrían su demanda de agua con las escasas precipitaciones que pudieran caer. Si normalmente los agricultores de la época esperaban con paciencia la caída de las lluvias, no debieron faltar elementos añadidos para la extracción de cantidades de apoyo o para la conservación y posterior control de las precipitaciones. Dichas precipitaciones adquieren en el área el conocido carácter torrencial, que no facilita una distribución igualitaria del agua por toda la tierra a cultivar.

La explotación agrícola continua del territorio ha conllevado la existencia de numerosos artilugios y mecanismos para el aprovechamiento de las aguas subterráneas de los acuíferos como son las balsas, muchas de ellas asentadas sobre cimientos romanos, multitud de canales, algunas norias de tiro, los típicos molinos de viento, probablemente introducidos por los árabes, infinidad de pozos, a principios del siglo XX las molinetas metálicas y, ya a mediados, las modernas bombas mecánicas. La mayor productividad, rentabilidad y variedad que han ofrecido siempre los cultivos de regadío hizo que los agricultores agudizaran el ingenio para conseguir más agua con la que abastecer estos cultivos.

En época romana toda explotación agrícola que se preciase de serlo debía contar con unos requisitos indispensables para un cultivo fructífero y rentable. Dichos caracteres han quedado reflejados dentro de un género literario latino que aportó grandes nombres a la literatura romana. Nos referimos a los tratados agrícolas de Catón, Varrón, Columela y especialmente al de Paladio,

que a finales de la Antigüedad recoge toda una serie de tradiciones, sintetizando las costumbres y saberes aprendidos por la cultura agrícola latina. Entre esos caracteres o elementos fijos dentro de cada explotación agrícola, se localizan algunas referencias al uso y disfrute del agua que vamos a intentar incorporar a medida que avanzamos en nuestro recorrido por el *ager* de *Carthago Nova*.

Una alusión interesante se encuentra en el tratado paladiano en el cual se recoge el número de depósitos de agua adecuado para cada explotación agrícola:

*“...deberá haber cerca de la casa de labranza dos estanques excavados en el suelo o vaciados en piedra, que sea fácil llenar de agua de fuente o de lluvia, de modo que uno de ellos sirva para el ganado y aves acuáticas, el otro valga para mojar varas, cueros, altramuces y lo que suele poner a remojo la gente del campo.”*⁵

Pues bien, es curioso comprobar la existencia de algunos casos en el que se localizan dos o más balsas, estanques o piletas asociadas dentro de los yacimientos rurales del Campo de Cartagena. De los doce yacimientos en los que se cuenta con estructuras hidráulicas a modo de balsas, en seis de ellos aparecen tan sólo dos depósitos, en cuatro de los casos aparecen tres o más, y en tan sólo dos de los casos sólo tenemos una balsa. Entre los primeros contamos con El Raal, Portmán, La Azohía, La Paloma, El Abrevadero, Los Diegos, siendo clara la función agrícola y ganadera únicamente en el primero de ellos, pudiéndose adscribir con facilidad El Abrevadero y Los Diegos, y más difícilmente Portmán, por su gran tamaño o La Azohía y La Paloma por su situación geográfica tan característica.

Pasamos ahora a una breve descripción y repaso de los elementos, yacimientos y estructuras con las que poder enfrentarnos a una recreación aproximada del paisaje hidráulico rural del campo de Cartagena.

En el yacimiento situado en El Raal (Las Palas, Fuente Álamo)⁶ se excavó un complejo hidráulico de época altoimperial que pudo perdurar hasta los siglos V-VI. Destacamos de este enclave una pileta y un canal, revestidos ambos de *opus signinum*, abastecidos directamente por un pozo cercano. La pileta era rectangular (1'18 x 70 cm) y presentaba en su esquina inferior una media caña. La longitud total de la pileta llegaría al menos a unos

5 PALADIO, *Opus agriculturae*, I, XXXI, 1.

6 Berrocal 1999, pp. 179-185.



Lámina 1: Pileta o abrevadero en El Raal (Las Palas, Fuente Álamo) (M^a. C. Berrocal, 1999).

9'20 m. El canal poseía casi 12 m de longitud y 90 cm de anchura y también estaba revestido de *signinum* y poseía media caña. En su lado Este se observaron dos orificios de salida. El primero de ellos era una tubería de plomo de 6 mm de grosor, 40 cm de longitud, sección ovalada y un diámetro máximo de 2'5 x 4 cm que comunicaba directamente con la pileta anterior. El diámetro de esta tubería coincide a grandes rasgos con el calibre que Frontino marcó para la *octonaria*, unos tubos que poseían dos dedos de diámetro (3'7 cm), lo cual facilitaba una capacidad un poco mayor de las dos quinarias y media, unos 103'8 m³/día. Por otra parte, el segundo orificio era un hueco circular de 9 cm de diámetro, situado en el lateral Norte, a ras de suelo.

Para Berrocal Caparrós, la obra se relaciona con la decantación de agua, funcionando el canal como pileta, empleando la tubería a su antojo para evacuar el agua del depósito. La gran longitud de las mismas, su escaso fondo y su carácter rural, justo al borde de una vía pe-

cuaria antiquísima advertiría un uso ganadero bastante claro. (Lámina 1)

En el otro extremo de la Comarca, en Covatillas (Sucina, San Javier)⁷, se localizaron a orillas de una rambla y a unos 8 Km del mar, unos pavimentos y una pileta revestida de *opus signinum*. Dicho depósito presentaba un hueco interior de 1'08 m por 1'5 m, pero con un lateral incompleto. En su lado mayor poseía cuatro escalones de alturas variables, todo ello revestido de *signinum* y rodeado de un muro de argamasa de piedras medianas. Su ubicación, distante de la costa y de la sierra, sugiere la posibilidad de estar ante algún tipo de construcción hidráulica para el riego, o incluso, de algún posible pequeño baño de carácter doméstico, dentro de una *villa* de carácter plenamente agrícola, estando su abanico cronológico entre el siglo II a. C. y el siglo III d. C.

También en la localidad cartagenera de La Puebla, en tiempos, se podía apreciar la existencia de una balsa de *opus signinum*. Actualmente queda tapada por un potente relleno de tierra, con lo que ha sido imposible una comprobación visual de sus dimensiones y características morfológicas. Quedaba asociada a materiales cerámicos variados que daban una cronología incierta, a caballo entre época Republicana y momentos altoimperiales.

Por último, y para terminar con los yacimientos de naturaleza agrícola, cabe mencionar el localizado en el paraje conocido como "Las Balsetas" en el Valle de Escombreras. A la bajada del antiguo camino que uniría Escombreras y Cartagena, pasando por el Cerro del Calvario, se localizaban los restos de un impresionante depósito de agua romano. A dicho depósito iba a parar el agua de un manantial cercano por medio de un canal que servía de suministro continuo al depósito. Sus muros estaban contruidos con un *opus hydraulicum* de no muy buena calidad, bastante tosco, entre los que destacaban cerámicas campanas que indicaban una posible construcción en época republicana. Su situación dominante respecto al valle de Escombreras, aunque el paraje hoy está tremendamente transformado por la dura industrialización de toda la zona, el yacimiento dominaría una amplia franja de terreno de condiciones agrícolas muy propicias, relacionado quizás con algún tipo de enclave próximo. (Lámina 2)

7 Berrocal 1993, pp. 139-147.

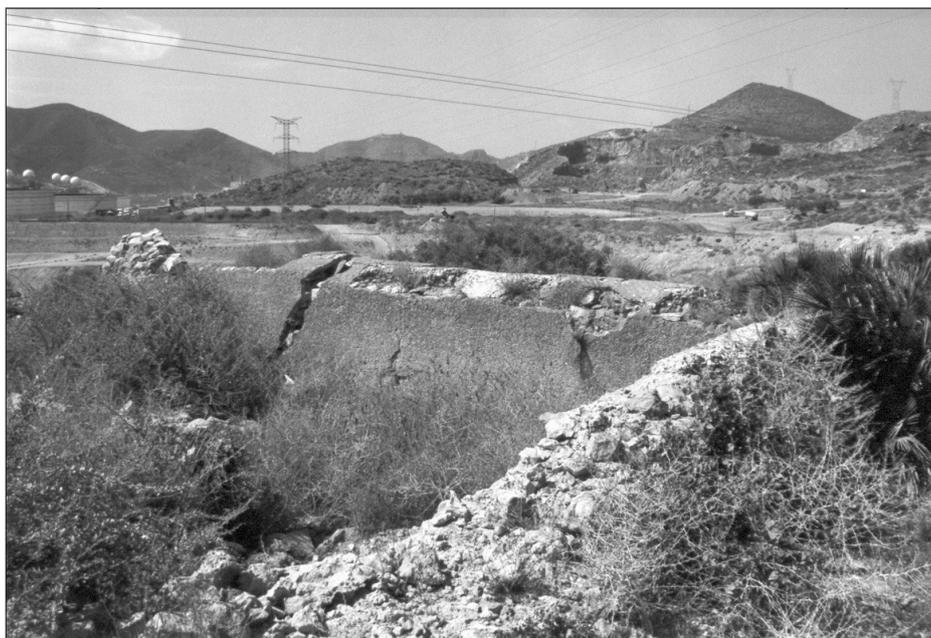


Lámina 2: Depósito de Las Balsetas (Valle de Escombreras, Cartagena).

III. EL AGUA EN LAS FACTORÍAS DE SALAZÓN

La identificación de unos restos arqueológicos concretos con un enclave destinado a la elaboración de salazón resulta complicada si junto a las estructuras, como pueden ser las piletas, no aparecen restos orgánicos (espinas de pescados, anzuelos, pesas de red, etc.). En la costa cartagenera se ha acostumbrado a identificar muchas balsas o estanques cercanos al mar como parte de un complejo industrial conservero donde se elaboraba el preciado *garum*, al igual que las balsas ubicadas en plena Sierra Minera se relacionan, siempre, con el lavado del mineral. No obstante, la mayor parte de las veces, seguramente se esté ante simples cisternas de almacenaje o balsas destinadas para el riego. Por desgracia, aunque se tiene en cuenta este fallo interpretativo, muchas de las construcciones analizadas responden a datos de prospección arqueológica, con lo que es totalmente imposible acertar en cuanto a su funcionalidad. Ante un mayor número de pruebas, aportadas quizás por rápidos sondeos en cada yacimiento, el marco geográfico, la distancia respecto a la sierra o a la costa sirven como factores únicos para asignar una funcionalidad u otra. Por esta razón se incluye aquí todo aquel yacimiento que, en algún momento, fue interpretado como probable

factoría de salazón, si bien al final de cada uno de ellos aportamos nuestra opinión al respecto.

Cabe recordar que en una instalación de este tipo es necesaria la existencia de una serie de departamentos destinados a la conservación del pescado, una serie de dependencias para la preparación del mismo, depósitos para el almacenamiento de agua y los distintos servicios del complejo⁸ y en muy pocos yacimientos de la Comarca parecen darse estas características, siendo quizás “Las Mateas” y “Playa del Castillico” los únicos enclaves que, con discutible seguridad, funcionaron de tal modo, acaso los encargados de la producción del *garum socio-rum*, a partir de la maceración de los desperdicios de los pescados, de lechaza, huevas y sangre. Las evidencias de una serie de factorías de salazón en torno al Mar Menor son definitorias: lo resguardado de su emplazamiento lo protege de los vientos mediterráneos, las escasas profundidades y los fondos arenosos permitirían un fácil desembarco de los ejemplares capturados, las salinas están relativamente próximas y con vistas a su comercialización, la distancia a la ciudad y por consiguiente al puerto, el lugar por donde salían todas las mercancías, nunca pasa de los veinte kilómetros, tan sólo cuatro o

8 Márquez *et alii* 1999, pp. 360-364.

cinco horas de camino. El proceso al que era sometido el pescado no era ni mucho menos sencillo. Debía ser tratado en factorías abastecidas de agua dulce en abundancia y sin embargo situadas no muy lejos de salinas y por supuesto próximas al mar. Con la sal suministrada por las salinas, el pescado era salado y preparado y finalmente exportado en ánforas fabricadas para tal fin en unos alfares que tampoco podían estar muy lejos si no se querían encarecer los costes finales⁹.

Entre los yacimientos cercanos que se han relacionado con esta actividad económica hay que mencionar el yacimiento de “Las Mateas”, en Los Nietos (Cartagena)¹⁰. Las estructuras quedaban situadas a unos 160 metros del Mar Menor, entre la carretera que une las poblaciones de Los Belones y Los Nietos. Se trataba de un conjunto de tres piletas rectangulares, de mampostería y revestimiento de hormigón y cal, grava y fragmentos cerámicos, dos de ellas comunicadas entre sí por una conducción de plomo. Los depósitos poseían su media caña entre el fondo y las paredes. La tercera pileta presentaba los ángulos en arista y quedaba recubierta de enlucido, y se localizó en ella una moneda de época de Calígula de la ceca de *Carthago Nova*. Al fondo de esta tercera pileta se llegaba por dos escalones de mampostería adosados en un lateral. Todas las balsas quedaban rodeadas por un muro de *opus caementicium*.

Para Ruiz Valderas¹¹ su adscripción funcional a un enclave o factoría de salazón era clara. Por un lado las piletas para la elaboración del *garum*, que quedaban situadas al Oeste del yacimiento, soleadas y próximas a un pozo de agua dulce, y, por otro lado, en la parte septentrional aparece una gran estructura rectangular que, por la anchura de sus muros, podría tratarse de una balsa. Cerca de ella se encontrarían los almacenes, mejor refrigerados y bien colocados respecto a las salidas comerciales marítimas. La fecha de fundación propuesta por dicha investigadora gira en torno a la segunda mitad del siglo I a. C. debido a varios fragmentos de Campaniense A, vasos de paredes finas Mayet II-III y cerámicas de cocina tardorrepublicanas. Por su parte, el punto de auge funcional comenzaría en época Julio-Claudia y continuaría durante todo el siglo I, mientras que el momento de abandono debe situarse en el primer cuarto o primera mitad del siglo II d. C.

Muy cercano al anterior, entre los enclaves turísticos de Playa Honda y Mar de Cristal, en la llamada “Playa del Castillico” (Villas Caravaning)¹², se conservaban los restos de unas instalaciones portuarias romanas acompañadas de piletas destinadas a la fabricación de salazones. Tras la desaparición de dos piletas a orillas del Mar Menor¹³, se documentó la existencia de un tanque o pileta de grandes dimensiones unido a una serie de pequeñas piletas. El grosor de los muros de la pileta mayor era de 55 cm y la altura máxima de 2'55 m. Los muros estaban constituidos con un mortero de cal. A tan sólo 30 metros de la pileta mayor y en dirección a la “Punta de Lomas” había restos de otra posible pileta y todo el conjunto se relacionaba con el yacimiento conocido como “El Palmeral”, situado un poco más hacia el interior, que ya fue citado por Diehl, Schubart y San Martín en 1962¹⁴. Respecto a su funcionalidad, parece clara su adscripción a algún tipo de enclave relacionado con la industria de las salazones, encuadrándose cronológicamente en el siglo I d. C. con el momento de fundación y esplendor de la factoría. Algunos fragmentos cerámicos tardíos (Hayes 58, 59, 61, 99) indicarían una cierta reactivación de los trabajos industriales en torno a los siglos IV y V.

De todos los yacimientos, el mejor conocido de todos estos complejos es la *villa* excavada en el “Huerto del Paturro” (Portmán, La Unión)¹⁵. Se trata de un yacimiento situado en la ladera de un cerro, que permanece habitado entre los siglos I y III, un complejo industrial que se transformó en el siglo II d. C. en una *villa* residencial. La parte industrial del complejo se sitúa al Este, donde se encuentra una rampa de mortero unida a dos grandes balsas. La localización sobre la rampa de restos de conchas y un anzuelo de pescar han habilitado la hipótesis de la dedicación de esta zona al secado y troceado de pescado, mientras que la preparación de la salsa podría llevarse a cabo en el interior de las balsas contiguas. El gran tamaño de los depósitos no concuerda con el tamaño normal de las piletas de las factorías de salazón. Por esta razón, se han lanzado otras hipótesis posibles respecto a la funcionalidad del complejo industrial, como la ya apuntada por la Dra. Ruiz Valderas, que proponía una dedicación a la cría y reproducción de peces, a modo de una piscifactoría o algún tipo de vivero. (Lámina 3)

9 Ponsich, 1988.

10 Diehl *et alii* 1962, pp. 45-83. Belda 1975. Berrocal 1993, pp. 139-147. García Samper 1996, pp. 717-742. Ruiz 1995a, pp. 155-179. Ruiz 1995b, pp. 153-182.

11 Ruiz 1995a, pp. 155-179. Ruiz 1995b, pp. 153-182.

12 Diehl *et alii*, 1962, pp. 45-83. Ruiz 1995a, p. 174.

13 *La Verdad*, 8-X-1981, 10.

14 Diehl *et alii*, 1962, pp. 45-83.

15 San Martín 1973. Méndez 1987b, pp. 264-271. Méndez 1991, pp. 226-233. Ruiz 1995b, pp. 153-182. Fernández 1999.



Lámina 3: Rampa enlosada de la villa del Paturro (Portmán, La Unión).

Una de ellas mide 7'5 por 15'25 m y 1'15 m de profundidad (131'5 m³) y la siguiente 6'25 m por 14'5 m y 1'30 m de profundidad (117'81 m³). Relativamente pronto, la balsa 2 se reventó, tuvo que ser modificada y se construyó una nueva. A los dos depósitos les acompañaba una canalización común que les suministraba el agua, sin embargo los desagües sí son independientes. Conservan el enlucido de sus cuatro paredes externas y la canalización estaba adosada a ellas. (Lámina 4)

Quizás las recientes intervenciones de restauración y consolidación, con puntuales intervenciones arqueológicas puedan precisar algo más su funcionalidad.

En La Azohía (Cartagena)¹⁶, formando parte de un patio de una vivienda junto a la rambla del Campillo, cercano al inicio del camino que conduce a la Torre de Santa Elena, se identificaron en 1984 los testigos de dos probables piletas de salazón conservadas en muy mal estado. A unos 50 metros se hallaron unos muros que se relacionaron entonces con un posible conjunto industrial vinculado a la pesca. Los materiales recogidos en labores de prospección y de excavación precisan un momento de mayor apogeo entre los siglos IV hasta fines del siglo V y comienzos del VI d. C.

Más difíciles de relacionar con este oficio son las balsas de Galifa¹⁷. Ya fueron documentadas por Cuadrado



Lámina 4: Balsas romanas de la villa del Paturro (Portmán, La Unión).

16 Martínez 1995, pp. 181-189.

17 Cuadrado 1952, pp. 143-145.



Lámina 5: Balsas de Galifa (Cartagena).

en 1945, con motivo de la visita a Cartagena del Comisario General de Excavaciones, en una excursión realizada a la población de “El Portús”. Cuadrado comentó haber localizado en el paraje conocido como Cuesta de Galifa, una balsa de aparejo de cal claramente romano, así como el *specus* que debía llevar las aguas a dicho depósito desde algún manantial próximo. Para Beltrán¹⁸, estas ruinas podían corresponderse con un pequeño acueducto que simplemente abastecía a un conjunto de balsas que bien se podría relacionar con la existencia de una industria de salazones de pescado a escasos metros de las playas del Portús.

Una visita a la zona sur de dicha población, concretamente al paraje del Pozo de la Balseta, en el camino que lleva hacia La Muela, al norte de la rambla que desciende del macizo de Morra Alta y que confluye con la del Portús para llegar al mar, permite comprobar la existencia de unas balsas de grandes dimensiones construidas de *opus caementicium* y enlucidas de *signinum* (*Opus Hidraulicum*) muy depurado, de gran altura y potente cimentación. El yacimiento se relaciona fácilmente con otro situado a unos 100 metros de distancia hacia el Norte, probable la zona de hábitat de todo el complejo. (Lámina 5)

Por otro lado la existencia de un topónimo tan su-



Lámina 6: Detalle de tubería cerámica embutida en la pared de la balsa de Galifa (Cartagena). Posible desagüe.

18 Beltrán 1948, pp. 221-223.



Lámina 7: Cisterna a los pies del Cabezo Gallufo (Cartagena).

gerente como es el de “Fuentes Viejas” en las proximidades de dicho paraje cartagenero, ha obligado nuestra visita en más de una ocasión para cerciorarnos de dicha información si bien el testimonio arqueológico se centra en asentamientos de tipo rural, a modo de *villae*, y en esas balsas romanas cercanas que, más que parecer probar su adscripción a algún tipo de enclave industrial como podría ser alguna factoría de salazón, deberían ser encuadradas dentro de un simple complejo agrícola destinado al riego de los cultivos. El gran tamaño de los depósitos sería uno de los grandes inconvenientes para certificar la adscripción. (Lámina 6)

De incierta función son los restos de una construcción hidráulica reconocida a los pies del Cabezo Gallufo. Accediendo por la carretera que sube al Castillo de San Julián, a unos 40 m s.n.m., entre el monte Gallufo y el Cabezo de San Pedro, se localiza cortada por la construcción del vial, una cisterna o depósito de agua¹⁹. Concretamente, tan sólo se conserva uno de sus ángulos y el posible inicio de otra balsa superior que vertería sus aguas o contenido a la inferior. Sus características físicas son típicas de este tipo de elementos, sus muros tienen 60 cm de ancho y presenta una moldura vertical de 6 por 9 cm, quedando cubiertos sus muros de *caementicium* con

una impermeabilización perfecta de *signinum*. El escalón por el que se supone que entraría el líquido de la cisterna superior tiene una altura de unos 20 cm.

La localización cercana de un buen número de fuentes, como la situada en las cercanías del templo de *Iuppiter Stator*, permitiría a este tipo de instalaciones funcionar con cierta normalidad. En cuanto a su actividad, poco se puede decir al respecto, pero su lejanía de complejos mineros y lo accidentado del terreno, descartarían la posibilidad de estar ante un complejo minero-metalúrgico o a balsas destinadas al riego de cultivos. El escalonamiento podría sugerir algún tipo de enclave destinado al tratamiento de salazones, si bien su altura y su relativa lejanía respecto a la costa serían argumentos contrarios a tal hipótesis. (Lámina 7)

IV. EL AGUA DE LAS MINAS

Los hallazgos acaecidos en las antiguas minas de la Sierra de Cartagena y, por extensión, en la Sierra de Mazarrón, que recuerdan lo significativo que el suministro de agua podía llegar a ser alrededor de los centros mineros, son sin duda muy representativos. No sólo nos referimos al agua empleada en los campos específicos y concretos de la industria minera, como podían ser los procesos del lavado del mineral o el bombeo de agua de los pozos y galerías de extracción. También es básico

¹⁹ Agradezco sinceramente a Miguel Martín Camino el haberme mostrado tanto esta balsa como la de Escombreras.

sopesar el consumo de agua en el ámbito cotidiano, a la hora de dar de beber a las miles de personas sedientas que bajaban diariamente a los inmundos agujeros de trabajo, en ocasiones situados en lugares demasiado inaccesibles como para poder abastecerles con facilidad. Materialmente hablando, un limitado pero continuo suministro de líquido y alimentos simplemente suponía para el patrón una mayor durabilidad de la mano de obra empleada, generalmente de carácter esclavo y extremadamente numerosa.

El ejemplo más paradigmático debe ser con seguridad la cantimplora circular de esparto procedente de la sierra cartagenera y actualmente expuesta en el Museo Arqueológico Municipal de Cartagena. Quedaba impermeabilizada con pez al interior para evitar las filtraciones y pérdidas, cuenta con 40 cm de diámetro, 17 mm de grosor y debido a su enorme peso contaba con un orificio en el centro para permitir la introducción de un eje o madero con el que posibilitar su traslado entre dos personas²⁰. Aunque el ánfora debía ser el recipiente más habitual para guardar el agua, su fragilidad obligó a proyectar este tipo de recipiente de esparto, más resistentes y preparado para su traslado a través de la sierra.

En las tareas de lavado del mineral, las balsas y el agua se volvían fundamentales. El mineral pulverizado pasaba por medio de una corriente de agua que arrastraba las partes más ligeras en suspensión, mientras que las partículas más pesadas se iban decantando a través de sucesivas piletas, caían al fondo y desde aquí se deslizaban al recipiente contiguo donde se recogían²¹. La siguiente cita recogida de Estrabón nos refleja con claridad la necesidad de asegurar el suministro hídrico en el paso final del proceso.

*“...la pepita de plata arrastrada por los ríos es triturada y cribada en tamices a contracorriente; se trituran de nuevo los residuos, una vez filtrados en el correr de las aguas se vuelven a triturar, y al fundirse el quinto residuo, ya separado el plomo, se obtiene la plata en estado puro.”*²²

Por otra parte, un problema corriente tanto en las galerías de extracción de las minas romanas como en las instalaciones más modernas debió ser el achique del agua que surgía en abundancia conforme se profundi-

zaba hacia las entrañas de la sierra y se topaban con los niveles freáticos que impedían las labores de excavación. Para ello, los romanos emplearon diversos artilugios y métodos de los que hemos conservado en nuestra localidad algunas pruebas que sirven como ejemplo y a las que se dedica un rápido comentario, sin detenerse en su más que posible adscripción a otro tipo de uso dentro del proceso de extracción del mineral, terreno donde, debemos reconocerlo, se pisa con una cierta inseguridad. El sistema más simple consistía en una galería subterránea con una suave inclinación, cuya boca exterior estaba situada por debajo del nivel de inundación de la mina. El transporte del agua hasta estas galerías se realizaba manualmente, por medio de recipientes o cubas de esparto embreado y reforzado mediante costillas de madera. Para facilitar esta tarea existían canales suspendidos en lo alto a través de aros de madera de una sola pieza, donde se desaguaban las cubas que canalizaban el agua hasta las galerías de desagüe²³. Este sistema de desagüe se aprecia en el interior de una extensa galería de desagüe situada aproximadamente a unos 180 m de profundidad, entre los Cabezos Raja y del Castillo en Mazarrón. Tenía una longitud de 1800 m y 1'30 m de ancho por 2 m de altura que se extendía en dirección E-O, distribuyéndose a intervalos de 80 m una serie de pozos con un diámetro de hasta 6 m, que facilitaban el trabajo en distintos puntos de la mina. Con esta obra, el agua era conducida hasta ciertas balsas por medio de diferentes canales, entibando para ello con gran precisión aquellos lugares cuya consistencia era más débil. Unos 30 m por debajo se localizó otra galería de explotación romana con instrumentos y poleas que permitían la elevación de las aguas a la galería superior²⁴.

Posiblemente relacionados con esta dura labor quedan los tres esportones de esparto trenzado embreados para su impermeabilización localizados en diferentes puntos de la sierra de Mazarrón. Uno de ellos se conserva en el Museo Arqueológico Provincial²⁵ y presenta ocho costillas de madera que funcionan como armazón. Otros dos ejemplares se conservan en el Museo Arqueológico Municipal cartagenero. Ambos presentan forma cilíndrica y están acabados en punta en su extremo inferior. A la misma funcionalidad parece adscribirse un cubo de cobre muy deteriorado recogido por J. R. García, con muchas erosiones y roturas en su panza, que es posi-

20 García del Toro 1975, pp. 18-19.

21 Martín 1999, p. 143.

22 ESTRABÓN, *Geographia*, III, 10.

23 AA.VV. 1987, pp. 55-62.

24 Ramallo y Berrocal 1994, p. 104.

25 García del Toro 1975, Lámina XLIII.

ble que procediera de Mazarrón y que actualmente es conservado en el Museo Arqueológico Provincial. En el borde posee cuatro orificios redondos de 23 mm para su suspensión, con 25 cm de diámetro en la boca²⁶.

Así mismo se deben incluir aquí ciertas canaletas cerámicas encontradas en Mazarrón que se conservan en el Museo Arqueológico Provincial²⁷ y un depósito y una *fistula* de plomo expuestos en el Museo Arqueológico Municipal. Concretamente, el depósito es cilíndrico, presenta un orificio en la base donde ajustaría la cañería de su misma sección (6 cm). La altura del depósito es de 23 cm, su boca tiene un diámetro de 34 cm, el grosor de las paredes alcanza los 7 mm, mientras que la tubería de plomo cuenta con 56 cm de longitud y un diámetro de 6 cm²⁸. Este diámetro se acerca al calibre expuesto por Frontino²⁹ para la *duodenaria*, calibre que no era utilizado a finales del siglo I d. C. por los fontaneros, pero que anteriormente a él solía contar con una capacidad aproximada de 6 quinarias, unos 243'6 m³/día. Si las apreciaciones de Frontino fuesen acertadas podríamos contar fácilmente con una *fistula* de época tardorrepública, fecha que encuadra perfectamente con el momento de máxima plenitud de la industria minera en la zona.

Sin duda, el hallazgo más monumental de los comentados es una bomba de extracción de agua³⁰ realizada en plomo, que apareció sobre la vertiente norte de la sierra minera en la Cantera Emilia, procedente del Barranco del Hoyo del Agua, bajo 3 m de escombros antiguos en compañía de cilindros de trituración³¹. La descripción que da Domergue presenta una bomba de doble cuerpo de plomo con la parte inferior del cilindro derecho muy deteriorada, lo que la desequilibra. La altura es 0'80 m y el ancho 0'74 m. Queda compuesta por dos cilindros verticales, unidos directamente a un tubo de ascensión central por dos tuberías oblicuas en forma de horquilla. En la base de cada cilindro se localiza una abertura de 60 mm de diámetro para la admisión del agua, a esta apertura iba adaptada una válvula circular en bronce.

En cuanto a los yacimientos en los que podemos localizar estructuras hidráulicas relacionadas con tareas mineras destaca el de "La Paloma" (Portmán)³².

Este enclave queda situado al Oeste de la Loma del Engarbo, concretamente en el barranco de Los Chorrillos, en Portmán. En 1989 se localizaron dos piletas semienterradas, rectangulares y de poca altura, pavimentadas en *opus signinum*. En su parte inferior se aprecia una media caña en sus ángulos internos, a modo de reborde de sección triangular, también cubiertos de *signinum*, quedando rodeadas de un muro de argamasa y piedra mediana. Las piletas aparecieron enclavadas en las proximidades de varias habitaciones, dos de ellas pavimentadas en *opus signinum*.

Muy cercano está el yacimiento de Rambla Boltada, también en Portmán³³. En la desembocadura de dicha rambla se procedió a la excavación de urgencia de un conjunto de tres piletas rectangulares con escalones interiores y media caña en sus ángulos internos, que se datan entre el siglo I a. C. y la época altoimperial. La excavadora las vincula con los trabajos y factura del esparto cocido o con la preparación de salazones, sin embargo Ruiz Valderas las relaciona más bien como parte de un complejo industrial minero. De la primera sólo se conservaba el pavimento, la segunda está casi completa y de la tercera se halló únicamente el encachado previo a la pavimentación. La primera piletta presenta un pavimento de *opus signinum* que se une a uno de los muros por medio de un reborde de sección triangular. Por su parte, la segunda piletta es de planta rectangular y presenta unas dimensiones de 2 x 1'5 m, tiene tres escalones de acceso a su interior adosados al ángulo nor-este. En el fondo de la pila, desplazado del centro hacia los escalones, había una oquedad de 55 cm de diámetro y una profundidad máxima de unos 10 o 12 cm que servía para la mejor limpieza de los limos y desechos depositados en el fondo. La cronología la precisan las cerámicas localizadas, un marco temporal ubicado entre los siglos II a. C. y I d. C. Tanto éstas últimas, como las piletas cercanas de "La Paloma" podrían formar parte de algún tipo de complejo hidráulico para el lavado del mineral. Dichos restos se deben poner en relación con los descubrimientos que menciona González Simancas³⁴ para la Rambla de la Boltada, concretamente en la terrera "Astrea" de la mina de San Ramón, al Sur del cerro de Sancti-Spiritu, así como con la inscripción grabada en un sillar, dedicada a los *lares*, que Jiménez de Cisneros dio cuenta a la Real Academia de la Historia en marzo

26 García del Toro 1975, Lámina XL.

27 García del Toro 1975, Lámina XXXVIII.

28 García del Toro 1975, Láminas XLI y XLII.

29 FRONTINO, XLIV.

30 Berrocal 1995, pp. 20-21.

31 Domergue 1990, p. 457.

32 Berrocal 1993, pp. 139-147. Ramallo y Berrocal 1994, p. 97. Ruiz 1995b, p. 157.

33 Berrocal 1993, pp. 139-147. Ramallo y Berrocal 1994, p. 96. Ruiz 1995b, p. 157.

34 González Simancas 1905-1907, I, pp. 319 y 346.

de 1903, situada por entonces en una pared de la finca llamada Rambla Abortada (de la Boltada)³⁵.

Entre los restos del poblado minero-metalúrgico del Cabezo de la Atalaya (El Algar, Cartagena)³⁶, en su cumbre, a unos 147 m s.n.m., se conservan importantes estructuras de dos habitaciones y restos de una canalización exterior, probablemente de desagüe, con dirección E-O, que desciende desde el lado Sur del cerro en acusada pendiente, quedando rota por una pequeña cantera a los pocos metros de su salida. Dicha rotura permite comprobar la morfología de su sección, observándose un potente preparado de argamasa, formado por cal y piedras menudas, sobre el cual se instalan unas lajas de caliza que sirven como fondo de la conducción. Las paredes por su parte se construyen con piedras de tamaño mediano “impermeabilizadas” con un mortero muy rústico conservado en alguno de los lados que aún permanecen a la vista. El origen inicial del desagüe se localiza en el extremo centro de toda una serie de habitaciones. Podríamos estar ante un tipo de canal que expulsase los vertidos de una zona de habitación situada en el lugar con mejor panorámica de todos los alrededores. En la base del monte se podía contemplar otra canalización que conservaba el enlucido interior, pero recientes labores de arado de tierras de toda la zona han destrozado gran parte del yacimiento incluida dicha conducción y grandes fragmentos de *opus signinum* que por su espesor más bien parecen los restos de alguna balsa que un suelo de habitación. Por lo que respecta a la cronología, los materiales cerámicos poseen un abanico cronológico muy amplio, entre el siglo II a. C. y mediados del II d. C., con una mayor intensidad en los siglos II y I a. C., y su funcionalidad parece estar bastante clara. Estaríamos ante los restos de un centro o poblado de actividad minero-metalúrgica a poco más de un kilómetro de las primeras estribaciones de la sierra y a unos dos kilómetros de distancia de las orillas del Mar Menor, lugar por donde saldría el producto totalmente manufacturado³⁷.

35 Actualmente se conserva en el Museo Arqueológico Municipal de Cartagena con el número de inventario 671, siendo su transcripción y desarrollo: *Sex(tus) · Numisius · l(ocum) · s(anctum) · Larib[us] / et · signa · et · aram · faciun[dam] / coiravit · et · eisdem · dedic[avit]*. Abascal y Ramallo 1998, nº 222.

36 Ruiz 1995b, p. 163.

37 Agradezco enormemente a Juan Antonio Antolinos toda la información que me ha proporcionado sobre el yacimiento, en pleno proceso de estudio para su Memoria de Licenciatura sobre la industria minera en la Sierra de Cartagena. Más información sobre el yacimiento en Antolinos 1999, p. 639.

Más próxima a la ciudad antigua, en El Abrevadero, Km 4 de la carretera que une Cartagena y La Unión, se localizaron dos balsas de *opus signinum*, algunas canalizaciones y materiales cerámicos como T. S. Aretinas, T. S. Africanas A y D, que podían englobarse en algún tipo de *villa* de carácter agrícola pero que por su emplazamiento geográfico, al pie de la zona más occidental de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión, bien podían relacionarse con algún tipo de instalación relacionada con el trabajo o lavado del mineral.

V. USO DOMÉSTICO. EL AGUA EN LAS VILLAE

En las casas de campo romanas, las *villae rusticae*, el agua debía tener un papel fundamental en la vida cotidiana. Así Varrón advertía que cerca de la casa era conveniente la existencia de agua ya fuera de fuente o de un arroyo, de lo contrario sería necesario construir una cisterna bajo techado, para uso de los hombres y una balsa al aire libre para el ganado³⁸. Debía haber dos establos o corrales, y en cada uno de ellos un estanque de agua, uno interior para los bueyes y cerdos; otro exterior para colocar a remojo los frutos que necesitan macerarse. Por otro lado, no es necesario recordar el gusto de la cultura romana por tomar los baños a diario, con lo que no debía ser extraño encontrar grandes *villae* con sus baños particulares.

*“No es improcedente, si hay abundancia de agua, que el cabeza de familia piense en la construcción de un baño, cosa interesantísima para la propia satisfacción y la higiene.”*³⁹

Antes de repasar los yacimientos de época romana del Campo de Cartagena que poseen estructuras hidráulicas de corte doméstico habría que introducir, por su cronología, uno de los escasos enclaves púnicos de carácter rural. Como prueba de esa relación que los pobladores púnicos tuvieron con el agua dentro del ámbito rural, sólo contamos con el yacimiento situado en la Fuente de La Pinilla (Fuente Álamo)⁴⁰. En la zona excavada de la denominada habitación 1100, y casi en el centro de la misma, aparecía una canalización cubierta con lajas

38 VARRÓN, *Res Rustica*, 1, 11.

39 PALADIO, *Opus agriculturae*, I, XXXIX, 1.

40 Martín y Roldán 1997, pp. 157-166. Martín y Roldán 1998, pp. 181-188.

de piedra de mediano tamaño, con un pozo o arqueta, de la que salía una canalización que, atravesando bajo un muro, continuaba hacia el exterior de la habitación, hasta salir fuera de todo el recinto constructivo del yacimiento. Todo ello quedaría dentro de la primera fase de ocupación del yacimiento, a finales del siglo III a. C. La excavación en la campaña de 1992 de un nivel superficial puso al descubierto la misma canalización, encontrándose en otros puntos del yacimiento a una cota muy inferior. En resumen, dicha canalización recorrería longitudinalmente casi todo el yacimiento en su zona septentrional en sentido Este-Oeste.

Tiempo después, como ejemplo del control del agua para el tiempo de ocio de sus pobladores contamos con los restos arqueológicos de la *villa* de Balsapintada (Valladolises)⁴¹. En este lugar se definieron los restos de un complejo termal de pequeñas dimensiones asociado a una instalación agropecuaria que poseía los ambientes más usuales del baño romano siguiendo una estructuración bastante sencilla, mediante una disposición lineal donde se sucedían, en un recorrido único, las habitaciones típicas de un establecimiento termal: un *caldarium* cuadrado en planta al Sur, al que se adosan sendas piscinas, la primera semicircular con dos escalones para los baños de asiento y la segunda cuadrada que quedaba junto al *praefurnium*. Éste último era rectangular y estaba orientado hacia el Levante para obtener unos mejores aprovechamientos del calor de la luz solar. También se pudo reconocer el arranque del arco de unión situado entre el *praefurnium* y el *hipocaustum* del *caldarium*, con ladrillos *pedalis*. Junto al *caldarium* y salas de calor se dispone una nueva estancia casi cuadrada que se interpretó como *tepidarium*. A continuación, se halló una nueva habitación carente de hipocausto que conservaba en algunas zonas las trazas de la media caña que unía el pavimento a los muros de la estancia, lo que presuponía la existencia de un *frigidarium*. Junto al *caldarium* y el *tepidarium* existía una pequeña habitación que fue interpretada como *latrina* o pequeña *sudatio*.

Otro poblado con posible zona de baños lo encontramos en el ya mencionado “Huerto del Paturro” de Portmán. En la excavación del llamado sector A se pudo apreciar la existencia de un banco corrido junto a un posible *laconicum* o baño de vapor de unas termas.

Por lo que respecta al entorno del Mar Menor, en el paraje de Los Diegos (Urbanización Europa, Los Alcáza-

res)⁴², a 900 metros en línea del Mar Menor se excavaron unas estructuras de carácter claramente hidráulico. La primera estructura poseía una forma cuadrada con 3 m de lado al interior y 4'20 m de lado al exterior con una profundidad máxima de 1'60 m (14'4 m³). El grosor de los muros era de unos 60 cm y estaban realizados en argamasa de cal, trabada con piedras de pequeño y mediano tamaño. Realizada mediante la técnica constructiva del encofrado presenta al interior las marcas de las ramas que formarían los paneles de encofrado. El enlucido había desaparecido en su totalidad. El fondo es de *opus signinum* con una media caña alrededor. La balsa presentaba dos orificios, uno de entrada de agua o aliviadero situado al Norte y otro situado en el muro Sur que se comunicaba con la estructura 2 por medio de un canal. Esta segunda estructura era de forma rectangular realizada con los mismos materiales que la primera, siendo sus medidas de unos 13'70 m de longitud por 7'45 m de anchura, con profundidad de 2'60 m (265 m³) y su fondo también aparecía enlucido de *signinum*.

La cercanía a la costa permite hablar de un enclave de tipo comercial, dando el estudio de la cerámica un margen cronológico entre el siglo I a. C. y el III d. C. Obligadamente, este enclave hay que relacionarlo con las noticias que existen sobre la presencia de poblamiento antiguo en Los Alcázares⁴³. Los restos de este núcleo sólo se conocen por medio de un dibujo publicado en 1887, por alusiones indirectas en algunos autores y por los escasos restos conservados en el Museo Arqueológico Provincial de Murcia. Una de las alusiones ha quedado plasmada en la introducción a este capítulo y pertenece a la obra de Gerónimo Hurtado, en pleno siglo XVI, la otra pertenece al catálogo de González Simancas de 1905 que advertía muy brevemente sobre el lugar:

“...frente al faro establecido en la punta del Estacio... estuvieron edificadas las termas cuyas ruinas con el nombre de Los Alcázares, conservaron restos interesantes de su primitiva construcción hasta hace unos cuantos años.”

Por la planimetría referida y por las citadas alusiones se deduce la existencia de una gran *villa* residencial que contaría con unas termas o incluso algún tipo de balnea-

41 Ramallo y Ros 1988, pp. 155-168.

42 Egea Sandoval 1996, pp. 345-351. García Samper 1996, pp. 717-742.

43 González Simancas 1905-1907, I, pp. 353-356. Ramallo y Ros 1993, pp. 299-302.



Lámina 8: Desagüe de El Castillet (Cabo de Palos, Cartagena).

rio aprovechando el carácter curativo de las agradables aguas del Mar Menor.

Para finalizar, habría que mencionar el yacimiento romano de El Castillet (Cabo de Palos, Cartagena)⁴⁴. Situado en la cima de un cerro cuyo topónimo le da nombre, entre sus muchas estructuras aún conservadas, presenta alguna que otra canalización de uso y funcionalidad desconocida. Limpiado en 1944 por Emeterio Cuadrado, que realiza una primera aproximación a su planta, será en 1984 cuando se plantee una excavación. En su sector Sur, se localizó una pequeña conducción de desagüe con dirección NE-SO con cubierta de lajas casi perdida. Tiene una anchura de unos 50 cm y un recorrido de unos cinco metros. (Lámina 8)

VI. VALORACIÓN FINAL

Tras un acercamiento bastante somero a algunos de los yacimientos arqueológicos con restos de estructuras hidráulicas romanas del Campo de Cartagena (Figura 1), sólo nos resta efectuar un balance. Se aprecian una serie de aspectos que, aunque quedan claros en una rápida lectura del texto, valdría la pena sintetizar y exponer brevemente, a modo de reflexión final. Se comprueba la perfecta diferenciación de las distintas actividades eco-

nómicas llevadas a cabo en época romana, basándonos para ello en un rápido seguimiento de las estructuras de índole hidráulica. Minería, pesca e industria de la salazón, agricultura, adornadas con un reducido pero existente lujo, y ocio termal. Aparte de estos grandes campos, en la mayoría de ocasiones las estructuras hidráulicas cumplen un objetivo más mundano pero no por ello menos vital: dar de beber a sus constructores. Por otra parte, las actividades mencionadas (agricultura, salazón y mineral) aparecen, como es lógico, muy localizadas geográficamente, y así las construcciones identificadas como de uso agrícola las encontramos en zonas llanas del Campo de Cartagena, las de actividad minera se ubican en plena sierra o a los pies de la misma y las posibles factorías de salazón en plena línea de mar, especialmente en el Mar Menor. Lo reducido del número de yacimientos y lo escaso de lo excavado y publicado en la mayor parte de los casos, impiden un análisis más pormenorizado. Este rápido recorrido sirve sin embargo para percatarnos de la existencia de una misma problemática y campo de investigación más allá de los límites de la ciudad, de la *urbs*.

A pesar de todas las incertidumbres, si a cada uno de los yacimientos enumerados tuviéramos que asignarle una supuesta funcionalidad de sus estructuras hidráulicas, obtendríamos unos porcentajes de uso bastante diferentes a los que dimos en su momento para las estructuras de idéntica naturaleza en el resto de la Re-

⁴⁴ Méndez 1987a, pp. 272-282.

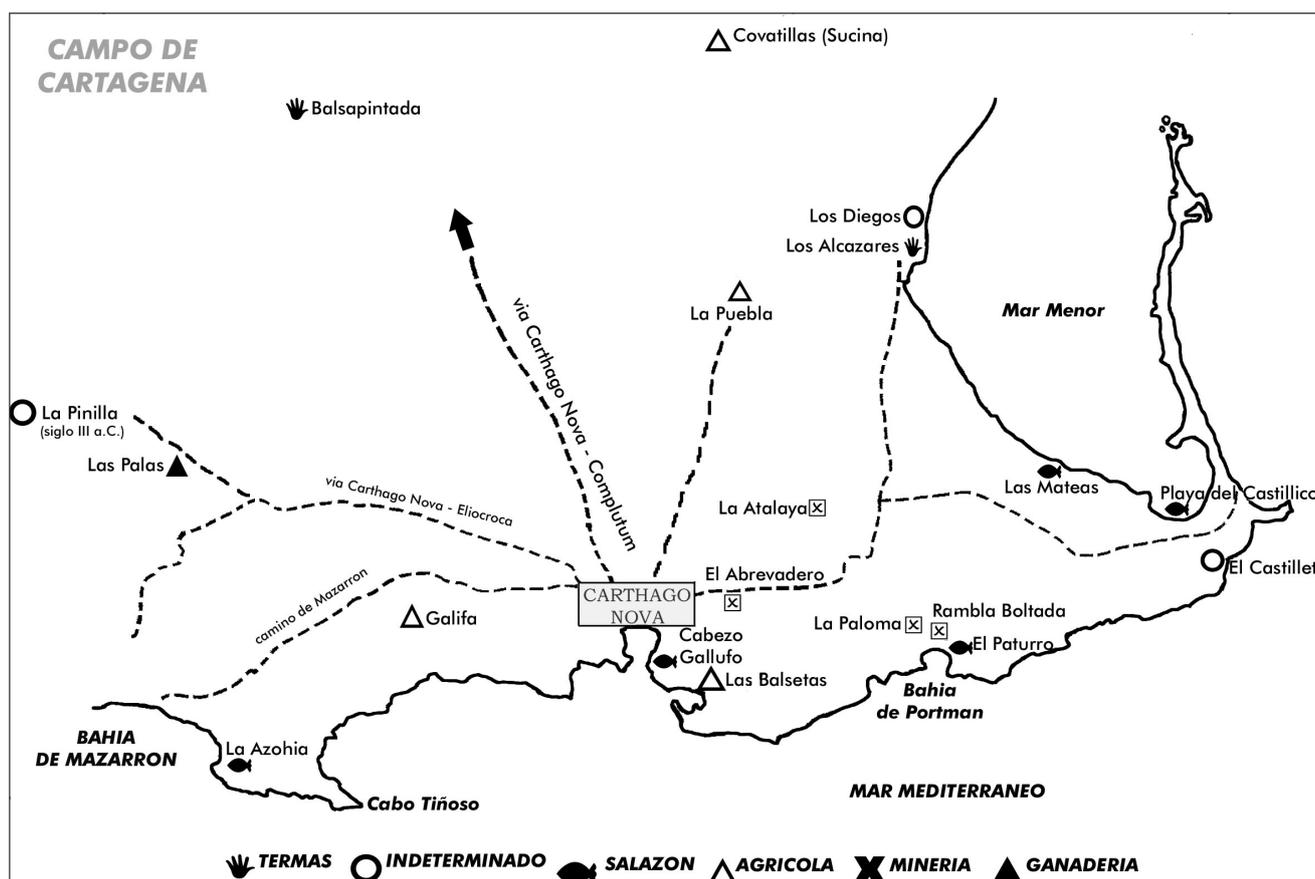


Figura 1: Mapa del Campo de Cartagena, con indicación de los yacimientos arqueológicos mencionados en el texto. Se indica una posible funcionalidad.

gión de Murcia⁴⁵. Aunque sólo sea de manera estadística, para el lector resultará curioso comprobar la ausencia de acueductos entre las estructuras hidráulicas localizadas mediante prospecciones superficiales y excavaciones. Tampoco tenemos noticia de la existencia de algún tipo de presa. En ese caso, la captación de agua en el Campo de Cartagena se efectuaba únicamente por medio de cisternas, grandes depósitos y pozos. Estos últimos, los pozos, deben haber quedado fosilizados en la mayoría de los que perforan por doquier la comarca. Un breve vistazo a la toponimia comarcal nos sirve para ratificar lo fundamental que fuentes, balsas y, sobre todo, pozos han sido en el surgimiento de muchas de las poblaciones del interior⁴⁶. Las características climáticas y, sobre todo, hidrogeológicas, hacían inútil la construcción de otros

mecanismos de captación⁴⁷. Respecto a las funcionalidades de las instalaciones comentadas cabe destacar la igualdad (un 20% cada una) entre las de carácter minero y las presuntamente dedicadas al riego. Por encima de ellas, las instalaciones para la elaboración de la salazón conforman el 30% de todas las estructuras hidráulicas documentadas en la Comarca. Por debajo de esta tríada, las instalaciones termales (15%), las de índole doméstica (10%) y las indeterminadas (5%) completan el elenco.

VII. FUENTES LITERARIAS

COLUMELA, Lucio Junio Moderato. *De res rustica*. Loeb Classical Library. Edición y traducción de W. Heinemann. Cambridge, 1960-1968.

45 Egea 2003b, Figura 7.

46 A modo de recordatorio, Fuente Álamo, Balsapintada, Pozo Estrecho, Pozo Aledo, etc.

47 En el resto de la Región de Murcia los acueductos conforman el 15% de las estructuras hidráulicas y las presas el 3%. Egea 2003b, Figura 7.

- ESTRABÓN, *Geographia*. Loeb Classical Library. Edición y traducción de H. L. Jones. Cambridge, 1966-1970.
- FRONTINO, Sexto Julio. *De aquaeductu Urbis Romae*. CSIC. Edición crítica y traducción por Tomás González Rolán, Madrid, 1985.
- PALADIO, Rutilio. *Opus agriculturae*. Les Belles Lettres. Edición y traducción de René Martín, París, 1976.
- VARRÓN, Marco Terencio. *Res Rustica*. Loeb Classical Library. Edición y traducción de W. D. Hooper. Cambridge, 1979.
- ### VIII. BIBLIOGRAFÍA
- AA.VV. 1987. *Plumbum Nigrum. Producción y comercio del plomo en Hispania*, Cartagena.
- ABASCAL PALAZÓN, J. M., RAMALLO ASENSIO, S. F., 1997. *La ciudad de Carthago Nova: la documentación epigráfica*, Murcia.
- ANTOLINOS MARÍN, J. A., 1999. "Actuación arqueológica de urgencia en la fundición romana del Cabezo de la Atalaya (El Algar, Cartagena)", *Memorias de Arqueología*, 14, Murcia, 635-648.
- BAQUERO ALMANSA, A., 1982. *Rebuscos y documentos sobre la Historia de Cartagena, Cehegín, Mula y Murcia*, original de 1881 y 1902, reimp. Acad. Alfonso X el Sabio.
- BELDA NAVARRO, C., 1975. *El proceso de romanización de la provincia de Murcia*, Murcia.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A., 1948. "Topografía de Carthago Nova", *AEspA*, 22, 191-224.
- BERROCAL CAPARRÓS, M^a. C., 1993. "Piletas excavadas en la desembocadura de la Rambla de la Boltada. Portmán. La Unión", *Memorias de Arqueología*, 4, Murcia, 139-147.
- BERROCAL CAPARRÓS, M^a. C., 1995. "Carta Arqueológica de La Unión", *Resúmenes de las VI Jornadas de Arqueología Regional*, Murcia, 20-21.
- BERROCAL CAPARRÓS, M^a. C., 1999. "Un abrevadero romano en El Raal (Las Palas. Fuente Álamo). Localizado en el tramo de la Vía Augusta, Carthago Nova-Eliocroca", *XXIV CNA (Cartagena, 1997)*, IV, Murcia, 179-185.
- CUADRADO, E., 1952. "Cartagena (Murcia)", *NAH*, I, 143-145.
- DIEHL, E., SAN MARTÍN MORO, P. A., SCHUBART, H., 1962. "Los Nietos. Ein Handelsplatz des 5. bis 3. Jahrhunderts an der Spanischen Levanteküste", *MM*, 3, Heidelberg, 45-83.
- DOMERGUE, C., 1990. *Les mines de la péninsule ibérique dans l'antiquité romaine*, Roma.
- EGEA SANDOVAL, J. A., 1996. "Excavación arqueológica de urgencia en -Los Diegos- (Urbanización Europa) Los Alcázares", *Memorias de Arqueología*, 5 (1990), Murcia, 345-351.
- EGEA VIVANCOS, A., 2002a. "Características principales del sistema de captación, abastecimiento, distribución y evacuación de agua de Carthago Nova", *Empúries*, 53, Barcelona, 13-28.
- EGEA VIVANCOS, A., 2002b. "Ingeniería hidráulica romana en Carthago Nova: Las tuberías de plomo", *Mastia. Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena*, 1 (2^a época), Cartagena, 167-178.
- EGEA VIVANCOS, A., 2003a. "Ingeniería hidráulica romana en Carthago Nova: Las cisternas", *Mastia. Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena*, 2 (2^a época), Cartagena, 109-127.
- EGEA VIVANCOS, A., 2003b. "El control y uso del agua en época romana en el *ager carthaginensis* (Región de Murcia)", *Revista Arqueomurcia*, 1. Publicado en Internet.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, A., 1999. *La villa romana de Portmán: programa decorativo-ornamental y otros elementos para su estudio*, Murcia.
- GARCÍA DEL TORO, J. R., 1975. *Trilogía económica de Cartagena en la Edad Antigua (Estudio Histórico-Arqueológico)*, Murcia (Tesis Doctoral Inédita).
- GARCÍA SAMPER, M., 1996. "Prospección del tramo de la vía Augusta comprendida entre Cartagena y San Pedro del Pinatar. Relación con la calzada de Portmán", *Memorias de Arqueología*, 5 (1990), Murcia, 717-742.
- GONZÁLEZ SIMANCAS, M., 1905-1907. *Catálogo monumental de España. Provincia de Murcia*.
- MÁRQUEZ VILLORA, J. C., MOLINA VIDAL, J., SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, M^a. J., 1999. "La Factoría de Salazones del Portus Ilicitanus (Santa Pola, Alicante). Nuevos descubrimientos y estado de la cuestión", *XXV CNA*, Valencia, 360-364.
- MARTÍN CAMINO, M., 1999. *Cartagena a través de las colecciones de su Museo Arqueológico*, Murcia.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1997. "La Fuente de la Pinilla (Fuente Álamo, Murcia). I Campaña de excavaciones. Año 1991", *Memorias de Arqueología*, 6, Murcia, 157-166.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1998. "La Fuente de la Pinilla (La Pinilla, Fuente Álamo). II Campaña de excavaciones. Año 1992", *Memorias de Arqueología*, 7, Murcia, 181-188.

- MARTÍNEZ ANDREU, M., 1995. "Intervenciones arqueológicas en el término municipal de Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 3 (1987-1988), Murcia, 181-189.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., 1987a. "Villa de El Castillet, Cabo de Palos. Cartagena", *Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas*, Murcia, 272-282.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., 1987b. "Villa del Paturro (Cartagena)", *Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas*, Murcia, 264-271.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., 1991. "Informe de la campaña de excavaciones en la villa romana del Paturro. 1985-1986. Bahía de Portmán, Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 2, Murcia, 226-233.
- PONSICH, M., 1988. *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geo-económicos de Betica y Tingitania*, Madrid.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., BERROCAL CAPARRÓS, M^a. C., 1994. "Minería púnica y romana en el sureste peninsular: el foco de Carthago Nova", *Minería y metalurgia en la España prerromana y romana*, Córdoba, 81-146.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., ROS SALA, M^a. M., 1988. "Villa romana en Balsapintada (Valladolises, Murcia)", *AnMurcia*, 4, 155-168.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., ROS SALA, M^a. M., 1993. *Itinerarios Arqueológicos de la Región de Murcia*, Murcia.
- ROMERO GALIANA, C., 1999. "Arqueología de los molinos de viento cartageneros", *XXIV CNA (Cartagena, 1997)*, Murcia, 51-61.
- RUIZ VALDERAS, E., 1995a. "Memoria preliminar del yacimiento romano de Las Mateas", *Memorias de Arqueología*, 3 (1987-88), Murcia, 155-179.
- RUIZ VALDERAS, E., 1995b. "Poblamiento rural romano en el área oriental de Carthago Nova", *Poblamiento rural romano en el sureste de Hispania*, Murcia, 153-182.
- SAN MARTÍN MORO, P. A., 1973. "La villa romana de la bahía de Portmán (Cartagena)", *Mastia (Primera época)*, 2.

