

# Rehabilitación de la presa romana de Proserpina

ANTONIO ALCARAZ (\*)

ANA VÁZQUEZ (\*\*)

**RESUMEN** El patrimonio hidráulico español de la época romana está constituido por elementos que se cuentan entre los más valiosos restos históricos del mundo.

Las presas de la Lusitania son parte importante y entre ellas, las de Proserpina y Cornalvo destacan no sólo por su propia entidad como monumentos sino también por ser de los pocos ejemplares que están prestando servicio en términos análogos a como lo hacían hace dos milenios.

Problemas derivados de la calidad del agua embalsada en el verano de 1990 aconsejaron un vaciado total del embalse, oportunidad histórica que ha permitido la realización de un "Plan Director", en el que han intervenido distintas Administraciones y que por los aspectos interdisciplinarios de la obra que se realiza, por su singularidad en el contexto mundial de presas antiguas se puede considerar hoy en día un hito dentro del campo de la rehabilitación tecnológica.

## REPAIRS OF THE ROMAN DAM AT PROSERPINA

**ABSTRACT** The Spanish hydraulic heritage of the Roman period is formed by elements which are considered some of the most valuable historical remains throughout the whole world.

The Lusitanian dams are very important, and amongst them, the ones at Proserpina and Cornalvo stand out not only for their importance as monuments, but also for being a few of those which are still being used as they use to be two thousand years ago.

Due to problems derived from the quality of the water in the reservoir on the summer of 1990 it had to be emptied completely, historical opportunity that allowed the achievement of a "Guiding Plan", in which various Administrations participated, and due to the interdisciplinary aspects of the building repairs going on, as well as its peculiarity, in means of universal context regarding ancient dams, it can nowadays be considered a landmark in the field of technological restoration.

**Palabras clave:** Presa de gravedad; Restauración de monumentos; Desagüe; Fango; Cimentación; Impermeabilización.

## INTRODUCCIÓN

El patrimonio hidráulico español de época romana constituye, en el campo de las presas y acueductos uno de los conjuntos más valiosos del mundo. En particular las presas romanas de la Lusitania, Proserpina y Cornalvo, son los dos únicos ejemplares del mundo que se encuentran actualmente prestando servicio como hace dos milenios.

Hace tres años, problemas derivados de la pérdida de caudal del agua en la presa de Proserpina, situada a unos 5 kms. al noroeste de la ciudad de Mérida (Badajoz), aconsejaron proceder a un vaciado de la misma y a una limpieza de los fangos que la anegaban y, al mismo tiempo, a proceder a proyectar y llevar a cabo las labores de estudio, limpieza, rehabilitación estructural y estética del entorno, para devolver a esta presa histórica su aspecto original y restituir los servicios recreativos y lúdicos que el embalse tiene para los habitantes de Mérida.

"El Albuera es una gran laguna de agua llovediza que de los cerros y arroyuelos circunvecinos se recoge y junto a ella, en sitio muy dispuesto y capaz, y está atajada y detenida para que no se corra, con un hermoso muro de cantería, que tiene de alto veinte varas, y de largo más de ciento, for-

talecido por detrás con un tajamar y cerro hecho de tierra y piedras, que parece ser natural, adonde están dos torres huecas con sus escalones de piedra, y por lo interior y profundo de ellas se echa fuera el agua por los aguamaniles que están en el mismo muro, usando primero de la una torre y luego de la otra que está más en medio, por donde de todo punto se desagua la laguna... Los moros le pusieron el nombre de albuera como a la que está en Valencia del Cid; pero del que tuvo en tiempo de los romanos no hay noticia, sólo es cierto haber sido obra suya para tener molineras en el verano, por causa de que las del río Guadiana suelen faltar en el estío. Hoy se usa de ellas en el mismo ministerio, y tiene trece molinos, y les dura el agua seis meses, con que no sólo la ciudad, más los lugares de su contorno son abastecidos de harina".

Estas frases, escritas en 1633 por Don Bernabé Moreno de Vargas en su *Historia de la ciudad de Mérida* al referirse a la Albuera de Carija, constituyen, probablemente, la primera referencia amplia sobre el actual embalse de Proserpina. El nombre de albuera o albuera es efectivamente de origen árabe —albuaira— y quiere decir la charca o la laguna; ha dado también la voz actual albuera y son numerosísimas las albuerras extremeñas, charcas o lagunazos que sirven en su mayor parte de abrevaderos de ganado o para riegos de carácter muy local. Carija es el nombre de la sierra que separa Mérida de Proserpina y según parece recuerda al jefe militar Publio Carisio, delegado por el Emperador Octavio Augusto para la fundación de la Colonia Augusta Emerita en el año 25 a.C.

De ahí que el nombre de Albuera de Carija resulte muy adecuado para este antiguo embalse, que asimismo se ha conocido en otros momentos de su ya larga historia como la

(\*) Doctor Ingeniero de Canales y Puertos. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

(\*\*) Licenciada en Arqueología. Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo [CEHOPU].

Charca de la Albuera, la Gran Charca, la Charca o la Albuera, más simplemente y, también, como la Charca del Lavadero, por el de lanas que hay a su pie y que ha funcionado hasta fechas muy recientes. El nombre actual, por otra parte, tiene su origen en la incorrecta interpretación que realizó Fernández y Pérez en 1857 de una lápida —hoy desaparecida— colocada en el lavadero antes citado, en la que un ciudadano emeritense invocaba a la diosa Ataecina Turibrigense Proserpina, con la pretensión de recuperar unas prendas que le habían sido expoliadas.

les", etc., dando todo ello idea de la riqueza de la ingeniería hidráulica de la época en esta zona.

El abastecimiento (y por añadidura el saneamiento) de agua a la ciudad, se resolvía mediante tres distintas fuentes de suministro, complementarias y/o alternativas, independientemente de la posible utilización directa de los variables caudales del río Gadiana. Por un lado, mediante galerías que captaban las aguas de diversos manaderos situados al norte de la ciudad y que se canalizaban a través de un canal cruzando el río Albarregas, entrando en la ciu-



FOTO 1. "Plano y vista de la charca antigua romana llamada vulgarmente Albuera, está distante de la ciudad de Mérida una legua poco más o menos". Manuel de Villena Mazón, Mérida, 1794. (Museo Naval).

En cualquier caso el nombre de Proserpina ha acabado por imponerse con referencia a la presa y al embalse y ha trascendido, incluso, para ser aplicado a una estación de ferrocarril cercana.

La fecha de construcción de esta presa, de indudable origen romano, es todavía hoy imprecisa. Todos los autores que han estudiado la obra la relacionan con el urbanismo romano de Mérida, aunque no coinciden en su origen, que unos sitúan en el siglo I. C. coincidiendo con la fundación de la colonia, y otros lo llevan hasta el siglo II de nuestra era.

### EL SISTEMA HIDRÁULICO DE PROSERPINA

Pero mencionar única y exclusivamente a la "presa", sería ofrecer una visión muy parcial de la obra original de ingeniería romana, siendo mucho más consecuente referirse siempre al sistema o complejo hidráulico de Proserpina, considerando como una unidad al sistema formado por el canal alimentador que trasvasa las aguas de otras cuencas próximas, por la presa con todas sus instalaciones, y por la conducción general que al llegar a la ciudad de Mérida salvaba el río Albarregas mediante un gran acueducto, hoy llamado de "Los Milagros".

Dicho sistema hidráulico de Proserpina fué diseñado y construido con la misma idea, fines, y filosofía que el correspondiente a la cercana presa de Cornalbo de similar época y también hoy en día en perfectas condiciones de servicio. En los alrededores de Proserpina y Mérida pueden contemplarse otras presas de época romana, si bien de mucha menor entidad, tales como las de la "Vega de Santa María", "Araya", "Esparragalejo", "El Baño de los Caballos", "Pera-

dad por medio del acueducto de San Lázaro. La segunda fuente de suministro partiría de la presa de Cornalbo ya mencionada. Y por último la tercera fuente se corresponde con el asunto que nos ocupa y partía de la presa de Proserpina.

Históricamente parece ser que no existen dudas en que la conducción desde Proserpina fué la última en ejecutarse, precedida por las de Cornalbo y la llamada de "Rabo de Buey", esta última más modesta en su origen —aunque resalte en ella el acueducto de San Lázaro por su majestuosidad—, ya que carece de embalse de cabecera y tiene una menor longitud, si bien este suministro ha estado en funcionamiento, con diversas reparaciones, a lo largo de estos veinte siglos y su uso principal ha sido el proporcionar agua potable, por su mejor calidad frente a la procedente de Proserpina.

La presa de Proserpina forma un pequeño embalse, de unos 5 Hm<sup>3</sup> de capacidad total actual, recogiendo de forma natural las aguas fluyentes del arroyo de "Las Pardillas", subafluente del río Gadiana por su margen derecha a través del río Aljucén. Su cuenca vertiente propia es muy reducida, del orden de 7 Km<sup>2</sup>, ampliándose la misma en otros 13 Km<sup>2</sup> adicionales, recogiendo mediante trasvase las aguas del arroyo de "Las Adelfas" y de pequeñas vaguadas mediante un canal artificial de alimentación.

Dicho canal alimentador, de 3.536 metros de longitud, va contorneando la ladera siguiendo prácticamente una curva de nivel, que consiste en la actualidad en un simple muro de mampostería, con un sólo cajero, discurriendo sensiblemente por el mismo trazado que el originario de la época romana, superponiéndose en algunos puntos. Este canal está dotado de una serie de aliviaderos y de compuertas de descarga ha-

cia los cauces transversales, posibilitando así el control de entrada de caudales al embalse.

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA

Se trata de una presa de gravedad de estructura mixta, formada aguas arriba por un muro con núcleo de "calicanto" romano, contenido por fábricas exteriores de granito (de sillaría, sillarejo o mampostería según las zonas) y apoyado directamente sobre suelo también granítico bastante alterado. El espesor máximo de dicho núcleo, medido en la zona baja, resulta ser de 5,90 m., y en coronación es variable desde 2,20 a 3,50 metros; aguas abajo está formada por un espaldón de tierras que aumenta la resistencia del muro al empuje de las aguas. La anchura máxima en la base del espaldón de tierras es de 70 metros.

Tiene una longitud total de 427,80 metros en coronación, con planta en tres alineaciones, formando tres planos y dos ángulos obtusos, uno de ellos apenas perceptible de  $176,85^\circ$ , y el otro de  $160,65^\circ$ , siendo las alineaciones parciales de 231,50, 108,60 y 87,70 metros de longitud, respectivamente. Aunque podría pensarse que esta planta quebrada se correspondía con una solución técnica a efectos de empuje de las aguas, parece razón más sencilla la simple adaptación geométrica de la estructura a la topografía del terreno.

En el paramento de aguas arriba hay que hacer la distinción entre la parte superior de la presa, ligeramente escalonada, y la parte inferior, descubierta en el año 1991, de 6,80 m. de altura, y cuyo paramento es completamente vertical y con fábrica de diferente morfología. Todo este muro de aguas arriba aparece reforzado por nueve contrafuertes, algo arbitrariamente repartidos, de forma rectangular en las zonas de paramento inclinado, siguiendo sensiblemente la misma inclinación del paramento; y verticales y acabando en forma semicircular en su parte baja, formados por sillares muy bien labrados, similares a los tajamares de muchos puentes romanos de la época de Augusto.

El paramento interior, de aguas abajo, de dicho núcleo de fábrica parece todo vertical, estando también reforzado por contrafuertes, a distancias bastante regulares entre sí, cuya existencia se desconoce, habiéndose contabilizado un total de 16, de forma rectangular y prácticamente verticales, enrasando a unos 2 metros por debajo de coronación con un pequeño escalón que presenta el muro. Apoyados en este escalón aparecen pequeños refuerzos cuya funcionalidad se desconoce.

Adosados al paramento de aguas abajo, y embutidas en el espaldón de tierra, se encuentran dos torres de toma, llamadas popularmente "bocines", de alturas respectivas de 18, 10 y 11,60 metros. La planta de ambas es sensiblemente cuadrada, y se accede y desciende al interior mediante sendas escaleras de piedra adosadas a sus paredes interiores. Ambas torres han sufrido diversas restauraciones que han afectado a la práctica totalidad de ellas, salvo las zonas más profundas que corresponden a la primitiva fábrica romana.

De ambas torres parten sendas galerías revestidas de sillares que atraviesan el espaldón de tierras y afloran aguas abajo de la presa, de aproximadamente un metro de ancho y dos de altura.

La galería más profunda está dotada, aproximadamente a la mitad de su recorrido, de una chimenea-lucernario, existiendo a cota superior otra galería de acceso al mismo. A partir de dicha chimenea la galería se encuentra atascada



FOTO 2. Vista de la coronación de la presa antes de su desembalse.

hacia aguas abajo, existiendo un pozo de conexión entre ambas galerías adosado al paramento de la chimenea, funcionando como sifón de acuerdo con las cotas existentes, siendo todo ello posiblemente ejecutado para suministro de agua al lavadero de lanas. La salida de la galería romana ha sido localizada en excavaciones realizadas, si bien está completamente cegada. La galería del bocín menos profundo se encuentra sin embargo aún en servicio.

En la torre más profunda existe una toma intermedia labrada en el centro de una gran piedra cuadrada, de origen medieval posiblemente, conectada con un tubo a una válvula de cierre instalada en el presente siglo, pero que se encuentra inutilizada. Esta toma debió construirse al inutilizarse por atarquinamiento las dos inferiores, ahora descubiertas, formadas por dos tubos de plomo, de 22 cm de diámetro, que atraviesan el paramento de aguas arriba, perdiéndose la salida de uno de ellos, y estando el otro conectado a una válvula de bronce, completamente inutilizable ya en el interior del bocín. Por tanto, esta toma no puede funcionar en la actualidad.

En el bocín menos profundo existe una toma, reparada en la década de los años 50, por la cual se suministran los pequeños caudales precisos para los usos agrícolas y de esparcimiento (camping) aguas abajo del embalse, habiendo sido sustituida toda la valvulería y conductos durante el año 1991.

En la margen izquierda del embalse existe un pequeño muro reconstruido en el presente siglo, en donde se construyó un aliviadero de superficie, de unos cinco metros, denominado "la sangradera". Su cota es 0,50 metros inferior a la cota del aliviadero natural de la presa situado en un collado lateral en la margen derecha del embalse, el cual debe llevar siglos sin funcionar.



**FOTO 3.** Vista general de la presa aguas arriba. La parte inferior, que destaca por su diferente coloración, corresponde a la primera presa.

De la conducción general desde la presa hasta la ciudad, de unos 10 km de longitud, quedan numerosos restos a lo largo de su traza, especialmente en los cruces con las vaguadas, siendo de destacar un tramo de conducción en túnel excavado en roca, descubierto hace muy pocos años. La obra más espectacular de la conducción es el acueducto de "Los Milagros", que salva el cruce con el río Albarregas a una altura de unos veinticinco metros y con más de ochocientos de longitud, sobre el cual existe una extensa bibliografía. Resulta interesante el "arenero" que existía en la conducción inmediatamente antes de su entrada al acueducto, así como el depósito terminal, descubierto así mismo en fecha reciente.

## PLAN DIRECTOR

A lo largo de su historia, la presa de Proserpina ha sufrido diversas obras de reconstrucciones y de reparaciones, algunas de ellas recogidas en forma muy documentada y detallada por los historiadores o por cronistas de la ciudad de Mérida. Es de destacar la reconstrucción realizada en el año 1617, descrita por Moreno de Vargas, que afectaba a los dos tercios superiores de la obra, y que es mencionada posteriormente por numerosos autores. Así mismo, también parece interesante la reparación efectuada en 1698 en lo referente al acondicionamiento del desagüe más profundo, habiendo sido instalada una lápida conmemorativa en la chimenea - lucernario construida en esa fecha. La última reparación de cierta importancia se realizó entre los años 1941 y 1942, adquiriendo entonces la presa el aspecto que ha mantenido hasta la retirada de tarquines recientemente realizada.

La presa no ha debido sufrir ninguna rotura realmente de importancia, pareciendo que todas las reparaciones se centran en reposiciones en el paramento de aguas arriba o, en todo caso en reparaciones de roturas en coronación o en

su parte superior, encontrándose totalmente intacta la parte inferior de la misma.

En los últimos años se venía observando un acusado empeoramiento de la calidad del agua embalsada y la aparición de síntomas claros de eutrofización, principalmente como consecuencia de la mínima renovación que sufría el agua embalsada, y que era nula en su parte baja.

Este fenómeno de eutrofización sufrió un desarrollo generalizado durante los primeros días de fuertes calores del verano de 1990, produciéndose un espectacular "bloom" de algas flotantes, que cubría el embalse de una espesa capa de color y olor muy desagradables, motivando la alarma de todos los Organismos y Entidades con competencias en el asunto. La solución finalmente adoptada fue la de proceder al vaciado total del embalse para seguidamente realizar una limpieza de los fondos.

Aprovechando la oportunidad histórica del vaciado del embalse se procedió a la redacción de un "Plan Director", con la intervención de distintas Administraciones, cada una de ellas actuando dentro del ámbito de sus respectivas competencias. Plan Director realmente ambicioso, de forma que, previa una intensa labor inicial de recopilación e investigación, con intensas campañas de prospecciones y sondeos, se fijaron tres objetivos primordiales:

- Recuperación de la funcionalidad de la presa y garantía de su seguridad.
- Realce del monumento histórico-artístico.
- Fomento social de los usos del embalse para los ciudadanos.

Al objeto de cumplir dichos objetivos se definieron las líneas de actuaciones a realizar, estableciéndose un régimen de preferencias de acuerdo con su urgencia. Dichas actuaciones quedaban de alguna manera condicionadas a posibles modificaciones en función de los resultados que se iban obteniendo durante el desarrollo de la investigación o impuestas por los descubrimientos realizados.

Las primeras actuaciones que se realizaron en forma urgente en 1991 tras la presentación del problema de eutrofización fueron las siguientes:

## A. ACTUACIONES INICIALES

### 1. DESEMBALSE

La primera acción acordada tras la presentación del grave problema de eutrofización ya comentada fue la de proceder al vaciado total del embalse, que se realizó mediante bombeo por no disponer la presa de capacidad útil de desagüe.

Se bombearon un total de 3,5 Hm<sup>3</sup>, utilizando bombas sumergibles, en un vaciado lento y por etapas que intentó conseguir una posición de equilibrio entre los condicionantes impuestos por la propia seguridad de la presa a fin de no afectar a su estabilidad compatibilizado con el grave problema social planteado, en el mínimo plazo posible.

En cuanto se refiere a la seguridad y estabilidad de la presa, el desembalse era realmente preocupante en cuanto que se conocían las filtraciones existentes a través del paramento y por la presumible "no buena" calidad de los materiales del espaldón de aguas abajo.

### 2. CONSTRUCCIÓN DE UN DESAGÜE DE MEDIO FONDO

Una vez vacío el embalse, el siguiente paso fue la construcción de un conducto de desagüe a esa cota, el cual, en principio, se pensaba que iba a ser prácticamente de

fondo. Su fin primordial era dotar a la presa de un órgano de desagüe adecuado que permitiese mejorar sustancialmente las condiciones de funcionamiento y explotación de la misma.

Para no afectar a la construcción romana, el nuevo desagüe se construyó totalmente independiente de la estructura propia de la presa, en la margen izquierda del embalse, pasando por debajo del muro lateral en donde está ubicada la "sangradera", con salida al mismo cauce. Se realizó un estudio y proyecto de microvoladuras muy detallado a fin de no afectar en lo más mínimo a la cercana estructura romana.

### 3. EXTRACCIÓN DE FANGOS Y SEDIMENTOS

A continuación, y con la idea inicial de recuperar el desagüe más bajo conocido se procedió a la retirada de los tarquines y a la limpieza de los fondos del embalse, operación ésta nada habitual, lo cual supuso una mejora sustancial de las condiciones generales del embalse y la recuperación de su capacidad original; posibilitó, además, la regeneración de la calidad de sus aguas, y dio origen al descubrimiento de la parte inferior de la presa, de fábrica y morfología diferentes, así como de las tomas originales romanas, posibilitando todo ello que se pueda recuperar la funcionalidad de las mismas.

En este punto, la realidad superó con creces a las estimaciones que se habían calculado sobre los volúmenes depositados, habiéndose extraído un total de 914.000 m<sup>3</sup>, cifra prácticamente triple de la estimada inicialmente, la cual se



FOTO 4. Vista general de la presa aguas arriba, durante el desembalse.



FOTO 5. Desagües de fondo de la presa, descubiertos durante la rehabilitación.

había calculado estimando unos espesores máximos de 3 a 4 metros de fangos, cuando en la realidad se han sobrepasado los 6 metros.

#### 4. ANÁLISIS DE LOS FANGOS

Previamente a la extracción de los fangos, se procedió a realizar una campaña "in situ" de toma de muestras inalteradas con la finalidad de obtener el máximo de información de la composición y estado de los sedimentos acumulados a lo largo de los siglos a fin de caracterizar geotécnicamente los mismos y profundizar en el conocimiento que hoy en día se tiene de los "suelos blandos", estudiarlos química y biológicamente, realizar dataciones con carbono 14, y realizar identificaciones de diferentes especies plactónicas, botánicas y de contenidos nutrientes, etc..., realizándose a tal fin sondeos mecánicos con extracción continua de testigo, y con toma de muestras inalteradas en tomamuestras de metacrilato transparente.

Se tiene perfectamente identificada la columna estratigráfica de los sedimentos, pudiendo analizarse la correlación existente entre cada una de sus diversas capas, de espesor y características granulométricas diferentes, con las posibles condiciones climáticas y régimen de aportaciones producido en cada período.

#### 5. CAMPAÑAS DE RECONOCIMIENTO DE LA PRESA

Al mismo tiempo que se decidía el vaciado del embalse para proceder a su limpieza, se acordó la realización de sondeos para reconocimiento del estado de las obras. Las campañas de sondeos realizadas, fueron tres como consecuencia de los descubrimientos llevados a cabo y de los resultados que se iban obteniendo en las campañas precedentes. La campaña inicial tenía como objetivo primordial determinar con la mayor precisión posible las características de la estructura (espaldón de aguas abajo, paramentos y núcleo entre muros), y el estado de la cimentación, todo ello mediante realización de sondeos, tanto desde coronación como desde aguas arriba, bien verticales como inclinados y horizontales. Uno de dichos sondeos verticales detectó fortuitamente la existencia de contrafuertes aguas

abajo. Ello fué uno de los motivos, junto con los datos preocupantes obtenidos del resto, de la intensificación de la prospección hasta el máximo detalle.

Posteriormente y para analizar la estructura, forma, etc., de los contrafuertes de aguas abajo se hicieron seis catas distribuidas a lo largo de la coronación, y una roza paralela al paramento a fin de detectar su número y situación de los mismos, contabilizándose un total de 16 como se ha dicho.

Coincidiendo con la segunda campaña de reconocimiento de la estructura, se hicieron una serie de pruebas de inyección cuyos resultados fueron decisivos a la hora de proyectar y ejecutar las obras de consolidación de la cimentación y de impermeabilización del paramento.

#### 6. CONSOLIDACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN

La conclusión detenida sobre las condiciones de la cimentación fué realmente preocupante, pudiendo incluso verse seriamente afectada la estabilidad de la presa, la cual evidentemente se encontraba en peores condiciones tras haberse retirado la capa de depósitos de aguas arriba, todo ello de acuerdo con los resultados de los sondeos realizados y a la vista de las muestras obtenidas, confirmado además visualmente. Por todo ello se realizaron pruebas de inyección, las cuales, junto con la experiencia recogida en los informes de las inyecciones realizadas en los años 1940/42 y 1970, sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto, ejecutado urgentemente con unos resultados finales totalmente satisfactorios.

Es de destacar que en la zona de la presa de más altura, correspondiendo con las tomas profundas, el granito del suelo se encontraba totalmente alterado y degradado prácticamente en un espesor similar a la altura de la presa, habiéndose tenido que tratar por tanto toda esa franja, dedicándose especial atención al tratamiento de la zona de contacto con la cimentación.

Al mismo tiempo se ha realizado una campaña de inyecciones para impermeabilizar el paramento y corregir las filtraciones anteriormente existentes.

## B. OTRAS ACTUACIONES PREVISTAS

Finalmente, dentro del Plan Director, aparte de las medidas de urbanización general con dotaciones de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público, etc..., la reordenación de las áreas de servicios y definición de nuevas áreas para diversos usos, así como las distintas medidas correctoras medioambientales, se han previsto también una serie de actuaciones a resolver a corto plazo:

### 1. REHABILITACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Una vez realizada de forma urgente la rehabilitación estructural de la presa y garantizada su seguridad, los siguientes pasos a dar se centran en la rehabilitación funcional del sistema hidráulico, consistente en forma resumida y esquemática en las siguientes actividades:

- Rehabilitación del canal alimentador y de sus órganos e instalaciones.
- Rehabilitación de las tomas de presa y recuperación de la toma más profunda, a fin de mantenerlas en servicio.
- Acondicionamiento de los aliviaderos de superficie.
- Rehabilitación de las torres de toma, sus galerías y respiraderos.
- Canalización y encauzamiento de cauces aguas abajo.

y, por otro lado, se centran en la rehabilitación general de la presa, con:

- Acondicionamiento del paramento de aguas arriba.

- Acondicionamiento y adecentamiento de taludes del espaldón de tierras.
- Ordenación racional de la coronación de la presa.

De estas cuestiones existen en redacción y trámite varios proyectos constructivos.

### 2. REALCE DEL MONUMENTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Además de lo ya aportado, se ha previsto una actuación general desde sus aspectos histórico, artístico y turístico, con nuevas investigaciones ampliando los conocimientos actuales en todo cuanto sea posible, y con ordenación de zonas y áreas especiales para información, señalización y de interés turístico.

### 3. REPOBLACIONES FORESTALES

Se ha iniciado la repoblación forestal del entorno del embalse, con especies autóctonas principalmente, y dedicando una atención muy especial a las nuevas áreas de servicio así como al tratamiento de los vertederos donde se extendieron los sedimentos extraídos del embalse.

### 4. CAMINO PERIMETRAL

Dicho camino permitirá el acceso a las zonas anteriormente inaccesibles ayudando a la ordenación de zonas y áreas para diversos usos y, finalmente, posibilitará la creación de unas áreas y miradores para visión y disfrute del monumento histórico-artístico y, como colofón, servirá de elemento físico diferenciado de la zona perteneciente al dominio público hidráulico.

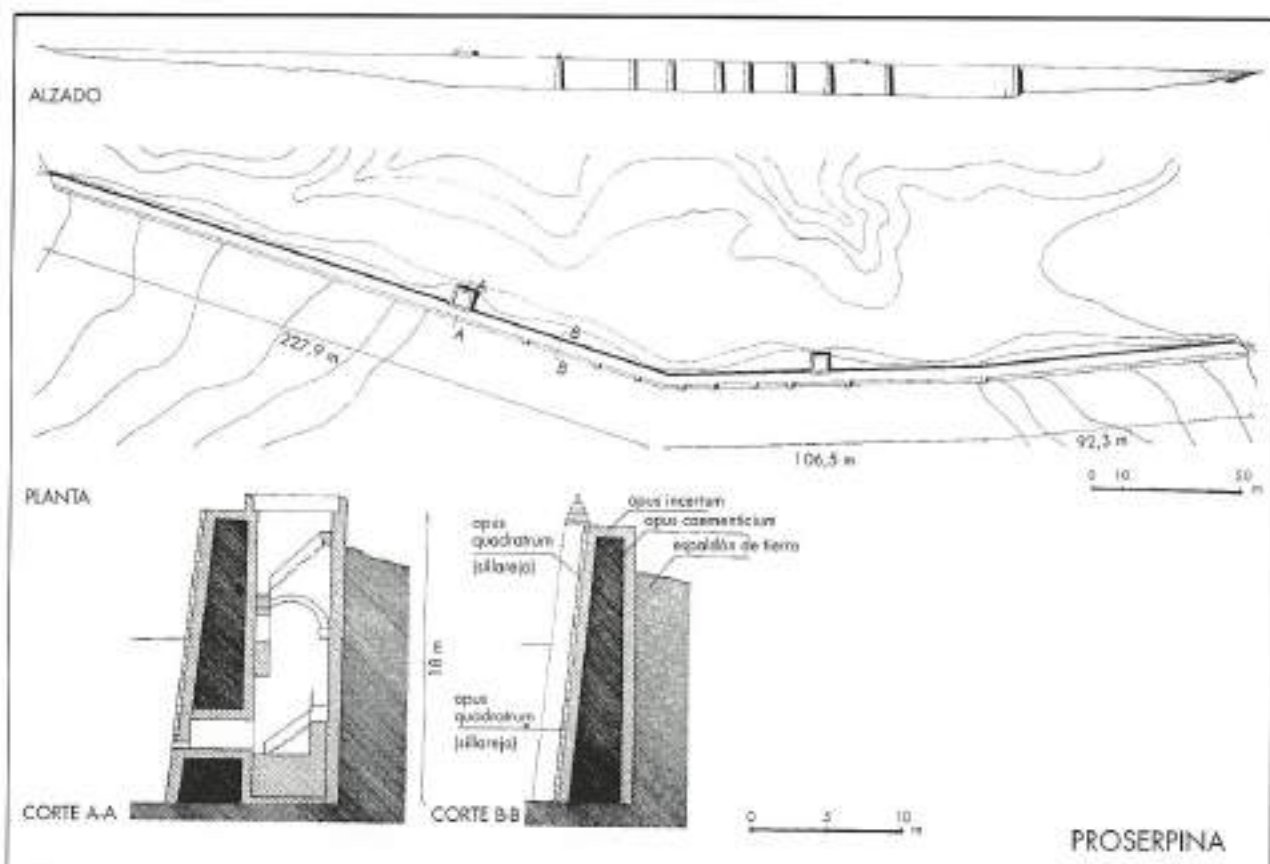


FIGURA 1. Planta y alzado de la presa de Proserpina. Reproducción del "Catálogo de naves Presas y Azudes Españoles anteriores a 1900". Fernández Ordóñez, J.A. Madrid: Biblioteca CENOPU, 1984.

## 5. NUEVA CARRETERA DE ACCESO Y VARIANTE

Actualmente la carretera de acceso desde Mérida al embalse pasa por encima de la coronación de la presa y continúa como camino de servicio del canal alimentador, sirviendo además de acceso a las urbanizaciones y numerosas viviendas implantadas en la zona. Una de las ideas principales en la planificación prevista es dejar expedita la coronación de la presa y la rehabilitación y acondicionamiento del espaldón de aguas abajo, habiéndose considerado, la construcción de una variante de la carretera de acceso con un carril especial para bicicletas, todo ello de acuerdo con los fines sociales que se han planificado.

Para finalizar habría que destacar que por los aspectos interdisciplinarios de esta obra, por su singularidad en el contexto mundial de presas antiguas, y por el uso cotidiano que los emeritenses han realizado y realizarán de esta presa una vez de nuevo en servicio, consideramos que esta obra constituye un hito dentro del campo de la rehabilitación tecnológica llevada a cabo por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en la que ha colaborado el CEDEX, a través de su Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU) y que está siendo financiado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, con cargo al 1% cultural (Art. 68 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio

Histórico Español), siguiendo los criterios recientes de rehabilitación que buscan proporcionar nuevos usos de antiguas estructuras sin que por ello pierdan su funcionalidad, garantía en última instancia, de su supervivencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ CALVO, A.J., dir.: *La presa romana de Proserpina (Mérida)*. Madrid: MOPT, Confederación Hidrográfica del Guadiana, 1992.
- ALVAREZ SAENZ DE BURUAGA, J.A.: La batalla de Al-bubera, junto a Mérida. En: *Abninar*, 1979.
- FERNANDEZ ORDÓÑEZ, J.A., dir.: *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*. Madrid: Biblioteca del CEHOPU, 1984.
- MARTÍN MORALES, J.; ALCARAZ CALVO, A.J.: Experiencias en seguridad y explotación de presas históricas: rehabilitación de la presa romana de Proserpina. Ponencia presentada al: *Eighteenth International Congress on Large Dams, Durban 7-11 de Noviembre 1994*. París: Commission Internationale des Grands Barrages, 1994.
- MÉLIDA, J.R.: Provincia de Badajoz. En: *Catálogo Monumental de España*. 1925.
- MORENO DE VARGAS, B.: *Historia de la ciudad de Mérida*. 1633.

El patrimonio histórico-artístico español es uno de los más numerosos y ricos del mundo. Su conservación y rehabilitación ha exigido esfuerzos ingentes de los técnicos y especialistas, y el acopiamiento de una política sensible al arte y a la cultura. El valor incalculable de un viejo palacio que quizá "contempló" la firma de un tratado de paz está, más que en los tesoros que contenga, más que en la belleza irrepetible de su construcción, en ser el testimonio mudo de la historia de un pueblo. Y la historia, no debe olvidarse, son los cimientos del progreso de una sociedad.

Para mantener "viva" esa historia, Agremán, pionera de esta actividad, ha dispuesto de los mejores equipos de artesanos restauradores, talleres de rehabilitación y arquitectos especialistas. A ello se ha sumado una alta cualificación tecnológica y un estilo y técnicas propias.

Un buen ejemplo de lo citado anteriormente lo constituyen los diferentes premios y menciones que le han concedido a Agremán en los últimos diez años.

- Premio MEDALLA EUROPA NOSTRA en 1984 por la restauración de los Baños Árabes de Jaén.
- Premio ARQUITECTURA FUNDACIÓN CEOE en el año 1987 concedido por la rehabilitación de la Casa del Cordón en Burgos y por el Edificio Castelar en Madrid.
- Premio ARQUITECTURA FUNDACIÓN CEOE concedido en el año 1988, a la obra Planetario de Madrid.
- Premio REAL FUNDACIÓN TOLEDO REINA SOFÍA otorgado por la Reina Dña. Sofía a la obra de rehabilitación del Ex-Convento de San Pedro Mártir de Toledo en el año 1989.

# REHABILITACION

## Patrimonio de todos

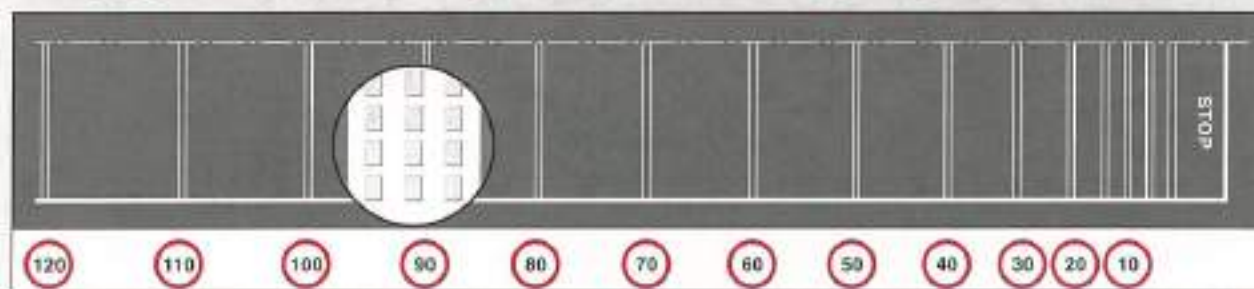
○ Premio SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN concedido en el año 1990 por la obra de Construcción del Palacio de Congresos y Exposiciones de Granada.

- Premio y nominación CONSTRUMAT concedido respectivamente a las obras del Centro Cívico de las Cocheras de Sana y Casa de la Caridad, en Barcelona.
- Premio FAD-ARQUITECTURA concedido en el año 1990 a la obra Banco de España, en Girona.
- Premio CONSTRUMAT concedido en el año 1991 a la obra Cava Chandón, en Barcelona y sede del Banco de España en Girona.
- Premio EUROPA NOSTRA concedido en el año 1990 a la obra de rehabilitación del Ex-Convento de los Terceros en Sevilla.
- Premio MECENAZGO ECONOMICS 1991, obra Palacio de Linares de Madrid y Diploma Europa Nostra en 1992 a la obra Hospital de Venerables Sacerdotes en Sevilla.
- Premio AYUNTAMIENTO DE MADRID 1992 a la Mejor Obra de Rehabilitación, concedida a las obras de rehabilitación de un edificio para oficinas de RENFE en Puencarral en Madrid.
- Premio EUROPA NOSTRA, concedido en el año 1993 a la obra de rehabilitación del Palacio de Linares, hoy Casa de América en Madrid.
- MENCIONES REHABITEC 94, a la Casa de las Conchas en Salamanca y Parque Güell en Barcelona.
- Premio FIBES, concedido en el año 1994 a la obra de rehabilitación de la Casa de las Conchas en Salamanca.

# DE ALTA VELOCIDAD...



# ... A BAJA VELOCIDAD



Cuando se trata de reducir la velocidad o incluso parar, ya sea en cruces, pasos a nivel, acceso a poblaciones, peajes de autopistas, puntos "negros" de la calzada, etc... Las **Bandas Transversales Preventivas Sonoras**, desarrolladas por Pinturas Jaque constituyen una eficaz solución para advertir a los conductores que deben bajar su velocidad de circulación. Lo que se



consigue gracias a que los resaltes con que van pintadas estas bandas, al contactar con las ruedas del coche, producen un sonido característico acompañado de una ligera vibración que, sin afectar a los amortiguadores, alertan al conductor de un posible peligro. Un completo método de prevención para aumentar la seguridad en todos los sentidos.

**Jaque**  
*La seguridad en pintura*



Torre de Telecomunicaciones de Coliseroia, Barcelona



Puerto deportivo Mazagón, Huelva.



Pabellón de España, Expo'92, Sevilla.



Línea alta velocidad Madrid-Sevilla.  
Tramo Conquista-Brazatortas.



Nudo de la Trinidad, Barcelona.

MÁS  
DE  
75 AÑOS  
AVALAN  
NUESTRA  
CALIDAD



**CUBIERTAS**

Y MZOV, S.A. CIA. GRAL. DE CONSTRUCCIONES