

# acueducto de Toledo

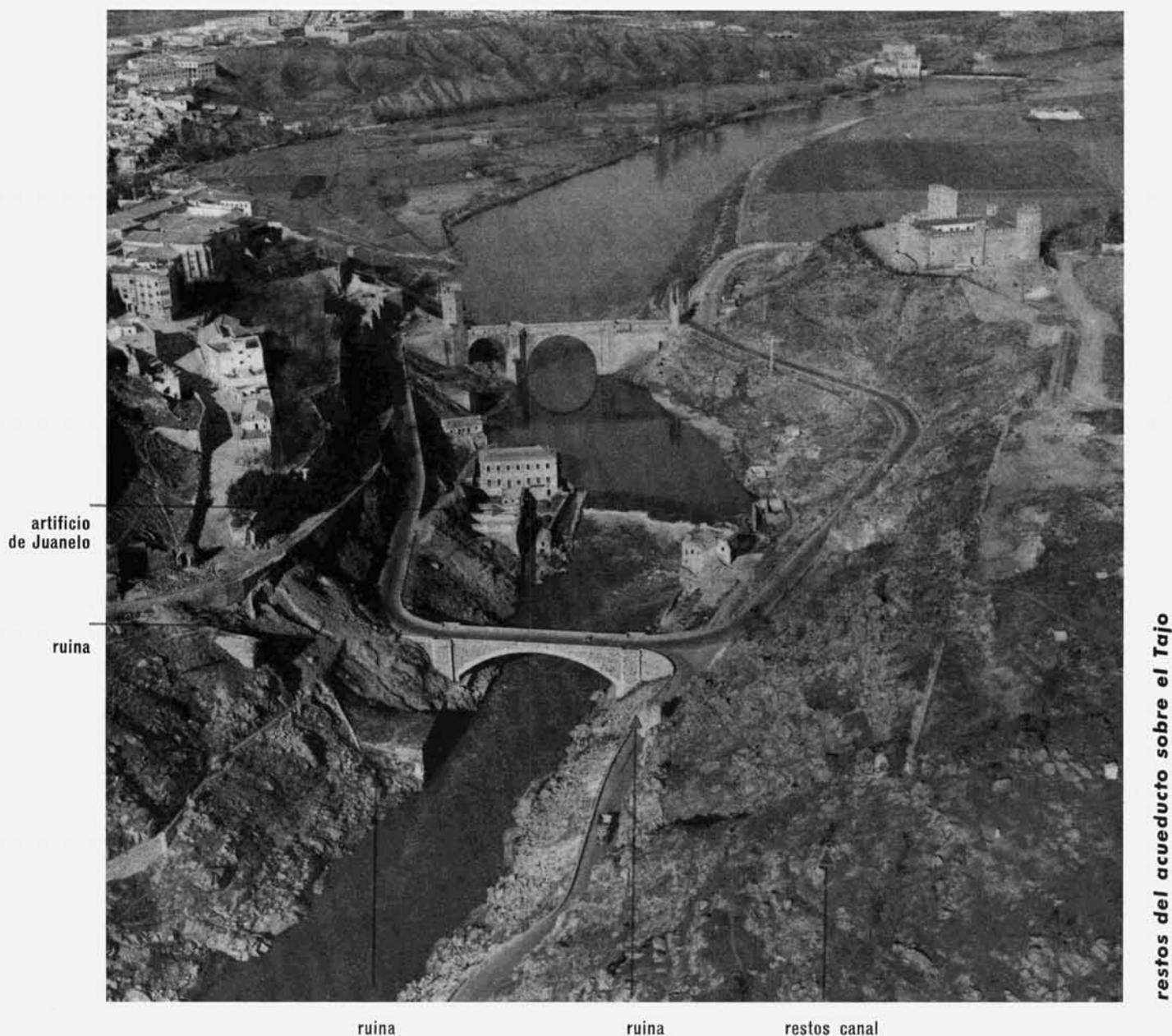
CARLOS FERNANDEZ CASADO, Dr. Ingeniero de Caminos

535-7

El abastecer de agua a Toledo ha sido siempre de capital importancia, dada la categoría de la ciudad a lo largo del tiempo y las dificultades naturales que su situación estratégica plantea.

Las soluciones al problema en las diferentes épocas han respondido siempre a estas características de planteamiento y han acusado no sólo el nivel técnico del momento, sino también la actitud humana frente a lo que son los ríos en su fluencia.

Los romanos dieron la pauta que pudiéramos decir actual, ya que a ella se ha vuelto a través de los siglos. Causa verdadera admiración que teniendo un río tan cerca fueran a buscar el agua para sus nece-



ruina

ruina

Grabado de Laborde [60



*del Al. 34.*

*Tomo segund, Pl. 8.*

*Gravado de*

VISTA de la CIUDAD de TOLEDO tomada de las ORILLAS del TAJO.



sidades vitales a tanta distancia, siendo necesario esfuerzo de imaginación, aun en nuestra mentalidad, para relacionar unos manantiales a 50 km de alejamiento y sin correspondencia geográfica directa con la ciudad, cuando hay al pie de ésta, y como causa determinante de su existencia, un río de tal categoría, que debería ser pantalla infranqueable para buscar soluciones más allá de su contorno.

Evidentemente que este problema no se planteaba de nuevo en cada caso del abastecimiento de una ciudad al borde de río importante, caso muy frecuente en esta época, sino que en Roma se había resuelto de una vez para todas. Además los ingenieros romanos, con su implantación todavía más arraigada a las distancias en el sistema de sus calzadas, que les daba cauce muy apropiado a las vivencias de su orgullo imperial, no debían tener inercia alguna para este movimiento de la imaginación que les llevaba a docenas de millas a la redonda, para, en definitiva, imitar en el artificio de su obra lo que es un río en la Naturaleza.

Los ingenieros árabes, que heredaron de los romanos tanto la red de calzadas como los sistemas de riego, no estaban capacitados, ni a nivel técnico ni a nivel imaginativo, para semejantes empresas. Además, mientras que los ingenieros romanos consideraban como ideal para su comportamiento con el agua mantenerla lo más posible, como dice Vitrubio, «en perpetua equalitate», y tenían cierto horror al surtidor como espectáculo no natural, los árabes en su trato con el agua llevaron este artificio de «movimiento violento» de abajo arriba, a su máximo esplendor y refinamiento. Así, el artefacto de la rueda hidráulica elevando el agua del río a la ciudad se encuentra repetido en gran número de casos y fue utilizado en dos de las ciudades más importantes de la Hispania musulmana: Córdoba y Toledo. Creemos que las referencias de los geógrafos árabes Edrisí y Al Himyari se refieren más a esta rueda y al puente de Alcántara que al acueducto romano.

artificio  
de  
Juanelo

Fotoplano con la traza del acueducto (marcado de trazos) y la cueva de Hércules (obsérvese que ambos están en la misma alineación).



ruina

ruina

47

De esta época nos ha quedado la palabra *azacán*, designación de los aguadores que elevaban afanosamente el agua del Tajo a lomo de asno, gremio que no ha desaparecido hasta fecha muy reciente, cuando se puso en servicio el abastecimiento actual. Queda el verbo azacarse.

En el Renacimiento llega a su máxima exaltación el artificio con el que instaló Juanelo en el mismo lugar que estuvo la rueda árabe y a poca distancia del acueducto romano, que debió ser excelente cantera para la obra fija de estos dos artificios. El movimiento continuo de la rueda árabe se torna alternativo y basculante, y en lugar del agua rodada, siguiendo las leyes de la gravedad, tenemos el agua forzada a elevarse, y cambiar sucesivamente de dirección, aunque forzada no por impulso externo, sino por el propio ímpetu que lleva en su fluir el río.

### **restos de la presa de La Alcantarilla en Los Yébenes, en el río Guadalquivir**



Vista desde aguas abajo.



Vista desde la ladera derecha aguas abajo.

Ruinas del muro y torre de toma.



A principios de siglo, cuando se amplió la dotación de aguas a Toledo, pensando en sus habitantes y los *touristas* que la visitaban, se recurrió a los manantiales próximos, entubando su caudal, y pasando el Tajo por los dos puentes clásicos. Al de Alcántara le correspondió la del Olivar de Santa Ana, y al de San Martín la de Pozuela. Por esta época se instaló una turbina hidráulica elevadora, aprovechando los restos del edificio que albergó el artificio de Juanelo.

Modernamente se ha vuelto a la solución de los romanos, aunque ampliando su visión en el embalse de cabecera, lo cual ha motivado ir a buscar el agua a otro cauce con mayores posibilidades en ese sentido que el utilizado por los romanos, pero también a una distancia análoga. La única innovación introducida ha sido el uso intensivo de los sifones para salvar las depresiones, innovación no absoluta, ya que los romanos no ignoraron el artificio del sifón, herencia griega que les sirvió en algunos abastecimientos: Aspendos, Lion, Angitia, Alatri, Patare, etc., y en nuestro país en el de Sexi (Almuñécar) y en el de Gades.

Un estudio completo de estos tres modos de enfrentarse con el problema de abastecer de agua a Toledo está en mis programas de rebusca histórica, desde hace varios años, pero no es el momento de rematarlo en la presente ocasión.

## **conducción**

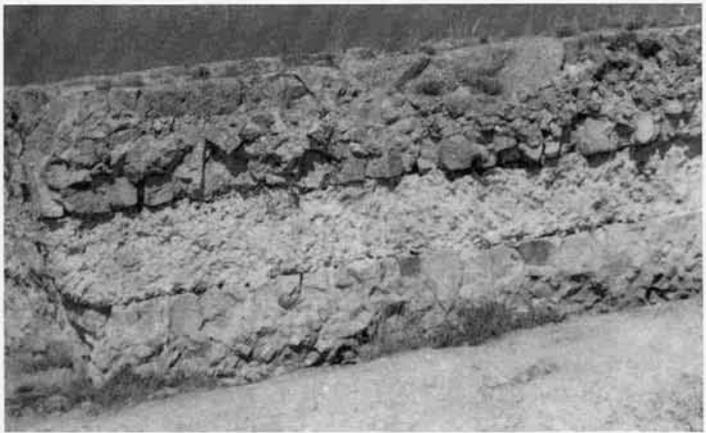
La conducción comienza en el lugar denominado Los Yébenes y tomaba el agua del embalse creado por la presa cuyas ruinas se conocen actualmente y en época medieval por La Alcantarilla. Cerca hay restos de sepulturas prehistóricas, algunas antropomorfas, excavadas directamente en la roca granítica que aflora por toda la zona.

La presa era del mismo tipo que todas las romanas en España, con muro de fábrica

## restos de la presa de La Alcantarilla

defendido del empuje del agua mediante terraplén adosado al paramento lado del valle. Su ruina se debe seguramente a que este terraplén empapado empujó contra el muro en un desembalse rápido, ya que éste se volcó hacia aguas arriba. (Para más detalles, véase mi artículo: «Las presas romanas en España», *R. O. P.*, junio 1961.)

La toma se hacía por una torre acuaria cuyas ruinas enhiestas destacan su volumen todavía; y el canal se desarrollaba por la margen izquierda sobre el terreno, o sobre muro, en



Detalle de la fábrica en la torre de toma.



Torre de toma y ruinas del muro.

Estructura interna del muro.

Restos de silleria en el paramento de aguas arriba.

Restos del muro en estribo derecho.



**restos del canal de conducción**



**Paso en arco junto a la presa.**



**Muros de acompañamiento de acueducto en El Trampal.**



**Muros junto al camino de Mazarambroz.**



**Canal sobre muro conservando un cajero.**

las primeras zonas, para no excavar en el granito. En las primeras alineaciones existen restos de una obra con arcada, y cerca de la carretera actual de Sonseca a Navahermosa había una obra más larga, en una vaguada de cierta importancia, de cuya obra no quedan pilas ni arcos y solamente los muros de acompañamiento que las encuadraban.

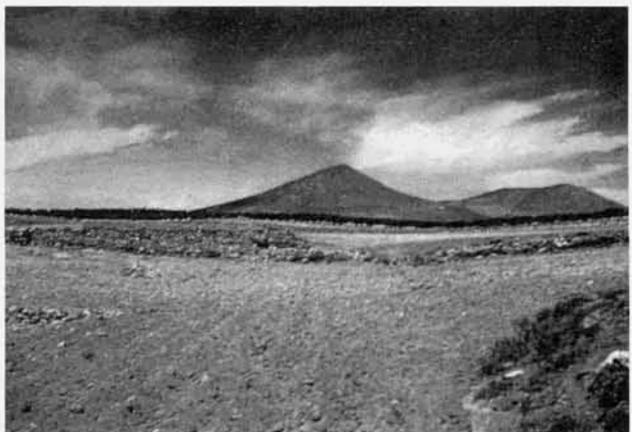
## últimas ruinas del canal de conducción



En su recorrido hasta la ciudad no debía haber obras de consideración, pues los cauces son de poca importancia. La longitud de canal hasta el gran acueducto sobre el Tajo para entrar en la ciudad viene a ser de unos 55 km. En la primera mitad del recorrido se sigue dicho canal bastante bien, pues se rastrean restos formando muretes de contención de tierras y los triángulos de muros de acceso a las obras de paso de cauces, con algunos indicios de las arcadas que los enlazaban.



Estos restos los perdimos a partir de las cercanías de Layos, donde hay ruinas independientes de las de la conducción. Además, Miñano cita en su *Diccionario Geográfico* el paso del acueducto romano por su término. En este pueblo han aparecido objetos romanos en distintas ocasiones. A partir de este pueblo las labores agrícolas van siendo más importantes, el terreno es bastante arcilloso, y por consiguiente de peor cimentación para el canal, y los motivos de destrucción para igualar el terreno y para aprovechamiento de materiales han debido ser más eficaces. También el gamberrismo rural tenía mejor asidero para desahogar su hostilidad hacia toda construcción perdurable.



Restos del canal junto al camino de Ajofrín.

Restos del canal en zona de obra de paso.

Restos de una obra de paso en el arroyo de la Viñuela.





Ruinas romanas cerca de Layos.



El «Horno del Vidrio». Dos vistas de la torre acuaria para pérdida de nivel.



Resto del relleno entre tímpanos de la enjuta en ladera derecha.



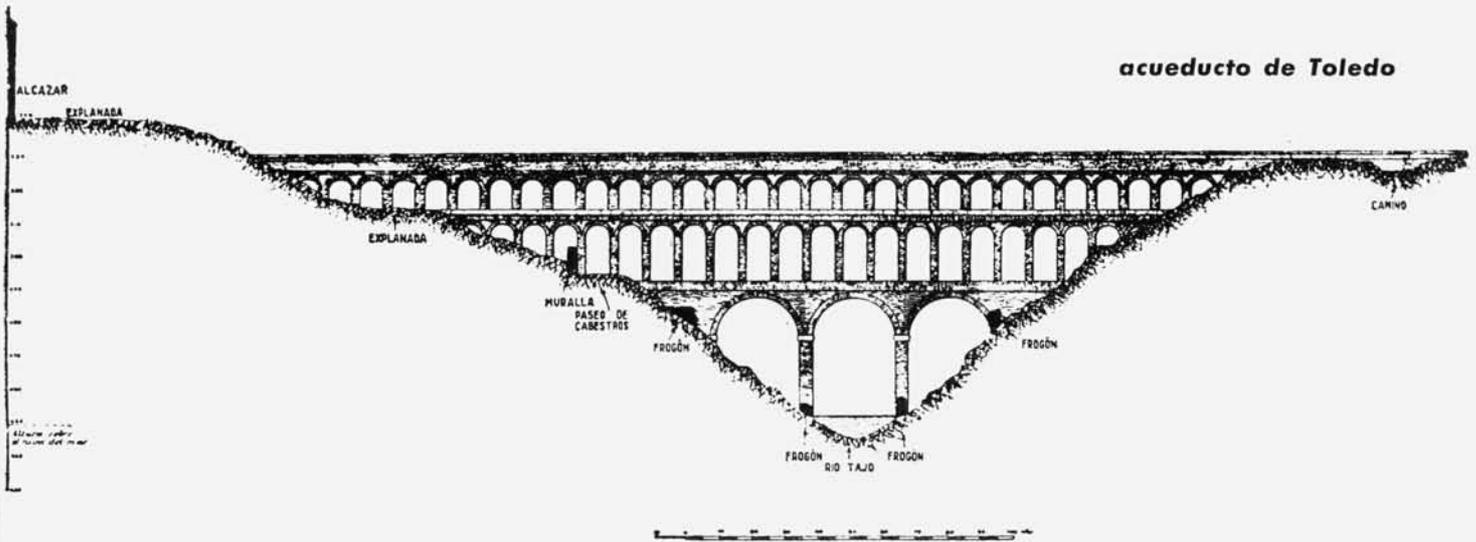
Puede decirse que desde dicho pueblo no aparecen restos notables, o por lo menos son difíciles de encontrar hasta llegar a las ruinas denominadas «Horno del Vidrio», que corresponden a una caseta de  $4,60 \times 3,50$  m, para perder altura, ya que consta de dos arquetas a niveles con diferencia de 3,70 m enlazadas por un pozo cilíndrico de 0,52 m de diámetro realizado en la fábrica. El canal debía acceder en arcadas al nivel superior, saliendo por la arqueta inferior que corresponde al nivel del terreno. Esta construcción queda enfrente del Monasterio de la Sisle, que debió nutrirse de los sillares faltos en la romana.

A partir de esta obra, que está a unos 2 km del paso del Tajo, vuelven a aparecer restos del canal. Uno importante, con salida para desagüe, existe en el barranco de la Degollada, y las últimas alineaciones en la ladera donde se asienta el castillo de San Servando, hoy desaparecidas por las obras de explanación para acceso a la Academia Militar, determinaban el nivel de la coronación del acueducto que estamos estudiando. Aprovecha las condiciones óptimas de esta ladera, pues entra en la ciudad a su cota máxima, exceptuando la colina del Alcázar, que deja a su izquierda.

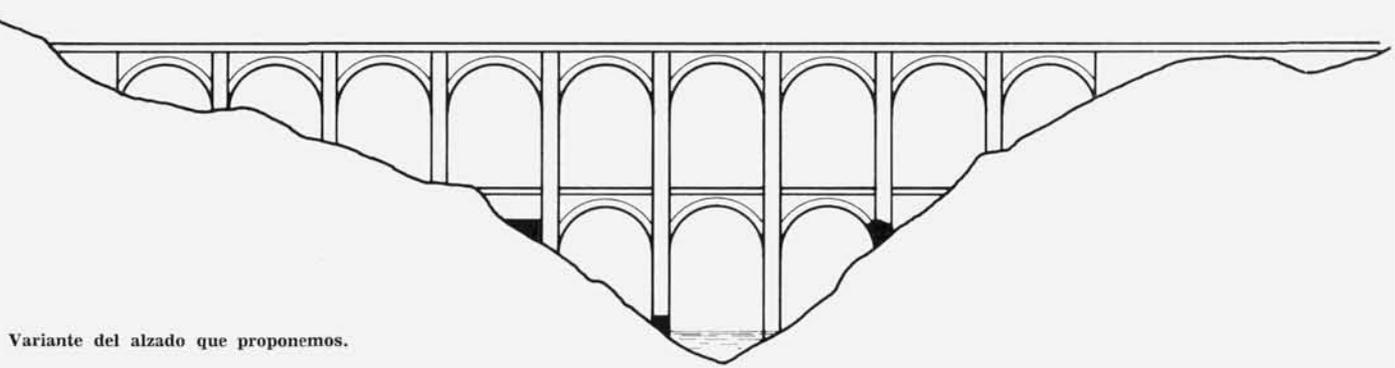
### depósito terminal

Este canal termina en un depósito de aguas, como en las conducciones actuales, que está a unos 250 m del final de nuestro acueducto. Este depósito lo hemos localizado, a nivel de dicha zona de paso, en la manzana que forman la calle de San Ginés, el callejón y la plaza del mismo nombre que puede verse en el plano aéreo, siendo sótano subdividido de unas casas de poca importancia que debieron apoderarse del solar que resultó al destruir la iglesia de San Ginés. La iglesia debía estar construida aprovechando los muros y apoyos intermedios del depósito, el cual se conocía, desde los más lejanos tiempos en que cronistas hayan hecho descripciones de la ciudad de Toledo, como la «cueva de Hércules», relacionándolo con todas las fantasías existentes sobre la fundación de la ciudad y la pérdida de España cuando la invasión musulmana.

Así, por ejemplo, el doctor Salazar de Mendoza dice: «Túbal, primer fundador de España y de Toledo, la labró, si bien Hércules la reedificó y aumentó mucho y de él tomó su nombre, y los romanos la perfeccionaron y engrandecieron del todo.» Francisco de Rojas, en su *Historia de la imperial, nobilísima, inclita y esclarecida ciudad de Toledo* (1554), dice que «está la cueva de Hércules en esta ciudad, casi en lo más alto de ella, en la iglesia de San Ginés y la Puerta dentro de la misma iglesia». Con relación a su fábrica dice que «es rara por la compostura de arcos pilares y



Reconstrucción del acueducto en alzado, por el ingeniero Rey Pastor.



Variante del alzado que proponemos.

pedras menudas que tiene labradas, de que está adornada». Se preocupa mucho sobre el uso que debió tener esta cueva y recoge las opiniones que sobre ello ha habido, desde las disparatadas de que «sirvió de habitación al rey Hércules y en ella leía la magia a los suyos», hasta la más utilitaria de que «sirvió en tiempo de los romanos de cloaca o madre por donde desaguaban las inmundicias de la ciudad y que en la cueva había otras mangas particulares por las calles para el servicio de las casas». Cita la inscripción de la lápida dedicada a la diosa Cloacina por L. Massidio Longo, Procurador de las riberas del río Tajo y de las cloacas de Toledo, la cual se incrustó en el muro septentrional del puente de Alcántara cuando la restauración musulmana.

También hay las opiniones de atribución a templo dedicado a Hércules o bien a las divinidades infernales en tiempo de los romanos, apoyando esta última en que «la obra es de romanos, como puede apreciarse por los pilares y arcos con piedras medianas bien labradas». Como se ve en cuanto se analiza el aspecto interno del monumento, se encuentra encajado en obra romana.

En cuanto a la pérdida de España, el mismo autor recoge la leyenda de que en las paredes había «unos lienzos escritos y pintados con rostros de árabes con sus tocados, a caballo, y con lanzas, por alcanzar con su ciencia que España había de ser destruida por esta gente y que mandó cerrar este palacio (Hércules), diciendo que ninguno lo abriese, porque no viese tanta calamidad en sus días».

Este hermetismo de la cueva defendido por prohibiciones más o menos reales ha seguido hasta nuestros días. El mismo Francisco de Rojas cuenta una exploración realizada en el año 1546 por deseo del cardenal D. Juan Martínez Siliceo, «quien mandó limpiarla y que se previniesen algunas personas de mantenimientos, linternas y cordeles, y juntos todos entraron en la cueva y a media legua hallaron unas estatuas de bronce sobre una mesa como altar...; pasaron adelante y dieron con un gran golpe de agua que, por el ruido que hacía, con la gran fuerza que corría y no tener con qué poder pasarla, les aumentó el miedo que habían empezado a cobrar y, resolviendo no pasar adelante, se volvieron a salir a tiempo que cerraba la noche, tan despavoridos y espantados de lo que habían visto y tan traspasados de la frialdad de la cueva, que la tenía muy grande, y el aire, que era muy delgado y frío por causa de ser verano cuando entraron, enfermaron todos y algunos de ellos murieron».

Existe la leyenda del tesoro escondido: «Había en la cueva un gran tesoro escondido bajo tierra que dejaron enterrado los reyes, un perro que vela día y noche tiene la llave, a los que llegan cerca de ello les muestra los dientes» tal perro, estaba rodeado de huesos que correspondían a los osados ciudadanos que a través de los siglos habían querido rescatar el tesoro y fueron devorados por el animal. Esto lo cuenta el mismo cronista, referido a un pobre obrero que, desesperado por no poder alimentar a su familia, se armó de valor y consiguió llegar hasta el perro, retrocediendo inmediatamente para salir despavorido, contando a voces lo sucedido y muriendo a las pocas horas. Cuenta también que un muchacho, huyendo de la persecución de su amo, entró corriendo en la cueva y fue a salir después de un gran recorrido a la crilla del Tajo.

Este tabú, que protege de visitas este lugar, persiste en la actualidad, pues cuando hace unos diez años pretendí hacer el estudio correspondiente, que tenía planeado de muchos años atrás, conseguí en primera instancia que me dejaran asomarme al sótano de una de las casas de la referida manzana número 1 del callejón de San Ginés, pudiendo comprobar que, efectivamente, era fábrica romana, pues en el cuartucho que correspondía quedaba el arranque de uno de los arcos de la crucería que debe cubrir el conjunto, apreciándose sillares por debajo de los revocos. Pero al día siguiente, cuando envié a un fotógrafo y a unos auxiliares que tomaran medidas, se negaron los vecinos a facilitar las llaves para abrir la puerta correspondiente. El temor de que sean desalojados de sus viviendas, debe mantener en guardia a los habitantes de las mismas. No sé si este mismo instinto defensivo ha hecho circular la noticia, más tenebrosa que todas las anteriores, de que durante la gran epidemia del cólera de finales del siglo pasado se utilizaron algunos de los compartimientos de la cueva, que fueron tapiados herméticamente, para almacenar cadáveres.

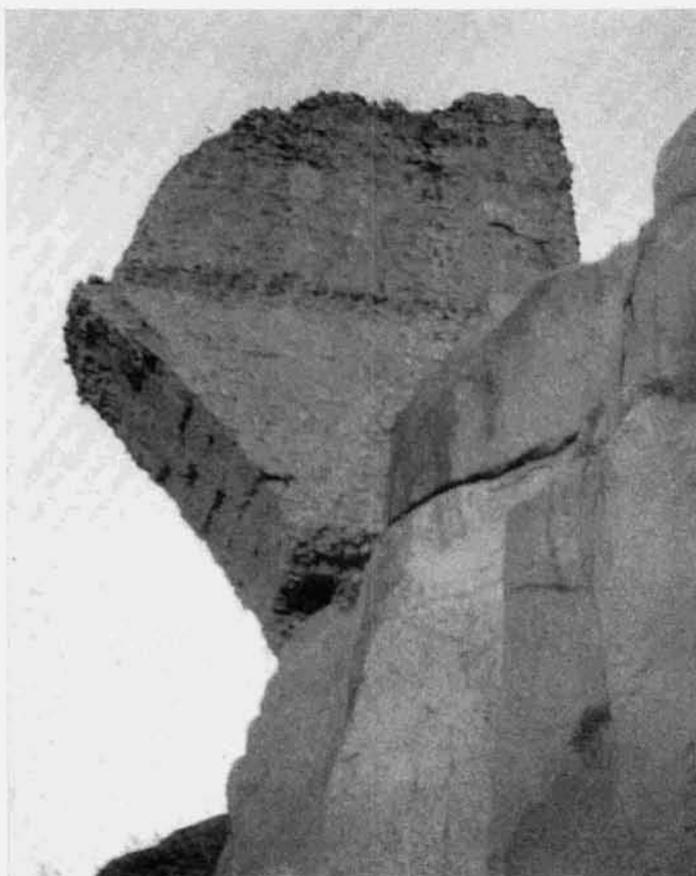
La atribución a depósito de aguas romano surgió en mí al leer las referencias de Francisco de Rojas y localizar su situación, cuando hace unos veinte años empecé a estudiar el acueducto. Esta referencia a pilares y arcos con fábricas de sillería, y el detalle de galerías que parten de allí y que deben pertenecer a las arterias principales de la red de distribución, me dieron la confirmación de que, dada su situación, debía ser el depósito terminal que estaba buscando y que era indispensable en una obra tan completa como es la de este abastecimiento.

Toledo, que es un compendio de la historia de la arquitectura española, está falto de monumentos de época romana; este depósito podría servir para subsanar esta deficiencia y está pidiendo su exploración y restauración, que es además compatible con la existencia de las casas que ocuparon el hueco de la iglesia de San Ginés.

## acueducto

Para la reconstitución de nuestro acueducto disponemos de algunos datos: el del lugar exacto donde se erigía, el de su nivel superior fijado por la llegada del canal en ladera izquierda, el del arranque de uno de los arcos del paso inferior en ladera izquierda, los arranques de dos pilares en las márgenes del río y un triángulo de tímpanos correspondientes al primer piso de arcadas en la orilla derecha. La alineación del acueducto prolongada pasa muy cerca del lugar de la cueva.

El ingeniero geógrafo Sr. Rey Pastor, hermano del insigne matemático del mismo apellido, hizo una reconstitución del alzado del acueducto partiendo de dichos datos y utilizando un levantamiento topográfico directo del perfil del cauce. Supone una ordenación de arcadas en tres pisos partiendo de la seguridad casi total del trazado en piso inferior con tres arcos de unos 28 m de luz. Sobre éstos coloca



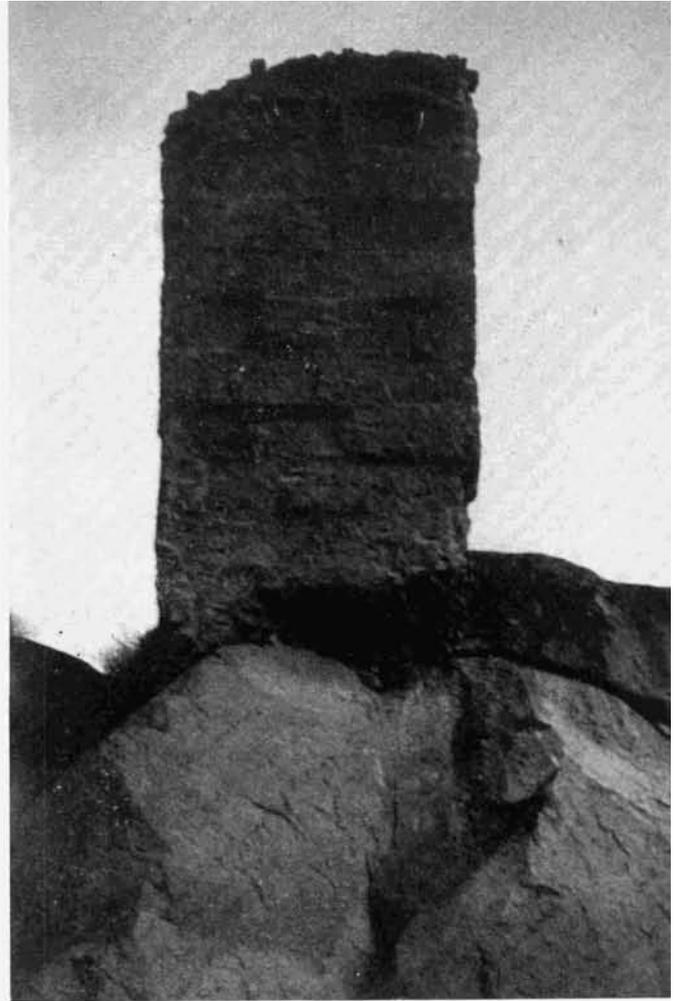
Ruina del acueducto correspondiente al hormigón de relleno en el arranque de un arco de ladera izquierda. Se observan las huellas que han dejado los sillares del chapado.



resto de pilar sumergido

Ladera derecha en la zona donde se apoyaba el acueducto. Los restos del pilar en el borde del cauce están bajo las aguas.

resto  
de  
tímpano



Vista del intradós del arranque del arco, desprovisto de la sillería que lo paramentaba.

otros dos pisos en los que la luz de las arcadas queda reducida a la tercera parte con pilares esbeltos en el piso intermedio y muy enanos en el tercero. En esta reconstitución se ve clara la imposición de la silueta del Pont du Gard, con sus tres niveles y triplicación de las arcadas en coronación, aunque en éste se mantienen las mismas luces en los dos pisos inferiores.

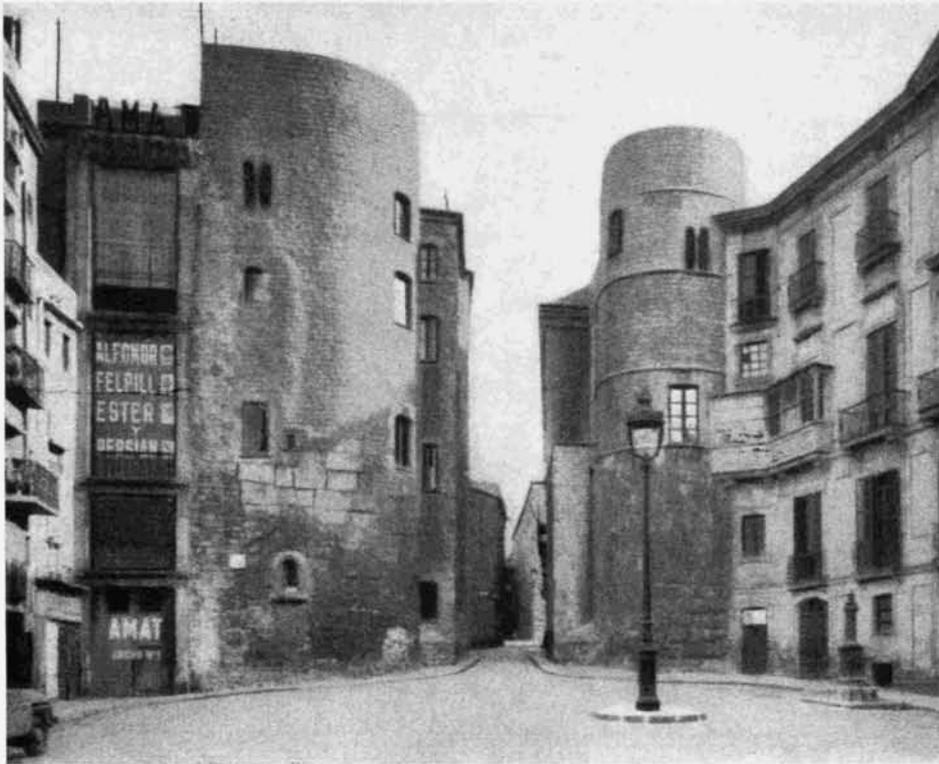
Nosotros hemos tanteado una nueva reconstitución manteniendo las luces en el segundo piso, con lo cual llegamos perfectamente al nivel superior; y añadiendo una altura suplementaria para la coronación y un espesor de clave de 1,20, obtenemos aproximadamente en la silueta de las arcadas superiores la superposición del semicírculo sobre cuadrado, que, como ya hemos comprobado en los casos estudiados de acueductos con dos pisos, es como una invariante de los ejemplares españoles.

La luz, muy próxima a los 30 m, que corresponde a este acueducto, le da una importancia extraordinaria, pues está en la meta de los arcos de puentes o acueductos romanos. En nuestro país sólo el puente de Alcántara llega a ella. En acueductos extranjeros el máximo corresponde a Pont du Gard, cuyo vano central sobre el cauce tiene 26,50 m. En puentes el máximo ha sido el de Narni, hoy arruinado, que llegaba a 34; el arco principal de Orense, con 37,80 m, aunque dudosamente romano, y el de Martorell, que puede ser una reconstrucción medieval englobando en uno dos arcos romanos. El de Ceret, récord medieval, tiene 45 m.



La solución de tres pisos nos parece forzada, y sobre todo cargar los arcos de 28 m con dos pilas intermedias que transmitirían una carga importante no tiene consistencia estructural ni estética, ya que en Pont du Gard, al triplicar en el tercer nivel el número de arcos, no se trata en realidad de un nuevo piso de arcadas, sino más bien de aligerar el zócalo superior, motivado por una rectificación en el nivel de paso del canal, que era demasiado importante para dejar macizada la diferencia de altura.

# acueducto de Barcelona



La puerta del Arcediano antes de derribar las casas del lado izquierdo (según Florensa: «Las murallas romanas de Barcelona»).

Del acueducto que abastecía la ciudad de Barcino han quedado dos arcadas gemelas emparedadas en el torreón de la muralla que forma uno de los bastiones de la Puerta del Arcediano. Se descubrieron al derribar en los años cincuenta las casas adosadas al mismo, restaurándose a continuación mediante una reparación externa del paramento de dicha torre y un trabajo de demolición interna hasta dejarlas libres del relleno de fábrica irregular que las aprisionaba en el grueso de la muralla. Por último, en el año 1957 se reconstruyó una arcada completa en prolongación de la que aparecía en el torreón, que sirvió de modelo, subiendo el nuevo pilar sobre la cimentación auténtica, también descubierta al derribar las casas.

Referencias de este acueducto nos dan: Cean Bermúdez, Almerich y la Carta Arqueológica de Barcelona. El primero indica la existencia de «fragmentos de un acueducto a la entrada de la calle de Capellanes», así como la de «un arco muy elevado en dirección a la catedral» y de «otros vestigios del mismo acueducto en la montaña de la Colserola».

Almerich, en su *Historia dels Carrers de la Barcelona Vella*, en el artículo correspondiente a la calle de Los Arcos, dice que ya en el siglo XIII el sitio era conocido por la denominación de Puente de la Moranta, porque allí existía un trozo del acueducto, cuyas arcadas fueron quedando absorbidas por los edificios que se construyeron

al formar la calle, que se denominó «dels Arcs» por esta causa. También se la conocía por la «del horno de los arcos», por existir un horno en dicha calle, pero, según el mismo autor, desde el siglo XVI se quedó con el nombre actual. Según el mismo cronista, las aguas procedían de «los Agudells».

En la Carta Arqueológica de la provincia de Barcelona se hace referencia al toponímico de la calle dels Arcs y se cita que en escrituras antiguas del siglo X sobre ventas de lotes de terrenos cerca de la puerta de la plaza Nova se habla de *archos anticos, opere antico factos* y *archis priscis unde olim aqua consuevit decurrere*. También se recoge la cita de Carbonell en sus *Chroniques de Espanya* (Barcelona, 1547) referente al acueducto, que traducimos: «gran conduc-



Fotoplano donde aparecen la puerta del Arcediano, la calle de Los Arcos y la plaza de Capellanes.



La torre de la puerta del Arcediano en la cual quedaron englobadas dos parejas de arcadas del acueducto romano, de las cuales aparece una (según Florensa: «Las murallas romanas de Barcelona»).

ción de agua que, elevada sobre bóvedas en Los Arcs, venía del río de Betulo que se denomina Besós, del cual se encuentran ruinas en muchos lugares especialmente entre el camino que va a Horta y el que va a San Adrián, y dentro de la ciudad en la calle llamada «la volta de la eure» y la llamada «lo malcuinat», y en las torres de la puerta de la Plaza Nova, que son ahora del Arcediano». De aquí se deduce en la citada Carta Arqueológica que el agua se traía del Besós. También se establece que Bosarte vio en el siglo XVIII restos del acueducto.

Explorando las casas de la calle de Los Arcs descubrimos en el año 1967 en una de la acera de los pares, cuya alineación estaba aproximadamente en la dirección del acueducto que define la arcada aparente en la muralla y la reconstruida recientemente, una pilastra empotrada en el muro del zaguán de la casa número 3. Esta pilastra ostentaba sólo uno de sus paramentos transversales y quedaba muy próxima a la fachada, pues parecía quedar oculta la

restos del acueducto

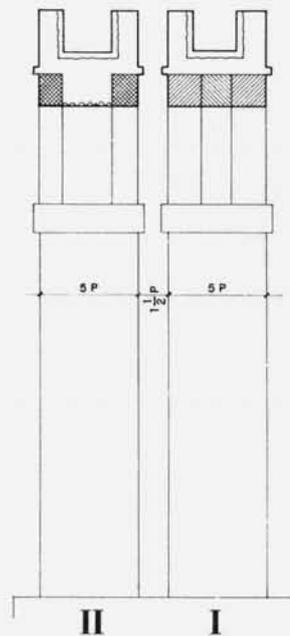
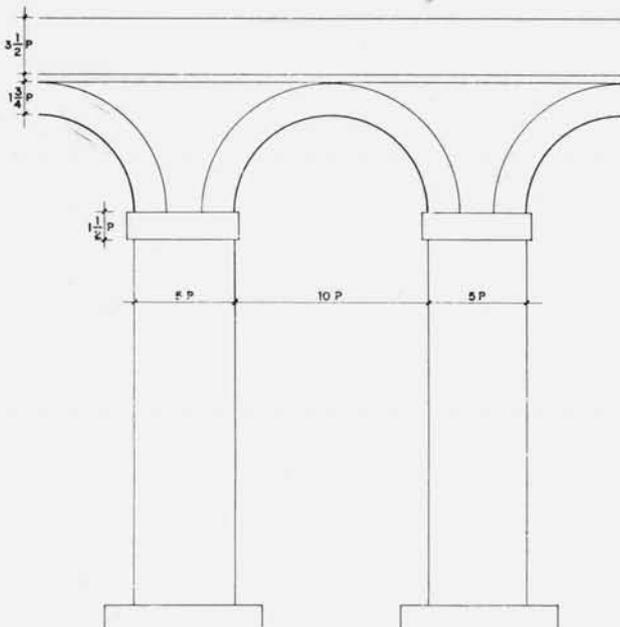
calle de Los Arcs

plaza de Capellanes





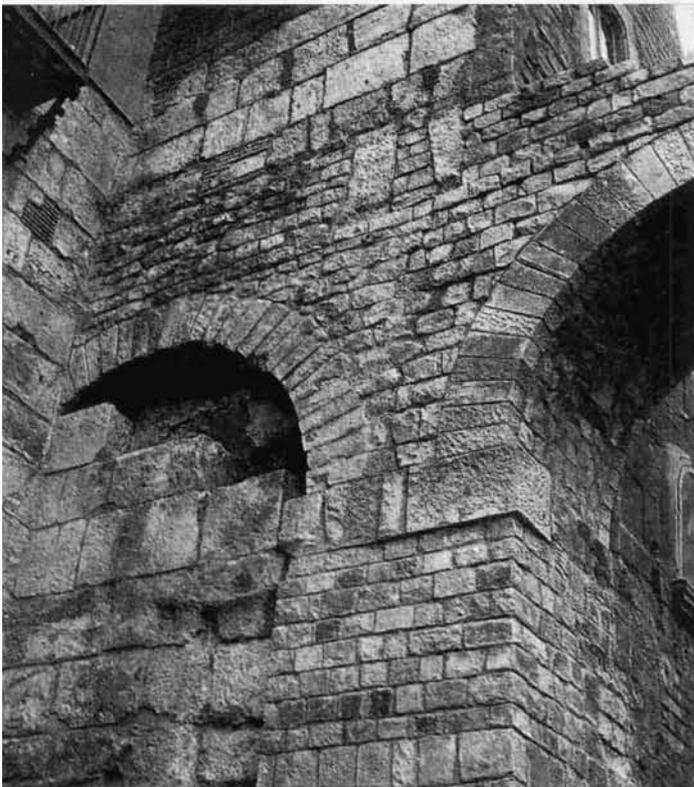
**acueducto de Barcelona**



El ángulo de la torre derecha de la puerta del Arcediano con la arcada auténtica del acueducto restaurada y otra reconstituida sobre cimentación auténtica (Acueducto II).

Detalles de la estructura en alzado y sección transversal (Acueductos II y I).

**cuatro vistas del acueducto II  
con la arcada auténtica restaurada y una más reconstituida**



cara correspondiente a la calle únicamente por el revestimiento de sillarejo de la fachada. La pilastra se perdía al interceptarla el techo, ya que los arranques de los arcos debían estar más arriba. Estuvimos revisando el bajo inmediato de la misma casa —que acababa de desalojarse por traslado del establecimiento «Casa Marzal», que allí estuvo instalado—, quedándome convencido de que la distribución de huecos en



Pilar-imposta e intradós de bóveda del acueducto I.



Arranque de bóveda del acueducto II (el más moderno).



### **acueducto de Barcelona**



Zona baja de los pilares de la foto a la izquierda (se observa la pequeña distancia que separa a ambos acueductos).

Pilares de ambos acueductos, vistos del lado ciudad (I-II) (se observa uno de ellos con el paramento picado).

Fotos del Instituto Municipal de Historia de Barcelona.  
Excavaciones, marzo 1960.

fachada era incompatible con las posiciones que debían corresponder a los pilares del acueducto, a partir del que habíamos descubierto.

Habiendo dejado para otra visita a Barcelona el estudio completo de las posibilidades de encontrar más vestigios del acueducto, hemos tenido la mala fortuna de que al llegar dicha ocasión,



**Paramento frontal y corte por arranques de bóveda, hasta la caja por el plano del paramento transversal en acueducto II, visto desde el lado de fuera.**

Foto del Instituto Municipal de Historia de Barcelona.



Detalle del pilar con paramento de arranque de bóvedas cortado de la fotografía anterior.



Los dos pilares de fotos anteriores, vistos desde arriba lado ciudad romana. Aparecen cortados los tímpanos y picado el paramento.

en el pasado año de 1970, la casa de la calle de Los Arcos se había derribado, desapareciendo, sin dejar rastro, la citada pilastra. Actualmente sólo queda en la acera de los impares de dicha calle el edificio, en restauración, propiedad del Real Círculo Artístico. También era de una entidad cultural el edificio derribado, actualmente solar para estacionamiento, y produce verdadero dolor el contraste de que mientras están decorando rabiosamente aquel edificio para darle carácter antiguo, liquidaran sin darse cuenta el pasado de la calle derribando el último vestigio del acueducto que le dio el nombre. En compensación, creemos que esta misma exploración, siguiendo la alineación del acueducto, pero hacia el interior de la ciudad antigua, nos ha deparado otras pilas de nuestro monumento encajadas en la pared de la capilla de acceso a la catedral, pasando por el claustro, desde la calle de Santa Lucía. Parecen sucederse en la pared de la izquierda, entrando, tres fajas verticales correspondientes a paramentos de pilas, con intercalaciones de fábrica posterior del doble de su latitud, o bien aislando hornacinas que forman altares.

Los restos destacados a que nos hemos referido y que son los únicos que actualmente se conservan, son la pareja de arcadas paralelas gemelas que quedaron aprisionadas al construirse la muralla. Una de las pilas delimita el saliente de la torre con respecto al lienzo de la muralla, quedando visible en los dos

paramentos perpendiculares, y su arista es también arista de la torre, siendo paramento transversal de ésta el longitudinal de aquél, y a la inversa en la correspondencia de los otros dos. En el paramento frontal de la torre, separado únicamente por medio metro de relleno de mampostería posterior, aparece el paramento de otra pila, que corresponde al acueducto gemelo del anterior. Luego la torre continúa revolviendo en cuarto de círculo su fábrica externa, y formando con su simétrica la puerta de entrada, que primitivamente se coronaba por un medio punto entre ambas.

Quedan así visibles al exterior dos conjuntos de restos:

- A) Dos paramentos en ángulo recto de un pilar, formando el ángulo de la torre en la parte inferior; las dos terceras partes de la boquilla de una de las bóvedas que sustentaba y el tímpano de la misma prolongándose por los cajeros del canal, todos ellos enrasados en el paramento transversal que delimita la torre. La arcada inmediata, con sus tímpanos y cajeros, se construyó en 1957 sobre el cimiento auténtico, según ya hemos indicado.
- B) El paramento transversal de un pilar gemelo del anterior que pertenecía al acueducto paralelo, apareciendo en el paramento torre casi adosado a su compañero.

Además, en el interior de la torre, gracias a la labor de derribo de la fábrica que los envolvía, han aparecido las dos arcadas que corresponden a los restos exteriores que hemos descrito. Estos pueden visitarse desde la casa del Arce-diano descendiendo al sótano, y tenemos que hacer constar la amabilidad con que siempre hemos sido recibidos en dicha casa, donde además nos proporcionaron las fotografías interiores que muestran los pilares y bóvedas de las dos arcadas recuperadas, tomadas durante los trabajos de desescombros.

## **descripción**

De estos datos se deduce que el acueducto debía tener longitud importante, por lo menos la correspondiente al recorrido desde la calle de Capellanes, la de Los Arcos y Plaza Nueva, para llegar con una altura importante a la zona donde queda emparedado por la muralla y teniendo que prolongarse por ambos lados para llegar a nivel del terreno.

También se deduce que es doble, o sea, integrado por dos alineaciones de arcadas paralelas muy próximas, a unos 0,45 m (1½ pies), y cada uno de ellos formado por pilares cuadrados de 1,55 m (5 pies), con bóvedas de 3,10 m (10 pies) de vano; es decir: con una relación de vano a macizo de aproximadamente 2.

Los pilares de ambos tienen paramentos de sillarejo con hiladas horizontales de diferente altura, repitiéndose la misma fábrica en tímpanos y en la coronación que corresponde a los cajeros del canal. En uno de ellos es más cuidada que en el otro, mejor talla y mayor tizón, pero donde existe gran diferencia es en las bóvedas, pues en aquél está constituida por dovelas trapeciales de buena escuadría distri-

buidas longitudinalmente en tres hojas independientes con juntas seguidas de 0,50 m de anchura media, interrumpidas por la dovela de clave, que va de paramento a paramento. En el otro acueducto las dovelas, muy estrechas, unas treinta y cinco en total, con espesores entre 15 y 20 cm y en una sola hoja en cada uno de los paramentos, con anchura de sólo 15 cm, apareciendo en el resto del intradós mampostería concertada (*opus incertum*). La boquilla, muy bien aparejada, tiene un espesor de 0,50, con lo cual las que arrancan de un mismo pilar dividen en tres partes aproximadamente iguales el espesor del mismo, quedando entre ambas un espesor de tímpano de la misma latitud que ambas. Los cajeros tienen una altura de 1,10 m y la caja es de 0,75 × 0,75 m.

Los tímpanos se coronan por el ático correspondiente a la caja, intercalando entre ambos una impostilla de pequeño espesor y saliente, tangente a la coronación de boquillas. Existe un segundo resalto en paramentos, que es la última hilada del pilar, con triple altura que las demás, correspondiéndole también aumento en las otras dos dimensiones. El núcleo está relleno de un modo uniforme con *opus cementiciae* de cantos gruesos, distinguiéndose también la calidad en cada uno de ellos. El interior del canal está revestido con un enlucido del *opus signinum* característico en todos los acueductos.

## **problemas arqueológicos**

Como en casi todos los acueductos que hemos estudiado, no existe ninguna referencia documental que permita datar los dos que ahora nos corresponden. Sólo referencias estilísticas y límites temporales de deducción elemental, como, por ejemplo, la consideración de que ambos son anteriores a la construcción de la muralla, la cual corresponde al tránsito del siglo III al IV de J. C.

De este tipo de relaciones temporales tenemos también la noticia datada de la construcción de unas termas a expensas de Lucius Minicius Natalis y su hijo, que consta en una lápida de mármol conservada hoy en el Museo de Arqueología de Barcelona y cuya inscripción se recoge en el Corpus con el número 5145. Sobre estas termas se construyó la basílica de San Miguel, que fue una de las primeras iglesias donde hubo culto cristiano en Barcelona y se derribó en el año 1868, descubriéndose entonces la lápida citada y un hermoso mosaico con motivos de tritones, hipocampos y delfines, conservado también en el mismo Museo. Al hacerse el derribo se comprobó que una de las capillas, quizás la principal, era un *frigidarium*, muy parecido al de las termas de Arlés. La iglesia de San Miguel ocupaba parte de la plaza actual del mismo nombre, que se amplió con el derribo, y se encuentra en la prolongación del acueducto. Los Minicius pertenecen a los tiempos de Trajano y Adriano (el padre llegó a cónsul y el hijo a tribuno de la plebe), y en dicha lápida se hace referencia al emperador Adriano.

En otra lápida del siglo II (Corpus, 4514), donde salen a relucir estas u otras termas de la ciudad, se conmemora un feliz acontecimiento de cierto ciudadano haciendo donación de aceite para su uso en los baños un determinado día. Florensa, en la obra ya citada de las *Murallas romanas*, apunta que la construcción de estas termas podría ir aparejada con la construcción o reconstrucción del acueducto.

**acueducto romano de Fréjus  
(Francia)**

Nosotros también creemos que son dos sucesos relacionables, y que la posibilidad de abrir unas termas supone la mejora del suministro de aguas a la ciudad y podría ser la de construcción del primer acueducto, dada la época en que nos movemos, pues por el correcto estilo de bóvedas de sillería con dovelas de escuadría clásica ordenadas en todo el ancho pueden pertenecer muy bien a la época de Trajano, aunque caigamos en la topicidad de hacer a este emperador padre de otro acueducto más.



Fotos de Maurice Pezet: «Sur les Traces d'Hercule».

**acueducto romano de Barbegal (Francia)**

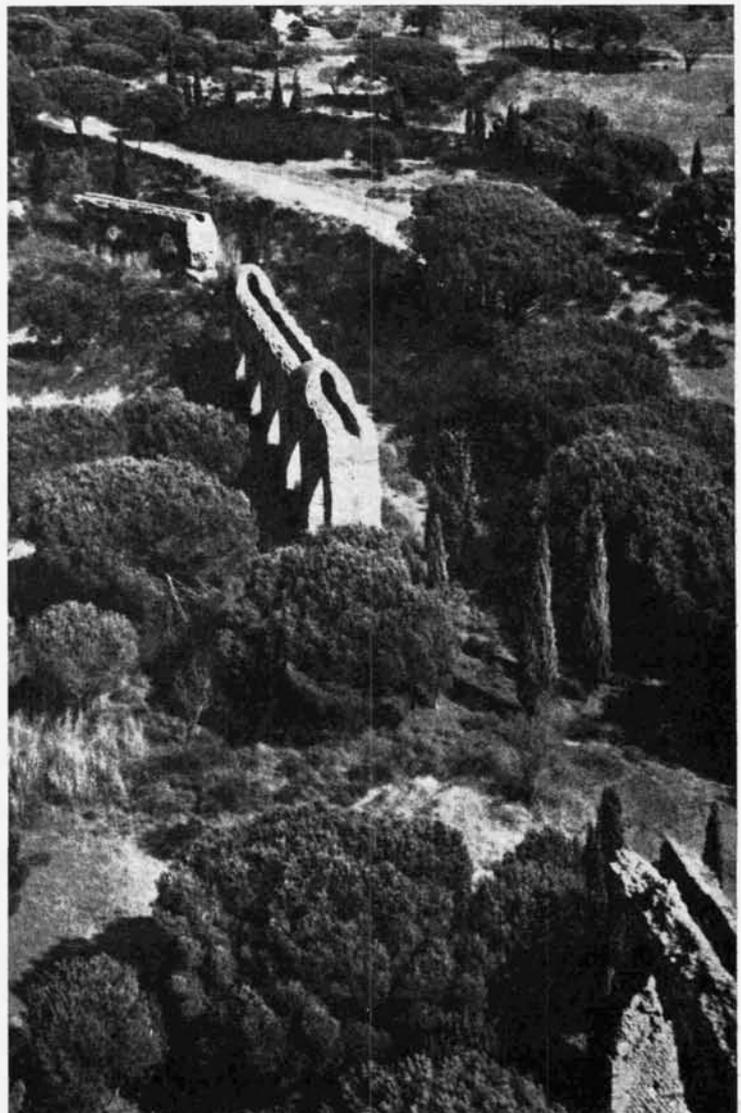
En cuanto al otro acueducto, que en su descripción ya lo hemos considerado como posterior y de fábrica más incorrecta en todos sus elementos, encontramos parecido con los de Fréjus y de Lyon, que aunque no datados se refieren siempre a los siglos II o III. Su ejecución con bóvedas de dovelas tendiendo a lajas, que se utilizaron como molde aparente y sólo en paramentos, rellenando después el núcleo con mampostería en hiladas horizontales, seña-





**acueducto romano de Lyon (Francia)**

**acueducto romano de Fréjus (Francia)**  
(según H. P. Eydoux: "La France Antique")



la ya un proceso muy avanzado en la evolución del concepto de bóveda, cuyo modelo clásico, no imitado en este particular, lo tenían a la vista en el acueducto inicial. Este proceso de evolución de las bóvedas lo hemos analizado detenidamente al tratar de los acueductos de Pineda y Alcanadre y lo comprobamos en los restos de la fábrica interior del acueducto de Toledo. En el caso actual —como ya hemos advertido— destaca la perfección constructiva del que ha quedado oculto al no prolongarse, como debería haberse hecho al reconstruir la arcada nueva de su gemelo. La idea de esta prolongación ha sido acertada, pues ha definido la naturaleza del monumento, que hubiera quedado desapercibida, con la sola presencia de un pilar y parte de la bóveda incrustadas en la muralla. Se ha dado gracia al ambiente romano de esta zona, al destacar el tema de uno de los monumentos más representativos de nuestros antecesores los romanos, pero se enriquecería esta evocación completándola con el gracioso acompañamiento de su gemelo, dando un ejemplo de lo que es el arte de la arquitectura ingenieril, donde manejando un repertorio de temas tan reducido, como es el de la arcada coronada con un canal, se pueden introducir variantes, que expresan además fielmente las condiciones constructivas de la época.

# acueducto de Alcanadre

## descripción

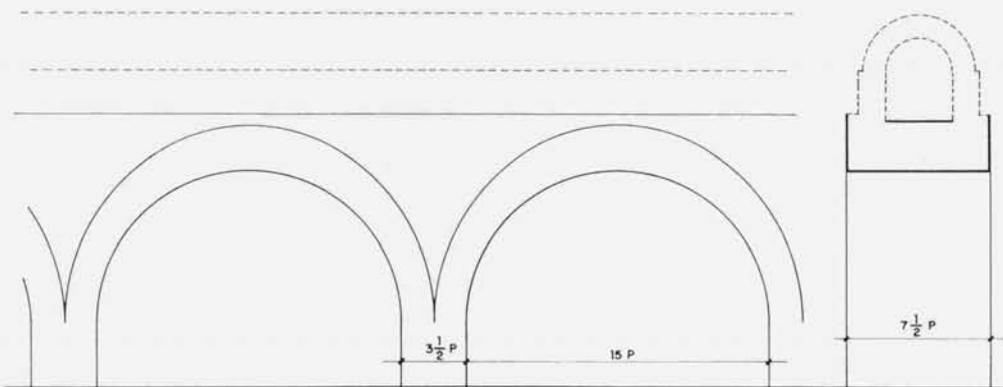
La conducción de agua a que corresponden los restos del acueducto de Alcanadre servía a la ciudad romana de *Calagurris*, hoy Calahorra. El agua procedía de unos manantiales en el término de Estella, y aunque no hemos conseguido fijar ningún punto del trazado parece que pasaba por un barranco, que se denomina de Los Arquillos, donde debió existir obra elevada. También debe tener alguna relación con ella el actual pueblo de Los Arcos.



acueducto de Alcanadre



Tres fotografías del acueducto tomadas en los años veinte por el arqueólogo D. Blas Taracena.



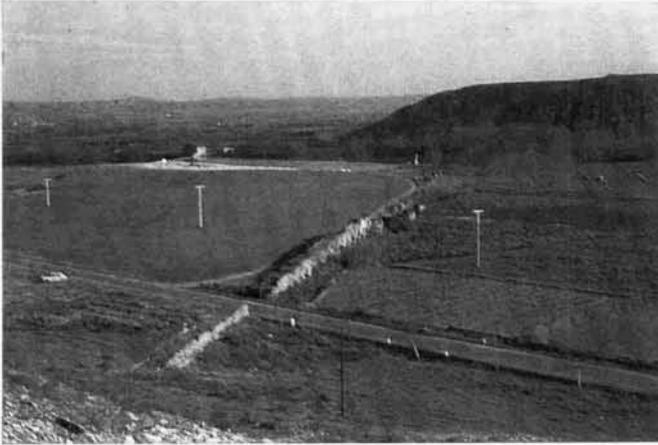
Estructura en alzado y sección transversal.



Detalle de la zona según el mapa de Coello.

## acueducto de Alcanadre

Fotografías actuales de las ruinas conservadas.



Vista de conjunto.



Arqueta de toma de presión.



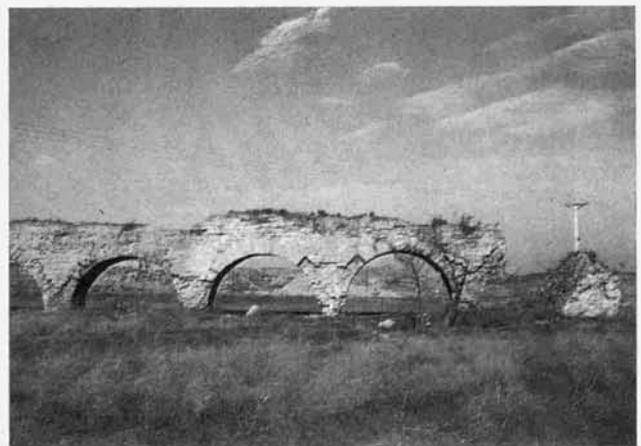
Primeras arcadas.



Tramo inicial, que se conserva.



Conjunto de arcadas.



Arcadas de mayor altura.

El paso del Ebro de esta conducción era el acueducto que estudiamos, cuyas ruinas de la margen izquierda es lo único que aparece en la actualidad, ya que no se divisan restos ni en la orilla derecha ni en el propio cauce. Esto último es natural, pues aguas abajo, a unos 1.200 m, se ha construido en este siglo una presa de derivación que eleva el nivel de las aguas, por lo cual los restos que deben existir de los pilares dentro del cauce quedan sumergidos en toda época.



Revestimiento deteriorado de un pilar.



Aparejo de un pilar.

### acueducto de Alcanadre



Ultimos restos del acueducto.



Detalle de la boquilla.



Detalle de la fábrica de relleno.

Estas ruinas que señalan el trazado y que son el único vestigio que conocemos de la conducción (\*) se encuentran en el tramo de río entre los pueblos de Alcanadre (margen izquierda) y Lodosa (margen derecha), mucho más próximas del primer pueblo, al que ha dado nombre, pues alcanadre en árabe significa puente, como al-cántara.

(\*) Existen vestigios de la llegada del canal a Calahorra, según se indica en Archivo de Arqueología.

El acueducto de Alcanadre era en realidad un puente-sifón, siendo su caja, que debía estar cubierta por bóveda de medio punto, una galería visitable, donde las aguas venían encauzadas en tuberías cerámicas que las encañaban a presión. Hoy día no queda resto alguno de estas tuberías y muy poco de las paredes de la galería, pero debemos esta referencia al ilustre arqueólogo D. Blas Taracena, quien nos recomendó en 1943 el estudio de esta obra, en la cual le resultaba muy extraño el hecho singular de la abundancia de tuberías en las inmediaciones. También debemos al Sr. Taracena las tres fotografías que reproducimos, que pueden datarse en los años veinte y en las cuales se aprecia notable diferencia del estado de las ruinas, al compararlas con las fotos que hemos obtenido en marzo del pasado año (1970).

Actualmente las ruinas alinean hasta seis arcadas de las quince que aparecen en las fotos antiguas, empezando por unas casi enterradas con menos de medio punto y a las cuales le siguen otras que apenas lo completan, quedando en las últimas superado este contorno en intradós al continuarse por verticales que destacan pilares incipientes, sin que se marque separación entre ambos elementos arco y pilar. Las restantes ruinas son verdaderamente informes, se hallan bastante removidas y algunas volcadas.

Junto al acueducto existe un camino que llega hasta el río, en una zona de saca de arenas que ha trastornado toda la zona que debía corresponder a la obra, por lo cual ha desaparecido todo rastro. Como ya hemos indicado, pudieran existir restos de las pilas dentro del cauce, pero actualmente siempre sumergidas.

La alineación de arcadas aparece a 7 m del borde de la carretera de Lodosa a Los Arcos, en dirección ligeramente oblicua, quedando el muro donde se iniciaba la elevación sobre el terreno cortado por la carretera, pues aparece al otro lado de ésta, reconociéndose a poco un ensanchamiento que pudiera corresponder a una arqueta de comienzo de obra, quizás con arranque de las tuberías. A ésta le precede un trozo de canal o galería, lo cual no puede distinguirse porque quedan únicamente la solera y arranques de muros, que desaparecen al irse enterrando aquél conforme va subiendo la ladera. Esta termina en una terraza de erosión que está a unos 100 m de altura sobre el nivel del río. Parece lo más lógico que el canal se introdujera en túnel para salir en alguno de los barrancos producidos por erosión, pudiendo así orientarse en dirección noroeste, que es la que le corresponde tomar para dirigirse hacia el origen, por el barranco de Los Arquillos.

Las dimensiones de las arcadas son: luz, 4,50 m (15 pies), a excepción de las primeras semienterradas, que no llegan al medio punto y cuyo vano oscila de 3 a 4 m. Las pilas tienen 1,10, siendo de 2,25 la latitud única entre paramentos. La anchura de la galería es de 1,00 m (3½ pies), con sendos muretes de 0,60 (2 pies). El espesor de las dovelas oscila alrededor de 10 cm (1/3 pie).

## **problemas arqueológicos**

Como nos ha ocurrido en todos los acueductos estudiados, no tenemos fuente documental que nos permita fijar ni aproximadamente la fecha de su construcción. En éste, además, no existen referencias de ninguna época, salvo las que aparecen en el mapa de Coello correspondiente a Logroño, aunque equivocada, pues figura como: «acueducto arr. llamado los Arcos de los Moros». Las únicas orientaciones para su encaje proceden de las ruinas mismas, pues incluso su correlación estilística con los restos de otras obras análogas no nos sirven, ya que tampoco estas últimas han sido datadas.

Por lo pronto observamos una diferenciación total de sus fábricas con las de los acueductos de primera época. Nada más alejado, por ejemplo, de la fábrica segoviana, con hermosos sillares rectangulares y dovelas con proporciones poco alejadas del cuadrado, que este sillarejo tan alargado, especialmente en lo que se refiere a dovelas, las cuales además se caracterizan por su irregularidad tanto en soga como en tizón, pues se ordenan expresamente para dar boquillas en creciente de arranques a clave. Pero la distancia estilística es mucho mayor al comparar estructuras internas; en Segovia tenemos una fábrica exclusivamente de sillares asentados directamente unos sobre otros sin aglomerante que los enlace y rellene los huecos, mientras que en Alcanadre el sillarejo es un reves-

timiento superficial que sirve de molde a una fábrica interna *cementiciae* que se aglomera con mortero de cal, sin establecer distinciones en este núcleo entre bóvedas y tímpanos y entre tímpanos y pilas.

Desde los sillares asentados a hueso, que es herencia de la arquitectura griega, donde sus dimensiones son distintas según la hilada que corresponde en el alzado del edificio, y que, además, reciben nombre según su específica situación: «eutinteria», «ortostatos», etc., en el caso particular de los templos, a lo propio de la arquitectura romana, con sus grandes muros y bóvedas, en los cuales se distinguen estructuralmente superficie y relleno, se tiene un ciclo completo en concepción y técnica. En la actualidad se ha ido más allá, dejando el hormigón al descubierto, lo cual se ha verificado sólo muy recientemente tanto en los edificios como en las presas y puentes, habiéndose utilizado durante mucho tiempo este procedimiento romano de capa externa de ladrillo o piedra para lucir y además servir de encofrado a un núcleo interno de hormigón.

Naturalmente que esta técnica actual que comentamos no ha necesitado entroncarse directamente con la romana, separada por una solución de continuidad de varios siglos, ya que además al llegar a ella no necesita de un lento proceso evolutivo, sino que de partida es más sencillo establecer este reparto de funciones, pues para dejar el hormigón al descubierto hay que construir verdaderamente bien.

De todos modos existe, en este punto, una diferencia muy notable entre la técnica romana y la actual, ya que no era posible una estructura constructiva puramente de hormigón debido a que los conglomerantes de aquella época eran de un endurecimiento muy lento. Los cementos actuales adquieren consistencia en un período mucho más corto que las cales empleadas por los romanos, las cuales se caracterizan por esa condición de tardar años en consolidarse, frente al mes característico para definir la resistencia de nuestros hormigones. Por este motivo las fábricas romanas de hormigón no son inicialmente resistentes, sino relleno, *plementeria*. Sus muros, y con más motivo sus bóvedas, necesitan de una estructura resistente específica que soporte en primera época al peso de toda la construcción. Son los anillos internos de ladrillo que se construyen inicialmente en las bóvedas, así como las trabas entre paramentos de sillería en los muros.

Esta idea de elementos activos y pasivos reaparece en la arquitectura medieval, donde, como se abandonó la construcción con hormigón, se da la paradoja de que tanto los elementos activos —nervios— como los pasivos —plementería— son resistentes, puesto que estos últimos son también de sillarejo, aunque menos cuidado que la sillería de los nervios; pero, como adquieren formas aptas para resistir a compresión, se incorporan desde un principio a la función resistente, reforzando notablemente la capacidad del esqueleto formado por los nervios. Esto se ha comprobado en todos los hundimientos más o menos naturales de las bóvedas góticas y muy particularmente en las destrucciones bárbaras de los bombardeos modernos.

Para completar esta breve comparación de las fábricas donde se ha utilizado el hormigón, recordaremos la notable transición de la palabra cemento, que hoy día es sinónimo de conglomerante, mientras que empezó en Roma como *caementa*, u *opus caementiciae*, que significan, respectivamente, piedra partida, y fábrica en que ésta se emplea.

Las anteriores consideraciones nos sirven para llevar la fecha de nuestro acueducto al siglo II, mediado por lo menos. Su construcción es bastante buena, el intradós de los arcos está muy aquilataado y terminado con gran regularidad en el enrase de los dos paramentos, que, como ya hemos indicado, no ostentan ningún resalto. También la relación de vano a macizo denota dominio, pues resulta de 4,50, con un espesor de pilas de alrededor de 1,00, cifras que indican un gran avance dentro de la morfología de los puentes, con los cuales hay que establecer relación, mejor que con los acueductos.

Buscando otras obras análogas fuera de nuestro país encontramos en la conducción de Frejus, que alimentaba la colonia de Forum Julii, en la Galia narbonense, nueve acueductos. Tenemos en ellos una fábrica de sillarejo cuyo alargamiento se hace máximo en las dovelas. Están dispuestas en un aparejo muy regularizado, formando chapado con poca trabazón respecto del resto de la fábrica del

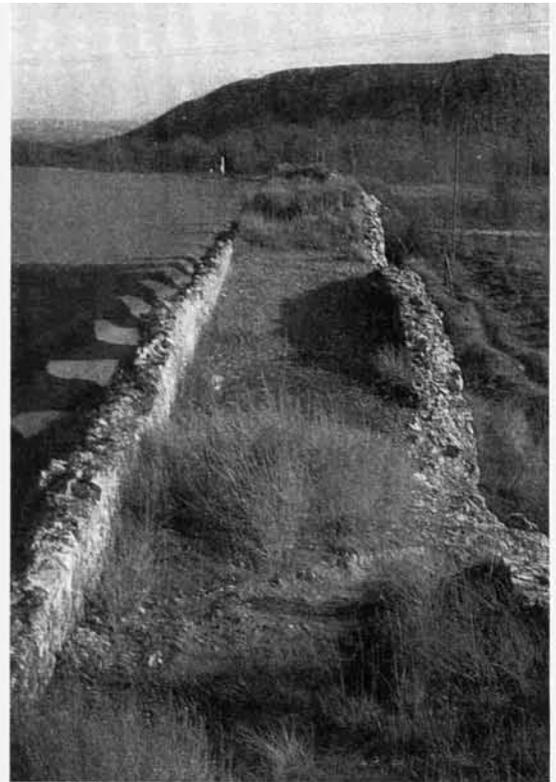
## acueducto de Alcanadre



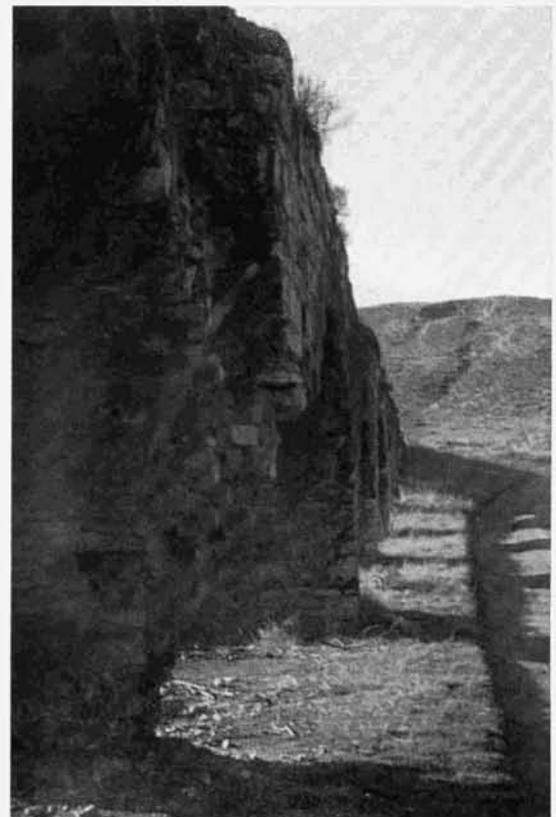
Detalle de los aparejos en los frentes.



Detalle de la fábrica interna.



Estado de la coronación.



Escorzo que muestra la superposición de las fábricas.

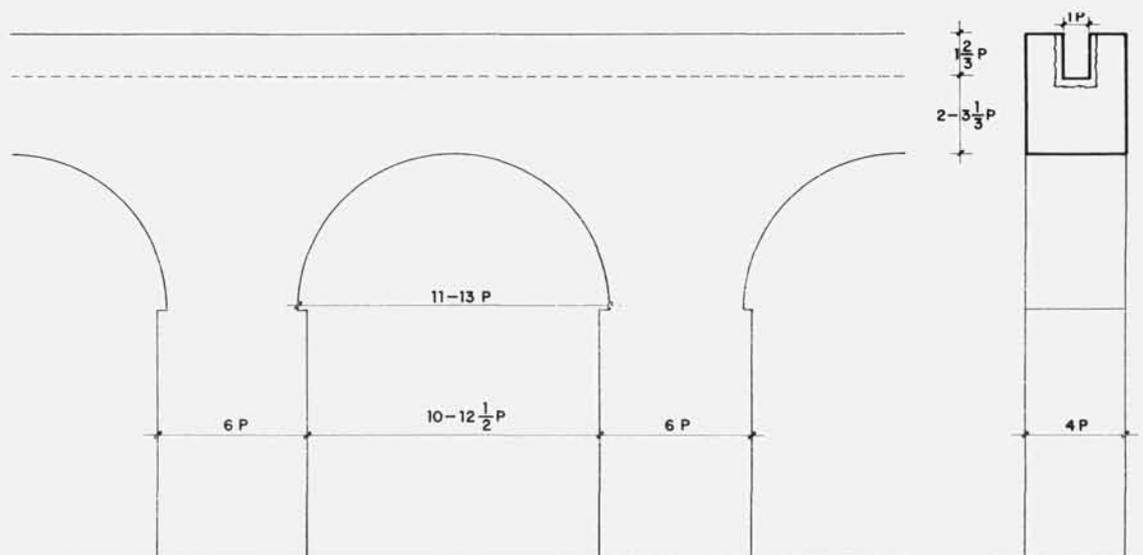
pilar. El sillarejo de los tímpanos pasa por entre los arranques de las bóvedas para formar el pilar sin discontinuidad.

También en el acueducto de Barbegal, cuyas aguas se explotaban en uno de los primeros aprovechamientos industriales que se conocen, pues daba movimiento a un conjunto de molinos de harina dispuestos en cascada y en dos grupos, aprovechando la pendiente de la ladera. En esta obra existen también paramentos planos sin moldura alguna con boquillas de sillares radiales muy alargadas y dispuestas en creciente perfecta, pero de poco espesor e independientes del resto de la estructura de la bóveda, por lo cual en muchas zonas se han desprendido del paramento, como ocurre en Alcanadre.

También tenemos características análogas en alguno de los acueductos de Lyon, cuyas ruinas ostentan las boquillas desprendidas íntegramente en grandes trozos, mostrando las capas internas de la bóveda con piedras en forma de lajas dispuestas radialmente, destacando del relleno de tímpanos, cuyo hormigón se ha ido colocando por hiladas horizontales sin discontinuidad.



Alzado y sección transversal de la estructura.



### acueducto de Can Cua

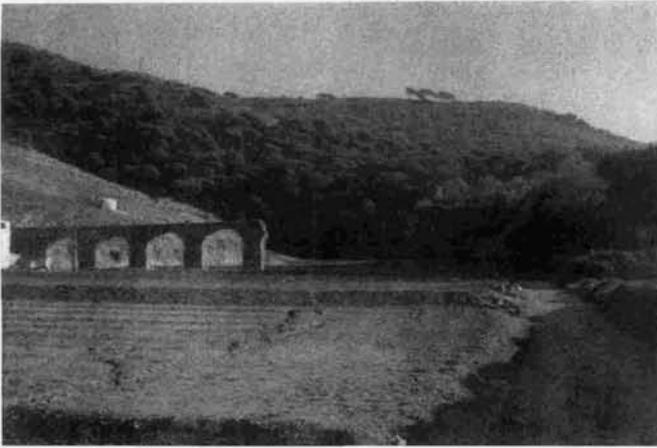


Los pilares tienen sección ligeramente trapezoidal, pues se nota en todos una ligera disminución de latitud hacia aguas abajo del torrente. Su espesor se mantiene alrededor de 1,22 (4 pies), mientras que las latitudes varían desde 1,80 a 1,75 (6 pies) agua arriba y de 1,77 a 1,70 en paramento aguas abajo. Sus alturas van aumentando desde 2,35 a 3,10, siendo las luces también crecientes en el mismo sentido: 3,03 + 3,24 + 3,50 + 3,71. Al pasar a las bóvedas los arranques se remeten con respecto a los paramentos de pilares, siendo las luces de: 3,42 + 3,44 + 3,70 + 3,85. Como los niveles de coronación de pilas y el de trasdoses de bóvedas se mantienen fijos, los perfiles de los arcos pasan del medio punto a ser ligeramente elípticos, aunque con muy poco rebajamiento, pues la disminución de flecha correspondiente es de 10 cm en el más afectado. Los espesores de bóvedas aparentes son de: 0,60; 0,75; 0,92 y 0,98, aunque en realidad no se trata de verdaderas bóvedas destacadas del relleno de tímpanos, sino que éstas han

Tres vistas del acueducto.

Fotos: Ayuntamiento de Pineda.

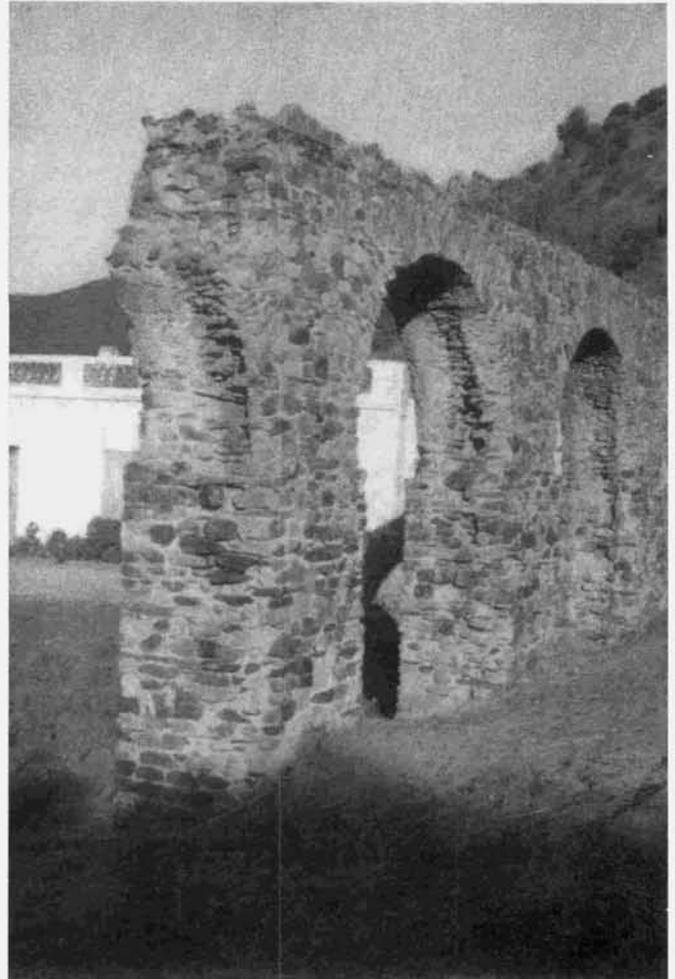
## acueducto de Can Cua



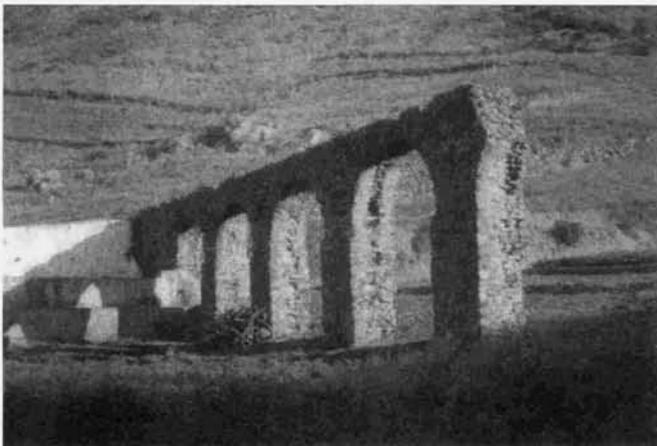
Vista general.



Vista desde aguas arriba.



Pilar extremo conservado.



Vista desde aguas abajo.

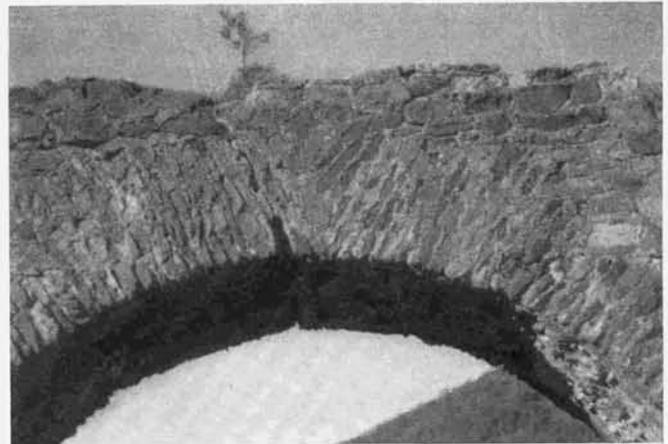


Detalle de la fábrica de enjutas.

constituido una primera costra de lajas orientadas más o menos en dirección radial con profundidades muy variables, pero aumentando de clave a arranques. Esto se hace escalonadamente y en correspondencia con los niveles de reparto para el relleno de tímpanos, lo que puede verse en el detalle de la sección longitudinal según el dibujo de Prat i Puig, donde aparece claramente esta disposición y resulta especialmente aleccionador el modo de cerrar la bóveda con cuña destacada que llega hasta el nivel superior del relleno de tímpanos.



Tramo de muro en la conducción.



Detalle de la zona central de una bóveda.



Canal sobre muro. Se observa claramente el revestimiento interno de «opus signinum».



Arcada intermedia.

El acueducto de Can Palau fue más importante por tratarse de una depresión más larga que debió alinear unas 17 ó 20 arcadas, de las cuales no queda ninguna, y la muestra más importante es el arranque de una en el mismo muro de extremidad situado aguas abajo en el canal. Se observa la misma disposición constructiva por fajas horizontales que establecían cortes del paramento incluso en las bóvedas, con la única diferencia que las lajas internas se disponen radiales antes que en las bóvedas del otro acueducto, ya desde los 60 cm, cosa que no se consigue en el otro hasta la tercera capa.

En toda la fábrica de ambos, tanto de las pilas-tras como de los tímpanos y bóvedas, impera la construcción por capas de 50 a 60 cm, estableciéndose a veces planos de nivelación mediante lajas de poco espesor y en el primero aparecen también en estos planos agujeros de unos 5 cm que debieron servir para arriostrar las dos caras del molde ampliando la contención con planchadas o zapatas de madera.



Arcada final.

En la fijación de fecha hay que avanzar al siglo II y probablemente al III, pues los detalles de la ejecución de fábricas denotan una evolución de la técnica constructiva que sólo encontramos en los últimos siglos de la arquitectura romana. El autor de la monografía, tantas veces citada, señala el hecho de encontrarse, en la zona donde debió estar la villa romana, cerámica romana desde el siglo I al IV, pero con mayor abundancia en los del II y III.

# acueducto de Sadaba

Las ruinas de este acueducto son 30 pilares en los que se superponen sillares mal escuadrados y de alturas muy diferentes en pila única con planta decreciente de abajo arriba, coronados por otro ligeramente desbordante del inmediato y que lleva el cajeadado del canal. El número primitivo de pilas debió ser mucho mayor, teniendo en cuenta la longitud de la depresión existente. El canal tenía que ser de madera, ya que no cabe un enlace mediante arcos entre pilares. Esta solución era más corriente en puentes donde un tablero de madera se podía siempre tender entre pilas a distancias de 4 a 9 m, que son las normales en los puentes romanos de luces medias.

Es monumento nacional junto con las ruinas de las termas próximas, teniendo el número 1.085. Quedan también restos del canal encajado en el terreno. La distancia entre pilares es aproximadamente de cuatro metros y la canal tiene una sección útil de cuarenta y dos por veinte centímetros, según J. Galiay.

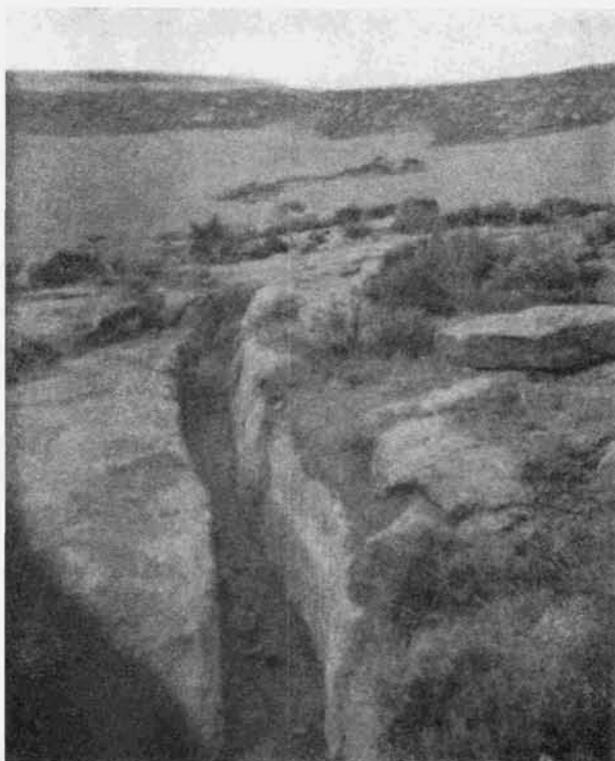
La conducción venía del arroyo Arbas de Luesia, donde existe una pequeña presa de derivación casi enterrada aguas abajo de Malpica y debía de servir a la antigua ciudad de Atiliane o Aquae Atilianae que se menciona como XI mansión en la vía romana de Astúrica a César-Augusta. Hoy es el despoblado de Clarina donde se encuentran restos de construcciones romanas; las principales parecen ser de unas termas, habiendo también en los alrededores una tumba que por la inscripción debió ser de la familia de los Atilios.

Puede asimilarse al de Segovia por la falta de conglomerante. También parecen ser de la misma época las ruinas denominadas de Los Bañales.

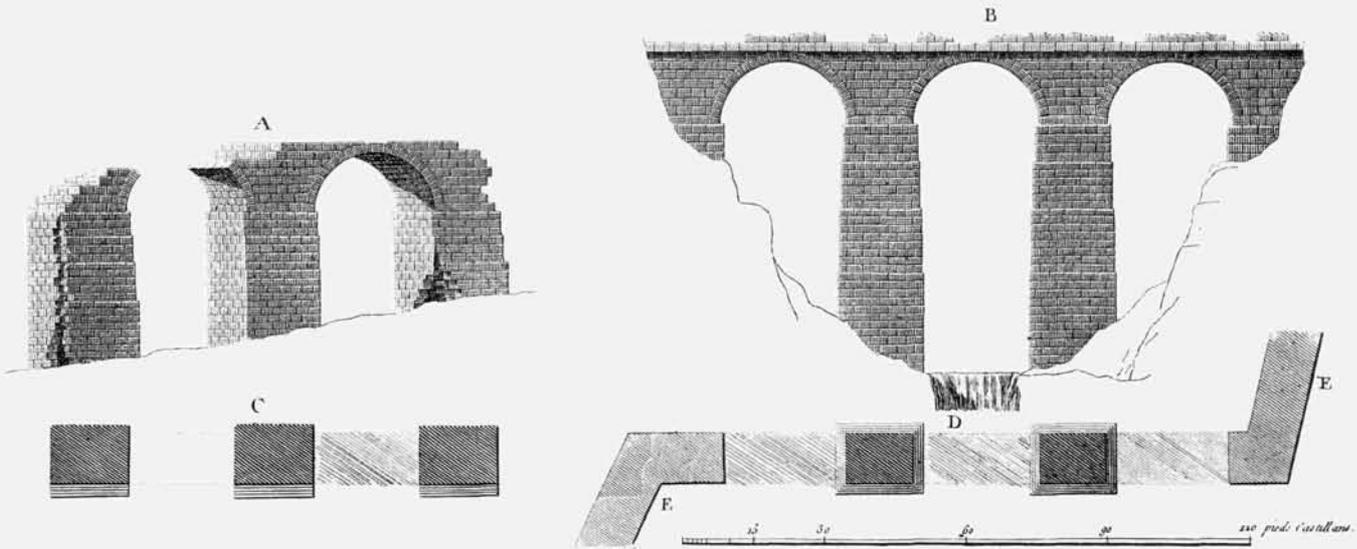
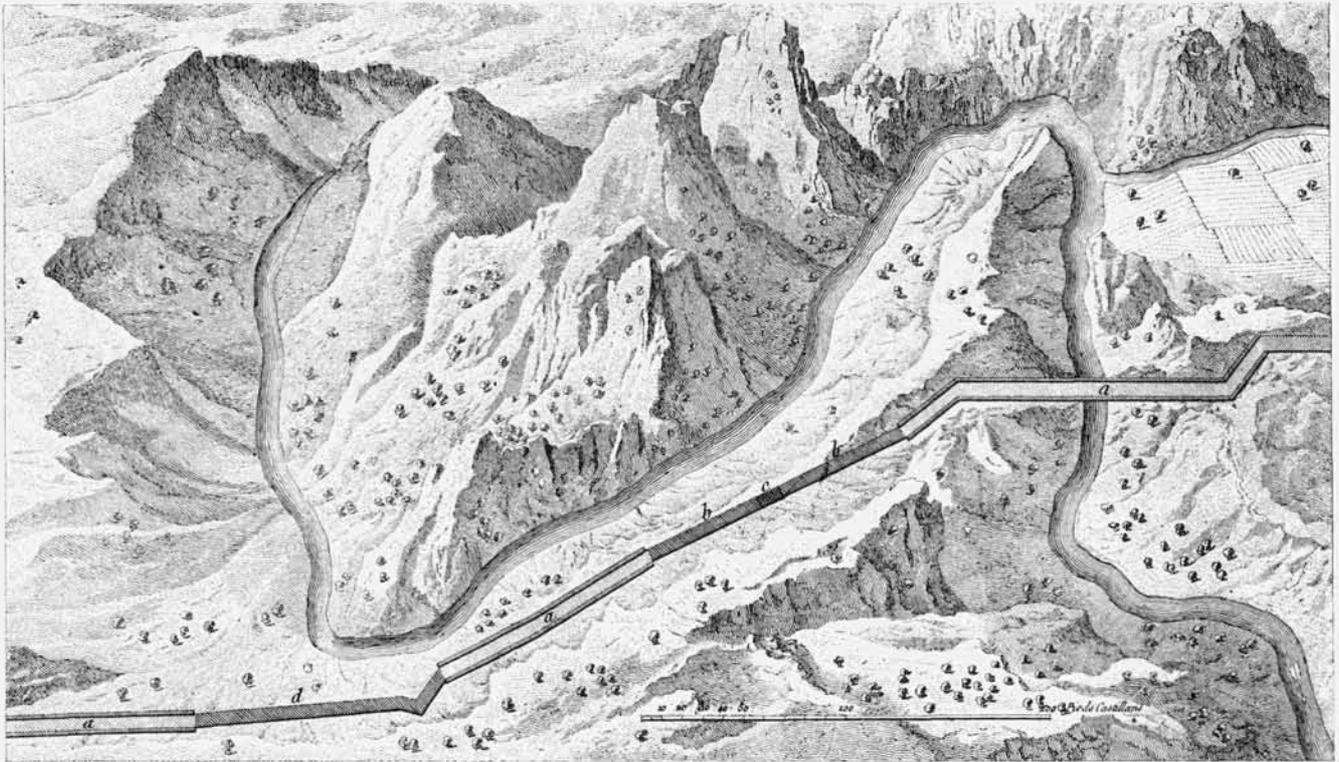
No hemos podido realizar una visita al terreno, habiendo tomado los datos anteriores de los trabajos que aparecen en la bibliografía.

Dos vistas de los pilares y una del canal encajado en roca.

Fotos: Galiay (175).



# acueductos de Chelva

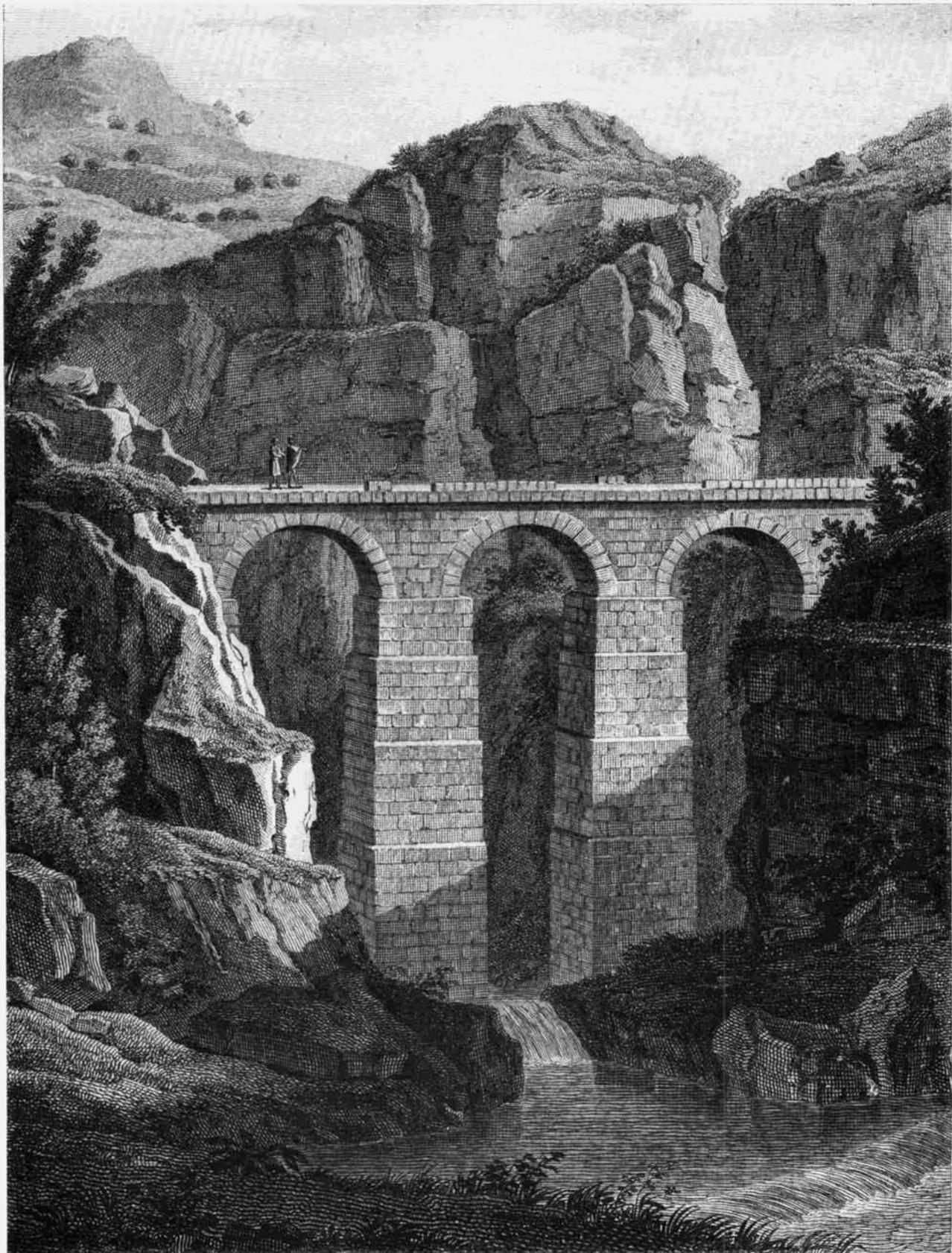


Plano y detalles geomtrales del Aqueducto de CHELVES

Plan et détails géométraux de l'Aqueduc de CHELVES.

Plan and geometrical details of the Aqueduct of CHELVES

Grabado de Laborde [61].



*Moulinier delineavit*

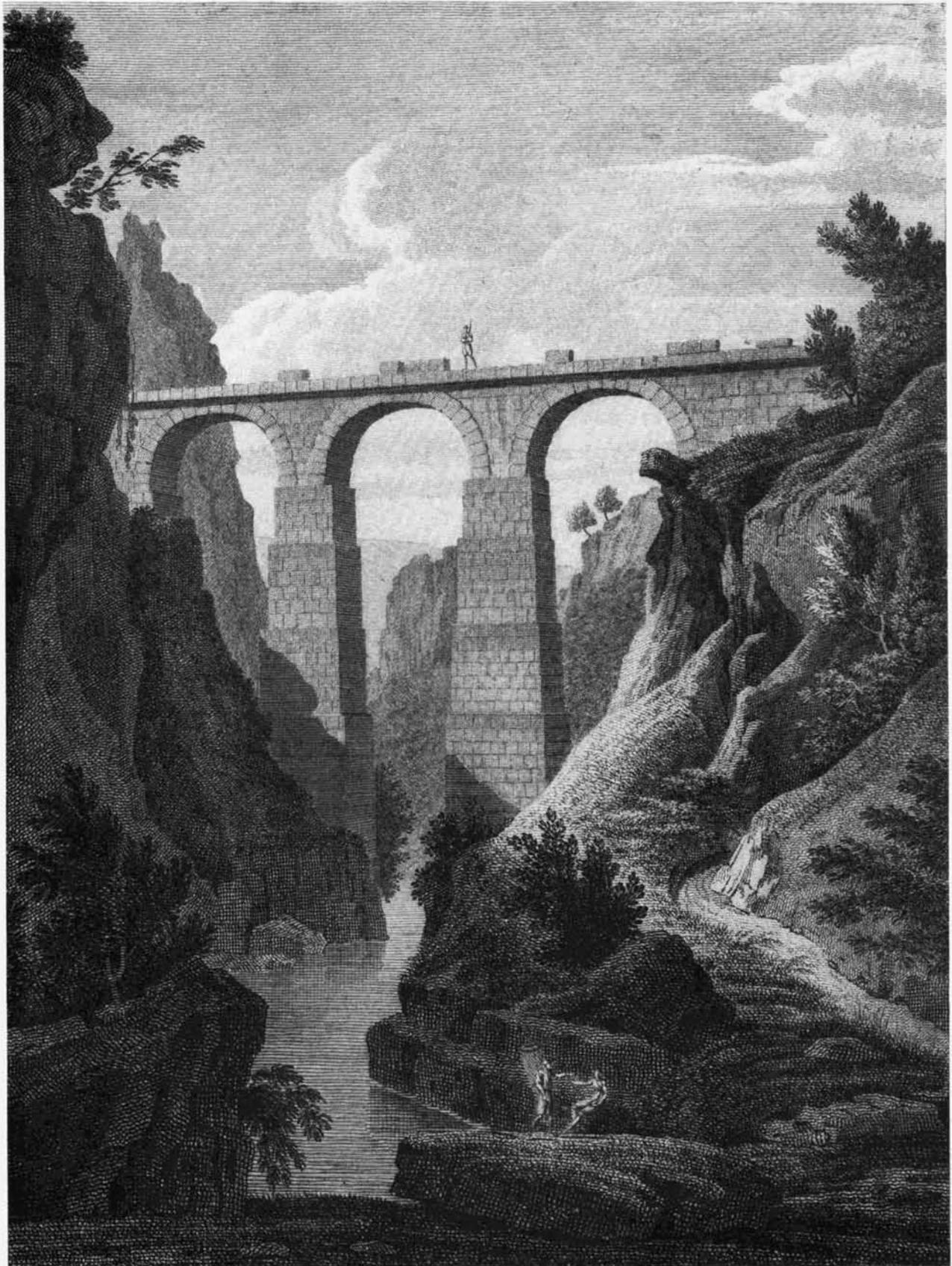
*Baugéan aqua forā*

*Langlois sculpsit*

## Detalles pitorescos del Aqueducto de CHELVES

Détails pittoresques de l'Aqueduc de CHELVES.  Picturesque details of the Aqueduct of CHELVES.

Grabado de Laborde [62].



*Moulinier delineavit*

*Devillers jeune aqua forti.*

*Dequevauviller sculpsit*

### Detalles pitorescos del Aqueducto de CHELVES

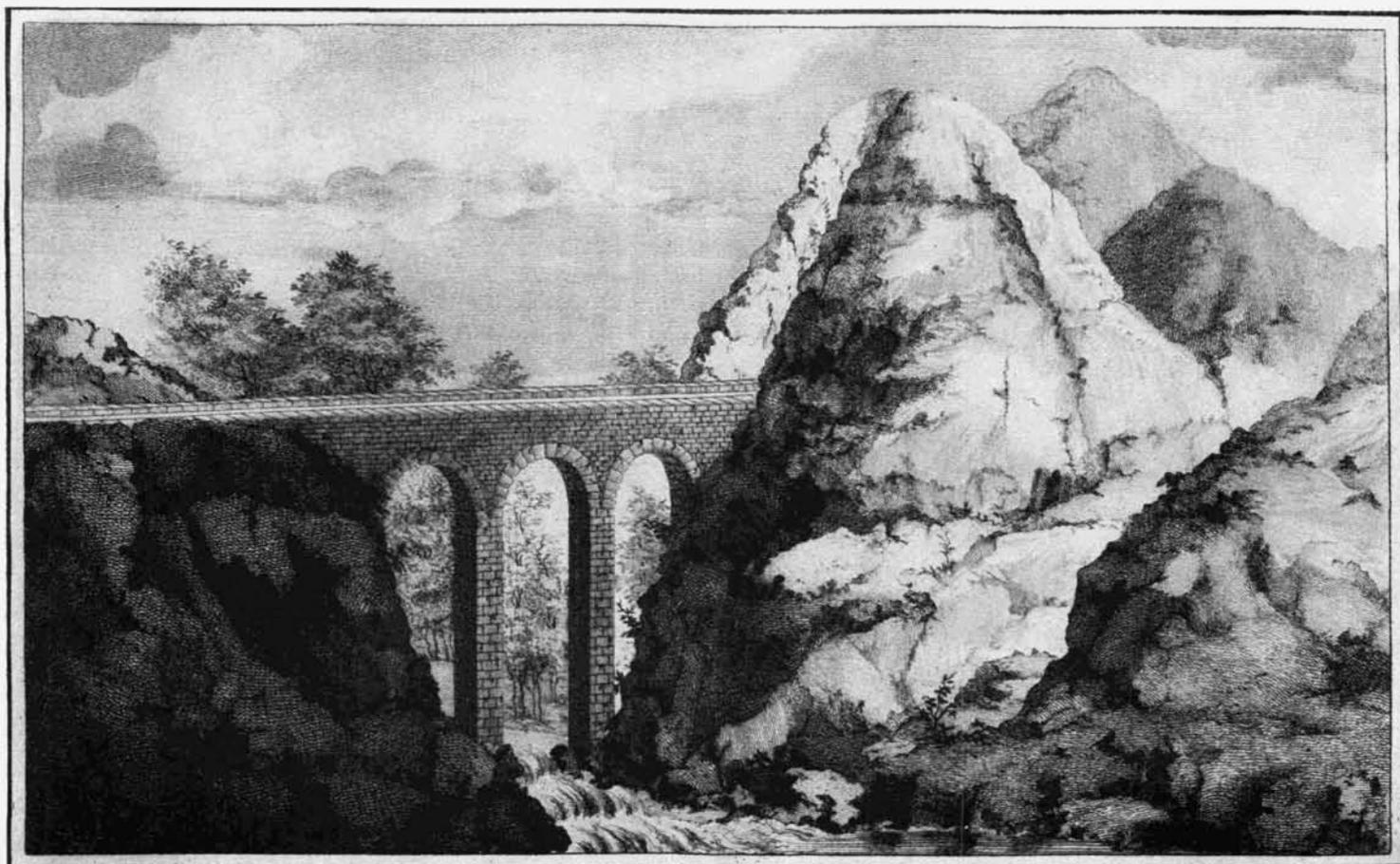
Détails pittoresques de l'Aqueduc de CHELVES.



Picturesque details of the Aqueduct of CHELVES.

Grabado de Laborde [63].

De la conducción de agua a Loura (actual Liria) quedan en las cercanías del pueblo de Chelva (a unos 5 km) las ruinas de dos acueductos, uno de los cuales sirvió en época moderna de puente. Quedan también trozos de la canal y dos túneles, aparte de una gran trinchera a la salida de uno de los acueductos. Parece que las aguas se tomaban de los manantiales llamados los Chorros de Tuexar, pasando a poco la rambla, denominada actualmente de Los Arcos o de Alcotás, por uno de los acueductos que tenía seis arcos los cuales no se conservan. Seguía el canal excavado en la roca y se llega al segundo acueducto compuesto de tres arcos con dos pilares centrales cimentados en el cauce pero sobre roca, lo cual ha permitido que se conserve casi en su totalidad y pueda utilizarse como puente. La altura máxima llega hasta 33 m con una anchura en lo alto de 2,10 m. Los pilares son escalonados como en Tarragona y la obra es de *opus quadrata*. A la salida de este acueducto se ha tajado en toda la altura un picacho de unos 25 m en lugar de pasarlo en túnel que hubiera tenido alrededor de 50 m de longitud. Esta peña se llama actualmente la Serrada por el corte tan singular. Los túneles tienen ventanas para facilitar la construcción. También se conserva alguna zona de canal a media ladera con muro para cimentar el cajero externo.



A. J. Cavanilles del.

T. L. Enquidano sculp.

*Aqueducto y peña cortada en el termino de Chelva.*

Grabado de Cavanilles [64].

## referencias históricas y literarias

### acueducto de Toledo

- (160) PEDRO DE ROJAS: **HISTORIA DE LA IMPERIAL, NOBILÍSIMA, INCLITA Y ESCLARECIDA CIUDAD DE TOLEDO**. Capítulo XIV, pág. 95. Toledo, 1654.

Está la cueva de Hércules en esta ciudad, casi en lo más alto de ella, en la Iglesia de San Ginés, y la puerta dentro de la misma Iglesia y va por debajo de tierra por la Ciudad hasta salir de ella más de tres leguas... La puerta que tenía en la Iglesia se cerró por justas causas. Es rara su fábrica por la compostura de arcos, pilares y piedras menudas que tiene labradas, de que está adornada...

El año 1546 dieron cuenta de esta cueva memorable al Arzobispo el Cardenal D. Juan Martínez Siliceo... Y deseoso este gran prelado de examinar lo que había en ella, mandó limpiarla y que se previniesen algunas personas de mantenimientos, linternas y cordeles y juntos todos entraron en la cueva; a menos de media legua hallaron unas estatuas de bronce sobre una mesa como altar, y que mirando una de ellas, como estaba sobre su pedestal, se cayó, e hizo mucho pavor y espanto a los poco experimentados y unos aventureros por el gran ruido que hizo al caer, pero cobrando ánimo pasaron adelante y dieron con un gran golpe de agua que por el ruido que hacía, con la gran fuerza con que corría y no tener con qué poder pasarla, les aumentó el miedo que habían empezado a cobrar, y resolviendo no pasar adelante, no reparando con el miedo y turbación en que podían buscar por otra parte paso sin tocar el agua, se volvieron a salir a tiempo que cerraba la noche tan desfavoridos y espantados de lo que habían visto y tan traspasados de la frialdad de la cueva, que la tenía muy grande, y el aire, que era muy delgado y frío, por causa de ser verano cuando entraron, enfermaron todos y algunos de ellos murieron.

Capítulo XV, pág. 97

Varias y curiosas y dignas de tenerse a la memoria son las opiniones que hay sobre los usos de esta cueva.

La primera sea, que esta cueva sirvió de habitación al rey Hércules y que en ella leía la Magia a los suyos, donde puso unos lienzos escritos y pintados con rostros de árabes con sus tocados, a caballo, y con lanzas, por alcanzar con su ciencia que España había de ser destruida por esta gente y que mandó cerrar este Palacio, diciendo que ninguno lo abriese porque no viese tanta calamidad en sus días.

La segunda opinión que siguen otros autores es que esta cueva fue templo dedicado a Hércules.

Otros son de opinión que esta cueva sirvió en tiempo de los romanos de cloaca o madre, por donde desagaban las inmundicias de la Ciudad, y que en la cueva había otras mangas particulares por las calles para el servicio de las casas (refiere a propósito de esto todo lo que concierne a cloacas en Vitrubio, Cassiodoro, Juan Bautista Alberti, y de la inscripción de la lápida que existe en el muro septentrional del puente de Alcántara dedicada a la diosa Cloacina por L. Massidio Longo, Procurador de las riberas del río Tajo y de las cloacas de Toledo).

Algunos hombres doctos se persuaden que esta cueva sirvió en tiempo de romanos de templo a los dioses, guiados de que la obra es de romanos y que los pilares y arcos con piedras medianas, bien labradas, denota haber sido templo dedicado a los dioses infernales; citan a Lelio Giraldo...

Otra opinión bien curiosa hemos topado en autores doctos y leídos, que juzgan que esta cueva sirvió de cementerio así para enterrar los difuntos cristianos, como para juntarse a sus oraciones, misas y sermones, por miedo de las persecuciones gentílicas.

No faltan autores graves que afirman que en esta cueva se leía la Magia y supersticiones diabólicas de este género.

Ultimamente muchos juzgan sirvió esta cueva de salir por ella en tiempo de perderse la ciudad y entrar enemigos en ella y van muy conformes a razón por ser tan larga como se ha referido que tenía más de tres leguas, es el uso más conforme a ella, que sirviese de este ministerio.

- (161) AL HIMYARI: **KITAB AR-RAWD AL-MICTAR: LA PENINSULA IBERICA EN LA EDAD MEDIA**. Traducción de Levi Provençal, pág. 157. Toledo. Leydem 1938.

En la extremidad del puente se encuentra una rueda elevadora (nac-ura), que se levanta en el aire a una altura de 90 codos y eleva el agua hasta el tablero del puente; el agua circula desde allí por un canal dispuesto en la superficie del puente y penetra en la ciudad misma.

(162) **EL EDRISI: DESCRIPCION DE AFRICA Y ESPAÑA.**

Tiene sobre el Tajo un puente, de admirable fábrica y de un solo arco; y el agua corre por debajo de él con la violencia de un torrente. En uno de sus extremos hay una (noura) rueda que hace subir las aguas a 90 codos de altura; llegadas éstas a la parte superior del puente, corren por encima de él en la misma dirección y entran en la ciudad (Traducción de Blázquez).

Eleva el agua hasta el tablero del puente: el agua circula por un canal dispuestos en la superficie del puente y penetra en la ciudad (Traducción Levi-Provençal).

(163) **NAVAGERO: VIAJE POR ESPAÑA, Carta 2.ª, página 880, 1527.**

A poco de entrar el río entre los montes se ven ruinas de un antiguo edificio hecho para sacar el agua del río y elevarla hasta la ciudad a fin de abastecerla con comodidad; el César ha ordenado que se renueve aquel artificio para que la ciudad tenga esa ventaja, pero cargando Toledo con el gasto que dicen será más de cincuenta mil ducados; se ha encontrado persona que dice podrá hacerlo y por lo que he entendido la cosa está en buen camino (no se trataba de Juanelo Turriano, que fue quien después lo hizo). Más arriba del lugar de que hablo se descubren las ruinas de un acueducto muy antiguo que venía por los montes del lado allá del río, y pasando el río entraba en ella; tal vez lo que se descubre a la margen del río no sería sólo acueducto sino también puente; lo cierto es que por aquella parte y camino se encuentran canales que con maravilloso artificio conducían el agua, hallándose trozos por espacio de algunas millas y conocidos en la fábrica que son obra de los antiguos.

(164) **CEAN BERMUDEZ: ANTIGÜEDADES ROMANAS, pág. 118.**

Los de un prolongado acueducto que llevaba el agua a la ciudad desde el puerto de Yébenes por espacio de siete leguas, como lo demuestran los cimientos de los arcos en el paraje que llaman los Siete Cantos, y en otro sitio cercano al monasterio de la Sisla. No lejos de él están las ruinas de un castillo llamado Horno del Vidrio y se conoce que fue en lo antiguo una torre acuaría, y más adelante las de otro donde nace una fuente cuyas aguas se pierden en el Tajo.

Hay además en esta metrópoli una profunda cueva, la llaman de Hércules y de San Ginés, de la cual se cuentan mil patrañas y parece haber sido una de las cloacas de Toledo.

(165) **A. PONZ: VIAJE, tomo I, carta I, pág. 71.**

Hay cerca de esta máquina hidráulica (artificio de Juanelo) de la una y de la otra parte del río y en frente del Alcázar, ciertas reliquias de antigua fábrica, que muestran haber sido puente sobre el mismo río, que desde el monte inmediato llevaba el agua nivelada y sin ninguna violencia ni artificio, excepto el del puente

hasta la altura del Alcázar... Yo he reconocido el conducto en la ladera de los montes vecinos y aún hay un castillo acuario no lejos del convento de la Sisla. Los romanos que no se pegaban de sutiles invenciones, ni de pensamientos tan sublimes si en ellos no hallaban toda la realidad, solidez y permanencia que querían en sus obras públicas, se dejaron de cuentos y trajeron el agua de donde he dicho...; todavía quedan espantosas fábricas que fueron de tales acueductos.

Sin embargo, nunca pensaron aquellos hombres grandes en proveerla de agua (Roma) con máquinas de esta naturaleza y tuvieron por más acertado edificar aquellos suntuosos y firmes acueductos.

Tomo I, carta V, pág. 86.

Este acueducto empezaba de ciertas sierras que llaman el Puerto de Yébenes, buscando los parajes más fáciles a su nivel por espacio de siete leguas, entraban sus aguas por el paraje que ahora llaman de Doce Cantos y antiguamente de Doce Cauces en frente del cual a una y otra parte del Tajo se ven grandes frogones de los cimientos sobre que se levantaron series de arcos, como en el acueducto de Segovia, nivelando las aguas hasta lo más elevado de Toledo. Este acueducto se reconoce en unas de seiscientos pasos junto al camino que llaman de la Plata en la falda de aquellos cerros y es una canal como de media vara de ancho y una tercia de hondo formada de una fuerte argamasa. Junto al camino desde Toledo al monasterio de la Sisla se ven a trechos frogones de esta argamasa que parecen pilares de arcos y en este sitio hay un conducto por donde va agua al Cigarral o Casa de Campo de los padres trinitarios calzados que, claramente, debe ser de construcción romana.

Entre la ermita de Santa Ana y el referido monasterio de la Sisla existe todavía un castillo o torre acuaría a cuyas ruinas llama el vulgo el Horno del Vidrio. Más adelante, como a seiscientos pasos del monasterio, se encuentra otro, y allí nace a borbotones una copiosa fuente que hoy se pierde en el Tajo por el arroyo de Val de la Degollada. El padre Andrés Buriel y D. Francisco Palomares, con las noticias que tenían, reconocieron dicho acueducto hasta su principio, el año 1753, y encontraron por el camino que llevaban diferentes castillos a manera de los referidos y muchos trechos grandes del conducto en partes por la ladera de las sierras y en partes levantado sobre paredones, conociéndose muy bien la atarjea o canal en donde más ancha y en donde menos ... la estampa hecha por debajo que formó dicho D. Francisco Palomares, quien me comunicó individuales noticias de todo y de las fuentes que se encaminan al acueducto y son las del Castaño, y tres cuartos de legua más distante, la del Roble, que es muy caudalosa. El paredón, que aquí se representa arruinado en parte, tiene de largo ciento veintisiete varas y de ancho tres varas y dos tercias.

(166) **J. MORALEDA Y ESTEBAN: EL AGUA EN TOLEDO. Toledo, 1908.**

(167) **P. FUIDIO: CARPETANIA ROMANA, pág. 71. Madrid, 1934.**

Separados unos 200 metros del pantano, en el lugar del arranque se ven unos arcos, que salvando un barranco se convierten en un canal a flor de tierras de 0,50x0,60.

A unos 300 metros antes de llegar al Tajo quedan restos de arcos semideshechos...

Hubo intentos de restauración del pantano y del acueducto en tiempo del Emperador Carlos V con su ingeniero Juanelo Turriano...

- (168) J. CARO BAROJA: **NORIAS, AZUDAS, ACENAS**. Madrid, 1954. (Referencias a la rueda hidráulica de Toledo.)

En el San Martín del Greco (Galería de Arte Wáshington), vista de Toledo con una gran rueda hidráulica.

En el San José y el Niño Jesús (Museo de San Vicente), aparece la rueda que hizo Juanelo bajo el Alcázar. Figura 31, página 131.

En un cuadro atribuido a Mayno (Museo de San Telmo S. S.), paisaje fluvial con gran rueda que puede ser la de Toledo.

## acueducto de Barcelona

- (169) CEAN BERMUDEZ: **ANTIGÜEDADES ROMANAS EN ESPAÑA**, pág. 15.

Los fragmentos de un acueducto a la entrada de la calle de Capellanes, y en un arco muy elevado con dirección a la catedral y a la montaña de Colserola, donde se descubren vestigios del mismo acueducto que parecen haber tenido comunicación con el anterior arco.

- (170) L. ALMERICH: **HISTORIA DELS CARRERS DE LA BARCELONA VELLA**. Volumen I, pág. 23. Carrer del Arcs. Barcelona, 1949.

Tenía en el siglo XIII unos arcos que sostenían un acueducto que conducía el agua de los Agudells y de la Colliçerola al interior de la ciudad. Como estos arcos formaban puente, el sitio era conocido por el Puente de la Moranta; pero al construirse edificios y formarse calle, el pueblo lo denominó «carrer dels arcs». En 1348, por el hecho de existir un horno se le denominó «del horno de los arcos», pero ya en los siglos XVI y XVII se quedó con la denominación actual.

## acueducto de Pineda

- (171) PRAT I PUIG: **L'AQUÈDUCTE ROMÈ DE PINEDA**. Instituto d'Estudis Catalans. Barcelona, 1936.

Debemos a la amabilidad de nuestro amigo Víctor Hurtado, erudito en cuestiones de arqueología romana (cofundador del Miliario extravagante), el ejemplar de esta monografía que ha sido básica para nuestro trabajo.

## acueducto de Sadaba

- (172) **CATALOGO DE MONUMENTOS ESPAÑOLES DECLARADOS NACIONALES ARQUITECTONICOS E HISTORICOS**. Madrid, 1932, tomo II, página 460. Una foto.

SADABA: **Ruinas de los Bañales**.—Conjunto de muros y arranques de bóvedas formando departamentos que parecen convenir al edificio de unas termas romanas. Acueducto.

- (173) R. MELIDA: **MONUMENTOS ROMANOS EN ESPAÑA**. Sadaba.

En el despoblado donde por los vestigios se supone existió la antigua Atiliana o Aquae Atilianae, parecen justificar este nombre los restos de un acueducto. Subsisten unos veinte pilares de sillería y faltan los arcos que sustentaban el canal.

- (174) SAYAGUES: **ESTUDIOS GEOGRAFICOS**. Agosto 1944, pág. 599.

... por los restos que allí se encuentran debió ser una suntuosa población ... y la robustez colosal de las 30 columnas que todavía se conservan, restos del gran acueducto que desde el río Arba de Luesia traía las aguas a la ciudad; acueducto que nacía en el mencionado río y en el que se observan perfectamente el muro y pared que servía para represar y desviar las aguas. Foto: Pilastras de acueducto romano de la ciudad de Clarina (término de Uncastillo).

- (175) GALIAY: **LA DOMINACION ROMANA EN ARAGON**. Zaragoza, 1946, pág. 122.

GALIAY: **LAS EXCAVACIONES DEL PLAN NACIONAL EN LOS BAÑALES DE SADABA (ZARAGOZA)**. Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas. Madrid, 1944.

... a poca distancia de Sadaba, término municipal de Uncastillo. Tan sólo se conservan 32 pilares de los setenta y tantos que lo formaron para atravesar la depresión del terreno poco antes del lugar donde era utilizada el agua, que venía a cielo abierto desde el río Arba de Luesia, distante algunos kilómetros. Aguas abajo del pueblo de Malpica se encuentra la presa que derivaba el agua, ya medio enterrada, a la que llaman los del país el puente del Diablo.

## acueducto de Chelva

- (176) CEAN BERMUDEZ: **ANTIGÜEDADES ROMANAS EN ESPAÑA**. Artículo 2, pág. 72.

Al nordeste y en la jurisdicción de Chelva y en la rambla llamada de los Arcos permanecen los restos de un acueducto que levantaron los romanos para conducir el agua a Liria. Con este mismo objeto se construyeron dos puentes: el uno lo arruinaron las avenidas, pero se conserva un arco de los seis que antes tenía; subsiste el otro íntegro entre la peña Cerrada o Serrada, dividida en dos, que consta de dos pilares fundados sobre peña viva con sillares y mortero que los une —desde la base o cimientto de estos pilares que sostienen tres arcos hay cien palmos—; éste tiene de largo 165 y 10 m de ancho.

(177) A. J. CAVANILLES: **HISTORIA NATURAL DEL REINO DE VALENCIA**. Madrid, 1797, tomo II, págs. 65-6.

»9.º Hacia el nordeste de Chelva en la rambla llamada hoy día de los Arcos, y antiguamente de Alcotás según la opinión de Don Vicente Mares, se conservan monumentos de un acueducto que los Romanos hicieron para llevar aguas á Liria. Creen los de Chelva, y afirman muchos, que las aguas debian ir á Murviedro; pero la inspección sola del terreno lo contradice: porque el acueducto se terminaba ántes de llegar al Villár de Benadúf, y las aguas debieron correr hácia el campo de Liria, entre el qual y las llanuras de Murviedro media la cordillera de montes que corre por la Cuevasanta, Olocau, Portaceli y Náquera. Quedan aún de aquella obra magnífica dos puentes, dos minas, dos trozos de canales, y mas de un quarto de legua de roce, componiendo todo media hora de camino. Empiezan las obras en la falda septentrional de los cerros contiguos á los Chorros de Tuexar, de donde se cree tomaban las aguas, que hicieron pasar sobre la rambla para que pudiesen correr por la falda de los montes opuestos, que yacen á la izquierda de dicha rambla. Para esto levantaron el primer puente, que se componia de seis arcos, sobre los quales estaba el canal de las aguas: las repetidas avenidas robaron los cimientos de esta obra, que se ha ido arruinando, y solamente se conserva un arco hácia la izquierda de la rambla. Por esta y á la altura correspondiente al puente destruido seguia el roce ó canal excavado en la peña, que se extendia hasta el segundo puente. Gran parte del canal está hoy destruido, porque los Chelvanos han convertido en viñas aquella loma; pero en los sitios fragosos inmediatos al segundo puente se ve la excavación de cinco á seis palmos de ancho, la qual sirve de camino para llegar sin riesgo al puente, aunque con bastante incomodidad por los muchos arbustos y maleza que allí crece. Este segundo puente, que he procurado copiar en la estampa adjunta, se conserva íntegro á pesar del tiempo y de las avenidas; porque el cimiento de la obra es peña viva, sobre la qual apoyan dos pilares que sostienen los tres arcos

del puente. Todo se compone de sillares, y el mortero que los unia forma con ellos un cuerpo sólido. Cien palmos hay desde la base de los pilares hasta lo alto del puente, el qual en su mayor altura tiene 165 palmos de largo, y diez de ancho: de estos cinco y medio forman el canal, y lo restante en dos partes iguales las paredes para contener el agua, la qual por este medio pasaba al ribazo opuesto del barranco, donde hallaba un monte de 80 palmos de altura, y 145 de espeso.; que era preciso taladrar ó romper. No quiso el director de aquella obra abrir mina para atravesarle, como hubieran hecho los actuales Valencianos de Crevillente y Novelda, acostumbrados ya á obras de esta naturaleza: tomó el partido de abrir desde lo alto del monte una zanja de seis pies de ancho, empezando esta costosa operación por las dos faldas oriental y occidental del monte, dexando entre las excavaciones opuestas como 30 palmos, por medio de los quales se conservaba la unión del monte. En estos 30 palmos solamente mandó abrir la mina de comunicación, y nos dexó pruebas de no haber sido el mejor arquitecto, pues consumió sin necesidad el tiempo y los caudales. Llámase al presente aquella peña la «Cortada» ó «Serrada», por las zanjas y cortes que se observan. Apénas se atraviesa la mina y se sale hácia la parte oriental se presentan varios montes, y sobre uno de ellos declinando al sur la torre de Castro. Para continuar el acueducto era preciso atravesar el monte mas septentrional, y para llegar á él empezaron los obreros á ladear el que habian taladrado, siguiendo el nivel y canal excavado como 135 palmos en una peña dura caliza, de cuya naturaleza son aquellos montes. Estos 135 palmos de canal están á descubierto, y aun se conserva el muro que contenia las aguas para que no se derramasen por la cuesta. Síguese á este canal una mina de 160 palmos excavada en el monte, la qual tiene nueve palmos de alto, y seis de ancho; sale luego á descubierto, y continúa en forma de canal 140 palmos, ladeando la torre de Castro, desde donde las aguas iban á dar, como dice Mares, encima el Villár de Benadúf. En la última mina abrieron los obreros varias ventanas para facilitar sin duda el desmonte y limpia interior, arrojando por ellas lo que arrancaba el pico.»

## dibujos

- [60] A. DE LABORDE: *Voyage pittoresque et littéraire de l'Espagne*. París 1805-16. Tramo del Tajo desde la ladera de S. Servando. Se observan las ruinas del edificio donde estuvo el artificio de Juanelo y las de la fábrica triangular del acueducto en la misma ladera junto a la puerta de... La leyenda dice: Vista de la ciudad de Toledo tomada de las orillas del Tajo. V. del Tello del Fortier aqua forti. Cazenave sculpsit.
- [61] A. DE LABORDE: *Voyage pittoresque et littéraire de l'Espagne*. Plano y detalles geométrales del acueducto de Chelvas. Planta y alzados de los dos acueductos.
- [62] A. DE LABORDE: *Voyage pittoresque et littéraire de l'Espagne*. Detalles pintorescos del acueducto

de Chelvas. Moulinier delineavit —Baugean aqua forti— Langlois sculpsit. Vista desde aguas abajo del acueducto de tres vanos.

- [63] A. DE LABORDE: *Voyage pittoresque et littéraire de l'Espagne*. Detalles pintorescos del acueducto de Chelvas. Moulinier delineavit —devilliers jeune aqua forti— Dequevauviller, sculpsit. Vista desde aguas arriba del acueducto de tres vanos.
- [64] A. J. CAVANILLES: *Historia Natural del Reino de Valencia*. Madrid, 1797. Acueducto y peña cortada en el término de Chelva. A. J. Cavanilles d. d.— T. L. Enguidanos sculp. Dim.: 24,5 × 15 cm. Vista desde aguas abajo del mismo acueducto de los grabados de Laborde. Tomo II, pág. 64-65.