

COMENTARIOS SOBRE ARTICULOS PUBLICADOS EN MESES ANTERIORES

Comentarios al artículo "La presa romana de Iturranduz", de Fernando Sáenz Ridruejo, publicado en el mes de enero de 1973.

Por JOSE A. GARCIA-DIEGO, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

La lectura de este trabajo me hizo concebir algunas dudas sobre esta estructura. Para asegurarme, planeaba visitarla; circunstancias imprevistas me lo han impedido. Y han hecho también que estas líneas se escriban apresuradamente para cumplir el plazo impuesto a los comentarios.

Por ambas razones ruego a Fernando Sáenz y a los lectores excusen posibles errores. Sólo

Las primeras se sitúan alrededor de la región entonces llamada Leptis Magna. Smith (2) cita sólo dos —aunque probablemente existen más—, una de las cuales, en uno de los afluentes del Wadi Caam aparece en la figura 1 (3). Dice este autor que todas las presas de fábrica de la región siguen un mismo esquema básico; un núcleo de tierra y escollera, a veces aglutinado con hormigón, y que lleva a ambos lados zonas

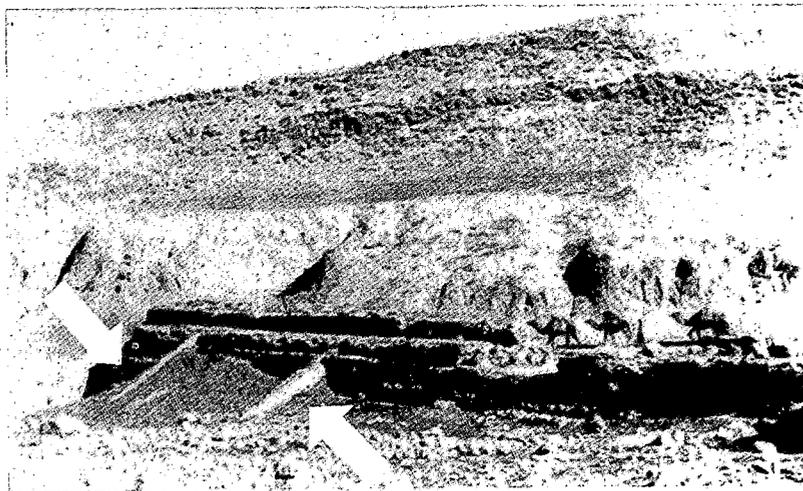


Figura 1.

he intentado dejar constancia de mi impresión general, por si pudiera servir en el caso de que se hiciera más investigación en el futuro.

La principal razón de mis dudas es la forma misma de la estructura. En efecto, hasta ahora no conocíamos más presas de contrafuertes romanas que algunas en Tripolitania y una en España (1).

(1) No es en realidad una presa de contrafuertes la de Proserpina, por estar éstos en el paramento de agua arriba.

de fábrica, con paramentos de cuidada ejecución, sobre todo el de aguas arriba. La función resistente de los contrafuertes parece nula, una última precaución del que las proyectó, "para estar aún más seguro". Ya que, como es bien sabido, ni los romanos ni ningún otro pueblo durante muchos siglos conocieron el fundamento estructural de una presa; para ello, hizo falta la

(2) Smith, *op. cit.*, por Fernando Sáenz, pp. 36-37.

(3) La foto se publicó originalmente en la obra de E. B. Worthington, *Middle East Science*.

revolucionaria invención, de la mecánica de los fluidos y de la resistencia de materiales: ambas tardías en la historia de la tecnología. Tanto es así, que al preparar la figura de esta presa, fotografiada de la que aparece en el libro, he indicado los mínimos contrafuertes con dos flechas, por si algún lector de vista no perfecta tuviera dificultad en encontrarlos.

La presa española es la de Esparragalejo, descubierta por Díaz Marta, y de la que él y yo tratamos en esta misma Revista (4). El compañero José M. Vizcayno se ocupó amablemente de que se hiciera un plano de ella, del que reproduzco un tramo de la planta y dos secciones, una por el eje del contrafuerte y otra por el de un vano (fig. 2). Es claro que, aunque nos en-

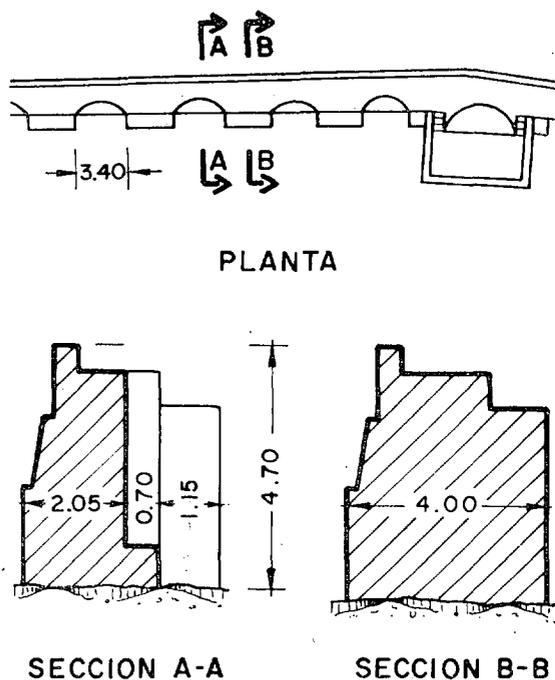
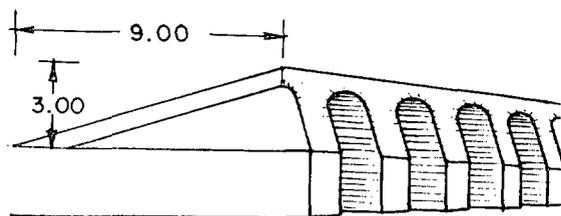


Figura 2.

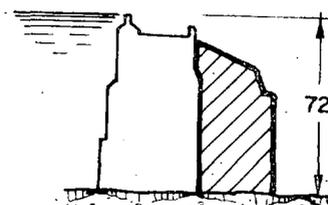
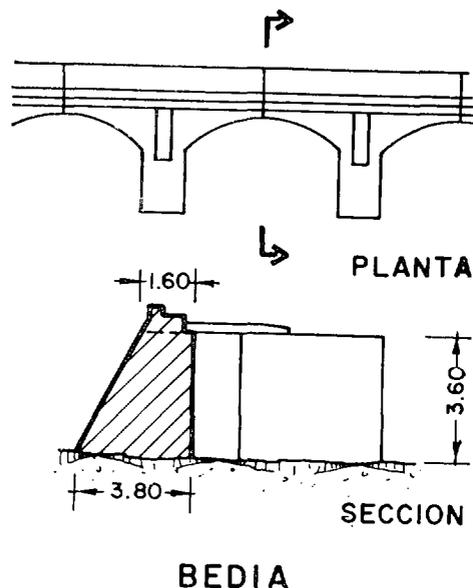
contramos ante un *engineering* más afinado que en el ejemplo de Tripolitania, la estructura es, también, muy superabundante en volumen.

Pero aún podemos citar otros ejemplos, estos relativamente modernos. Creo haber demostrado en el citado artículo de esta Revista que los contrafuertes, de corriente uso en la archi-

(4) Comentarios al artículo "Don Pedro Bernardo Villarreal de Bérriz y sus presas de contrafuertes". REVISTA DE OBRAS PUBLICAS, marzo de 1972, pp. 232-238.



PROYECTO DE TURRIANO



ALBUERA DE FERIA

Figura 3.

itectura civil y religiosa, por ejemplo, románica y gótica, no vuelven a aparecer en las presas hasta el proyecto, seguramente nunca ejecutado, del manuscrito inédito de Juanelo Turriano. Y después en las proyectadas y construidas por Villarreal, y que podemos fechar, aproximadamente, entre 1690 y 1740 (5); desde luego, salvo nuevos descubrimientos, siempre posibles. En la figura 3 aparece la primera (Turriano), una de las de Villarreal (Bedia), e incluso la siguiente a esta fecha (Albuera de Feria, 1747). Es fácil ver que a pesar de tantos siglos transcurridos desde el Imperio Romano al Renacimiento y a la Ilustración, las presas de contrafuertes siguen teniendo dimensiones muy superiores a las estrictamente necesarias en el estado actual de la técnica.

En cuanto a las presas de Villarreal pude comprobar, cubicando, que el volumen entre dos juntas era mayor en ellas que en las de gravedad, que él llama "antiguas". Y ello es, si bien se piensa, razonable. El peso de la mano de obra en el presupuesto total era entonces mucho menor que ahora, y si él en su libro (6) dice que las presas compuestas de uno sólo o varios arcos son más seguras, firmes y de menor coste, a lo que se refiere es sólo a que tienen menor riesgo de rotura, por el aumento de seguridad que una planta compuesta de uno o varios arcos introduce.

Establecidos estos antecedentes veamos ahora (fig. 4) parte de la planta y una sección aproximada, por el eje de la pantalla, de la estructura de Iturránduz, con datos procedentes del artículo que comentamos.

Se me ocurren, entonces, las observaciones siguientes:

1. El espesor de la pantalla (tres pies, o sea, aproximadamente, 90 cm) es marcadamente insuficiente. No creemos que el conjunto pudiera trabajar como presa más que durante un período muy corto; a pesar de lo cual varias de las pantallas estaban intactas cuando Rezola hizo su croquis (1967).

2. En planta, los contrafuertes parecen tener forma apuntada o al menos redondeada en el paramento de aguas arriba; ello es típico de

(5) Artículo citado en la nota anterior. REVISTA DE OBRAS PUBLICAS, agosto de 1971.

(6) "Máquinas hidráulicas de molinos y herrerías y gobierno de los árboles y montes de Vizcaya". Madrid, 1736. Edición facsímil en Prensa.

Los puentes romanos: no de las presas que conocemos. Bastantes de las presas modernas si tienen estas cabezas redondas, siguiendo el esquema de Noetzli; pero ello es para transmitir la carga hidrostática de la cabeza al contrafuerte

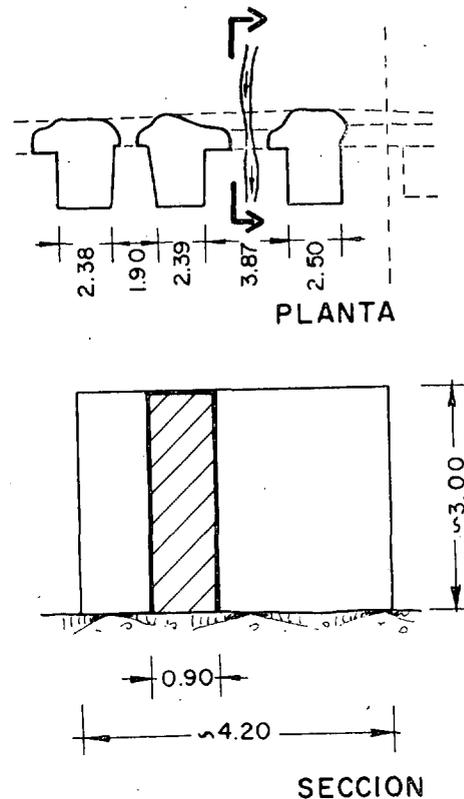


Figura 4.

te en régimen de compresión simple; idea inconcebible en época romana.

Tengo poca confianza en la tradición oral; me lo demuestra el oír a dos o tres amigos la versión de un mismo acontecimiento: Salvador de Madariaga basa en igual principio su ingeniosa novela titulada "Ramo de errores". Pero, aun así y por todo lo anterior, creo que si el pueblo llama a esta obra "puente del Diablo" la idea de un puente —quizá con tablero de madera— no debe descartarse totalmente. Sería, por tanto, muy interesante conocer la opinión de un especialista en puentes romanos como Carlos Fernández Casado.

Pero en tal caso, ¿para qué servía la pantalla vertical? No habiendo visitado el emplazamiento, no me atrevo más que a ofrecer una hipótesis, aunque seguramente podrían darse

otras. La obra podría realmente ser una presa mal proyectada, fruto de la iniciativa de unos pocos, pero entonces no creo fuera romana, a pesar de los argumentos con que se intenta demostrar que esta técnica hidráulica era "provincial" dentro del Imperio. Pero sí podría ser medieval, y, en tal caso, muy interesante por tratarse de un período hasta hoy no suficientemente estudiado.

Otras razones que creo van contra la atribución romana son que el poblado de Albión, que no parece fuese muy importante, habría establecido un embalse y conducción de 3 Km cuando probablemente bastaba el sistema normal de aljibes —después de todo, Navarra es más lluviosa que la mayor parte de la península—. Y, además, disponía, mucho más cerca, de un río más caudaloso, cuya agua podría traerse, como complemento si en algún caso fuera necesario, aunque fuera haciéndola transportar por los indígenas o por caballerías.

Fernando Sáenz es un inteligente y, al menos para mí, nuevo investigador de la historia

de la tecnología, y especialmente de la de las obras hidráulicas, que es la que a mí más me interesa. Estoy seguro, por tanto, de que tomará mis anteriores observaciones con espíritu deportivo. Lo que le prometo hacer yo también si me convence —lo que desde luego es posible— de que estoy equivocado.

Un último punto, y este no tecnológico. Mi amigo el erudito vasco Gonzalo Manso de Zúñiga, Director del Museo de San Telmo de San Sebastián, me hace notar que la afirmación contenida en el artículo de que "la lengua vasca ha desertado hace más de seis siglos de la zona" no concuerda con su tradición familiar. En efecto, su padre, que intervino a los quince años de edad, como voluntario, en la segunda guerra carlista —hace, aproximadamente, un siglo—, contaba que los prisioneros navarros eran vascoparlantes. Añado por mi parte que la proliferación de *ikastolas* en Navarra, de que se ha hecho eco recientemente la prensa, quizá haga que lo sean también sus descendientes.

Contestación del autor

La razón que le hace a J. A. García-Diego desconfiar de la presa romana de Iturranduz es que no se parece a las ya conocidas. Lo que se conoce y él aporta es un plano de Esparragalejo hecho después de que haya sido desvirtuada por una reconstrucción total, una foto de tercera mano de la presa de Wadi Caam y una cita de Smith sobre las presas libias, también de tercera mano, puesto que Smith se limitó a mal interpretar a Vita-Finzi. Es muy duro pedir que todo nuevo hallazgo se tenga que ajustar a tan pobre inventario. Las presas del siglo XVIII que se citan no hacen al caso.

Dos son las principales hipótesis de recambio que formula: primera, la presa de Iturranduz era un puente; segunda, la presa, caso de no ser un puente, sería medieval. La primera hipótesis parece desecharla él mismo, con muy buen criterio, al admitir que los puentes no tienen pantallas verticales. Nos ocuparemos, por tanto, de la segunda.

La segunda se basa, por una parte, en su extrañeza de que los romanos hicieran una conducción de 3 Km para abastecer un poblado poco importante, y por otra, en que hubiera

bastado "el sistema normal de aljibes", dado que "Navarra es más lluviosa que la mayor parte de la península". Vayamos por partes.

La pequeña importancia de Andión es muy relativa. Está probablemente entre las mayores ciudades de la Navarra romana, y una visita al campo de ruinas sirve para comprobarlo. En cualquier caso, grande o pequeña, la ciudad es romana, y no consta que se hayan encontrado en ella restos medievales. ¿Quién y para qué iba a construir una presa allí durante la Edad Media? Por si a García-Diego le parecen excesivas una presita de tres metros de altura y una conducción de 3 Km, para abastecer una ciudad romana le citaremos, por no sacar a colación otros mil casos, la conducción de Pineda, que con su presa y sus tres acueductos abastecía una simple "villa" romana. O, si quiere un ejemplo más próximo, el acueducto romano de Sádaba, a sólo 50 Km de Andión, en que para abastecer poco más que unas termas se construyeron una presa y más de 20 Km de conducción con sus túneles y su colosal acueducto.

Sin entrar en la conjetura de los aljibes, lo que sí se debe puntualizar que aunque Nava-