

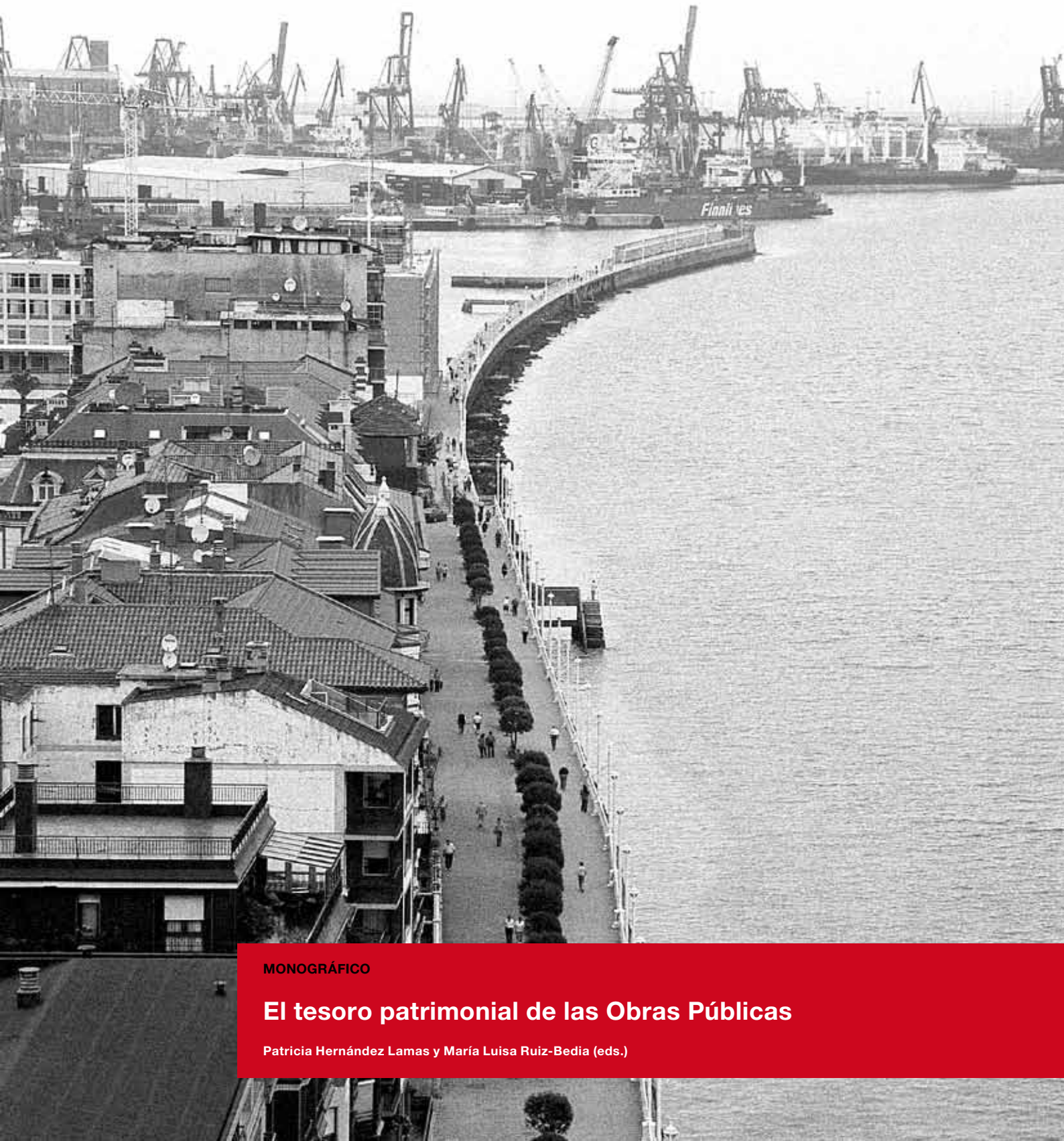


La revista de los  
Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos

**3559** NOVIEMBRE 2014

REVISTA DE  
OBRAS PÚBLICAS

# ROP



MONOGRÁFICO

## El tesoro patrimonial de las Obras Públicas

Patricia Hernández Lamas y María Luisa Ruiz-Bedia (eds.)



- INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
- FABRICACIÓN
- LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
- MONTAJE
- CERTIFICACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN Y CALIDAD



**CALLFER SA**  
ESTRUCTURAS METÁLICAS

**50 años** de experiencia,  
más de **100 años** de tradición familiar



Torre Titania. Madrid



Puente de San Vicente de la Sonsierra



Estadio Santiago Bernabéu



THE CANADIAN  
WELDING BUREAU

**CALLFER, S.A.**

C/ Metalúrgicos, 1. 28942 Fuenlabrada. Madrid. España. Tel.: +34 91 645 33 00 · Fax: +34 91 645 00 21 www.callfersa.es

## El tesoro patrimonial de las Obras Públicas

### Consideración clásica

Los primeros estudios sistemáticos en torno a los criterios de valor de los monumentos de cara a protegerlos como patrimonio establecieron cuatro posibles fuentes. En primer lugar está el valor histórico, que incorpora el papel del monumento en la evolución general de cada tipo y, eventualmente, asocia los sucesos allí ocurridos. En segundo lugar está el valor de antigüedad, exclusivamente dependiente del tiempo transcurrido desde su construcción. En tercer lugar está el valor instrumental o de uso, función de su capacidad para satisfacer necesidades concretas. Por último, hay que considerar el valor artístico, surgido de las cualidades de diseño y articulación de la obra con su entorno (Riegl, 1910).

Un análisis detallado de estas fuentes de valor en ciertas Obras Públicas llevaría, de manera casi automática, a su directa consideración patrimonial, pero hasta ahora no ha ocurrido así.

Una primera dificultad radica en su prolongada utilidad, son obras hechas para durar muchos años y es habitual el uso de puentes, puertos o presas construidos hace siglos. La superposición del valor de utilidad con los valores histórico o evolutivo dificulta su inclusión en el perímetro de obras a proteger. Las constantes adaptaciones exigidas por el uso – ampliaciones, refuerzos, nuevas prestaciones, adaptación a normativa– chocan con su preservación patrimonial, aunque no debería ser así.

Una segunda, relacionada con la anterior, es la falsa pero persistente dicotomía entre arte e ingeniería o, si se prefiere, entre funcionalidad y belleza, o utilidad y disfrute desinteresado (Kant). Aunque ahora parezca superado, un puente o unas termas romanos siempre fueron ‘menos monumento’ que un templo también romano, y si se avanza en la historia, la disociación es cada vez mayor.

Una tercera dificultad radica en la inexistencia de una rúbrica específica para las Obras Públicas en la normativa y los usos patrimoniales. Su esencia territorial, su trascendencia y sus dimensiones no cuadran con las consideradas en arquitectura, ni en arqueología industrial.

Por último, quienes se ocupan del patrimonio suelen provenir del tronco de la historia del arte, cuyo currículo no incluye bases técnicas para entender la ingeniería. Salvo excepciones notables, como la de Antonio Bonet Correa y alguno de sus discípulos, son contados los historiadores del arte interesados en la ingeniería, y es especialmente encomiable su esfuerzo para aproximarse a las nuevas técnicas de las obras recientes.

### Triple extensión reciente

Sin embargo, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX se ha producido una constante ampliación de la realidad protegida. Sobre todo a partir de los cambios introducidos por la Comisión Franceschini al instituir el valor cultural como definidor de los bienes a proteger. El posible valor patrimonial de una obra no se atribuye ya tanto a sus propias características como a su significación contextual. Cuestiona el valor en sí mismo del monumento y reafirma sus valores intangibles como testimonio de la evolución de una colectividad. Como consecuencias inmediatas, el Patrimonio es sometido a una triple extensión: tipológica, cronológica y geográfica (Choay, 1992: 12): tipológica, pues antes solo eran candidatos patrimoniales los puentes o construcciones próximas al perímetro de la arquitectura, pero ahora es valiosa una presa o un puerto; cronológica, en tanto que antes sólo tenía valor lo arqueológico, lo verdaderamente antiguo, pero ahora vale un muelle del siglo XX; y geográfica, pues ahora se aprecia el contexto, gracias a la nueva definición de Paisaje cultural: lo construido forma parte de la identidad de los pueblos como la lengua, la cultura o las tradiciones.

En el fondo, como ya apreció Riegl (1903), la propia existencia del Patrimonio Histórico no se basa tanto en los objetos o hechos realizados por el hombre, sino en el significado que esos objetos o actividades disponen para los ciudadanos en el presente. Y, en el caso de la Obra Pública, resurge el valor funcional, en tanto conexión del bien singular al contexto histórico-ambiental que lo comprende y justifica. Una obra es tanto o más relevante cuanto mayor sea su papel en la cadena de su evolución histórica y contextual, cuanto más difícil sea entender su mundo técnico, histórico, territorial o conceptual si se la eliminase.

### Parálisis actual

Durante una larga época los presupuestos destinados a la conservación y rehabilitación del patrimonio construido han supuesto un avance sin precedentes en España. El traspaso de competencias patrimoniales a las Comunidades Autónomas propició la puesta en práctica de esa triple extensión al acercar las obras a su contexto inmediato. Todo se vio más de cerca y nuevos objetos entraron en el campo de estudio

Cada ciudad mejoró el estado de su catedral, cada pueblo el de sus iglesias o castillos y cada núcleo rural arregló su ermita. Las Confederaciones documentaron y rehabilitaron sus obras hidráulicas antiguas, las Demarcaciones de carreteras arreglaron los puentes históricos, las Autoridades portuarias recuperaron muelles y diques. Proliferaron grupos conservacionistas que llamaban la atención sobre ‘tesoros’ hasta entonces no entendidos como patrimonio. El apoyo europeo a las cuestiones identitarias relacionadas con el paisaje cultural amplió el campo de estudios patrimoniales (Ballester, 1997). Con ese apoyo y los nuevos soportes informáticos, se completaron como nunca en la historia los inventarios de todo tipo de bienes patrimoniales.

Hacia 2010, todo cambió muy bruscamente. No solo se secaron las fuentes presupuestarias oficiales, también desaparecieron o se volvieron inactivas la mayoría de entidades impulsoras de las actuaciones patrimoniales. El protagonismo patrimonial de las antiguas cajas de ahorro dejó de existir en pocos meses, sin que se pudieran terminar los estudios en marcha. Muchas fundaciones dedicadas a fines patrimoniales han cerrado o están en hibernación. Miles de profesionales y pequeños estudios que vivían de ello se han visto obligados a cerrar. Sin posibilidad de fondos adicionales, las universidades dejaron de proponer proyectos de investigación patrimoniales, aunque el desempleo multiplicó las tesis doctorales sobre estos temas.

### Tendencias

Parecería un buen momento para planificar y desarrollar teorías y valores, pero sabemos que todo ello solo avanza a golpe de realizaciones. Si ahora sabemos más de calzadas o presas romanas que hace 30 años, es porque se han restaurado muchas de ellas y ha sido necesario aprenderlo. Lógicamente, el interés sobre las cuestiones patrimoniales ha pasado a segundo plano. Se hace difícil defender el Patrimonio cuando se eliminan camas de hospital, se reducen los profesores de los colegios o se tambalean las instituciones básicas del Estado de Bienestar.

También lógicamente, empieza a adquirir protagonismo la dimensión productiva del patrimonio, de la mano del llamado turismo cultural. La búsqueda de nuevas fuentes de ingresos se proyecta en todas direcciones e intenta sacar partido de los recursos patrimoniales, ahora ya más endógenos, y los equipara a cualquier otro recurso territorial. Hay en ello una oportunidad interesante de explorar, aunque no exenta de riesgos de empobrecimiento cultural.

### Contenido de este número

Los tres primeros artículos incluidos en este número desarrollan algunas cuestiones planteadas en los dos primeros apartados de esta introducción.

- José María Ballester es protagonista histórico de la defensa patrimonial de las Obras Públicas desde los tiempos de José A. Fernández Ordóñez, y asume la cuestión de su integración en el Patrimonio Cultural.

- Inmaculada Aguilar ha realizado una ingente labor de estudio de las Obras Públicas de la Comunidad Valenciana, desde la Cátedra Demetrio Ribes, y explica esa extensión de conceptos y su repercusión en las Obras Públicas.

- Fernando Sáenz Ridruejo, historiador por antonomasia de la profesión, atiende a la extensión simbólica de los significados de la Obra Pública, de la mano de importantes protagonistas de la historia profesional de los Ingenieros de Caminos.

Los cuatro artículos siguientes desarrollan la formación del 'corpus' patrimonial de las Obras Públicas, durante el período de grandes realizaciones, desde diferentes estamentos.

- Bernardo Revuelta y Daniel Crespo explican, desde la pionera e imprescindible Fundación Juanelo Turriano, su trayectoria documental y expositiva enmarcada en las obras construidas antes de 1936.

- Dolores Romero atiende a la divulgación de ese patrimonio desde el CEHOPU, único organismo oficial específicamente dedicado al Estudio Histórico de las Obras Públicas cobijado en el CEDEX, con exposiciones y publicaciones.

- Carlos Nárdiz explica cómo se ha formado el discurso patrimonial de los ingenieros, desde su triple experiencia: académica en la Escuela de Caminos de la Universidad de La Coruña, profesional como ingeniero consultor y Colegial como Decano del Colegio de Ingenieros de Caminos en Galicia.

- María Luisa Ruiz-Bedia, profesora en la Escuela de Caminos de la Universidad de Cantabria y pionera de los estudios patrimoniales, explica el papel de esta Revista de Obras Públicas en la difusión de la Ingeniería Civil y en el establecimiento de su valor Patrimonial.

Los tres últimos artículos apuntan nuevos caminos y posibilidades de trabajo en cuestiones patrimoniales en el paralizado entorno actual, emprendidas en la Fundación Miguel Aguiló.

- Antonio Sarabia y Óscar Castro, ingenieros de Caminos con varias aplicaciones en su haber, exponen algunas posibilidades de los nuevos dispositivos móviles en la catalogación y difusión del patrimonio construido.

- Ana Rubio y María José Ramiro, ingenieras de Caminos en proceso de obtención del Doctorado, explican algunos instrumentos informáticos utilizados en recientes estudios patrimoniales.

- Por último, Patricia Hernández Lamas y Jorge Bernabéu, profesores de Arte, Estética y Paisaje de la Ingeniería en la Escuela de Caminos de la UPM, inciden en la trascendencia y posibilidades del concepto de Paisaje Cultural y alertan de algunos tópicos patrimoniales.

Patricia Hernández Lamas y María Luisa Ruiz-Bedia han realizado la edición de este número, seleccionado los autores, acordado los temas y coordinado las entregas.

### Referencias

- Ballester, José María; 1997. El patrimonio industrial y técnico, memoria de Europa. Políticas y prácticas del Consejo de Europa. OP Obra Pública, 41 (1997): 4-11.
- Choay, Françoise; 1992. Alegoría del patrimonio. Gustavo Gili, Barcelona, 2007
- Riegl, Alois. El culto moderno a los monumentos. Madrid: Visor, 1987.

**Patricia Hernández Lamas y Miguel Aguiló**



**EDITORIAL****PATRIMONIO**

- 7 Evolución del concepto de patrimonio cultural en Europa: la incorporación de las obras públicas**  
José María Ballester
- 13 La funcionalidad o el patrimonio: ¿amores reñidos?**  
Inmaculada Aguilar Civera
- 27 El patrimonio inmaterial de las obras públicas**  
Fernando Sáenz Ridruejo
- 35 Historia del patrimonio de la ingeniería civil en España (s. XVI-1936).**  
Un proyecto de la Fundación Juanelo Turriano  
Daniel Crespo Delgado y Bernardo Revuelta Pol
- 43 El patrimonio documental de las obras públicas y las exposiciones: cómo se enseña y se difunde**  
Recursos. Interés. Conservación. Accesibilidad. Valor  
Dolores Romero Muñoz
- 51 El discurso patrimonial de los ingenieros de Caminos**  
Carlos Nárdiz
- 63 El patrimonio cultural de la ingeniería a los ojos de la Revista de Obras Públicas**  
María Luisa Ruiz-Bedia
- 73 El sentido de catalogar: de los estudios históricos y los inventarios a las nuevas aplicaciones**  
Óscar de Castro Cuartero y Antonio Sarabia Álvarez-Ude
- 79 La nueva cartografía y el patrimonio**  
Ana Rubio Gavilán y M<sup>a</sup> José Ramiro Nuño
- 87 Los paisajes culturales de la ingeniería: tópicos a evitar en la consideración de las obras públicas**  
Patricia Hernández Lamas y Jorge Bernabéu Larena



**La revista decana de la prensa española no diaria**

**Director**

Antonio Papell

**Redactora Jefe**

Paula Muñoz

**Fotografía**

Juan Carlos Gárgoles

**Publicidad**MM Mass Media  
Hermosilla 64 6ºB  
T. 91 431 08 39**Imprime**

Gráficas 82

**Depósito legal**

M-156-1958

**ISSN**

0034-8619

**ISSN electrónico**

1695-4408

**ROP en internet**<http://ropdigital.ciccp.es>**Suscripciones**<http://ropdigital.ciccp.es/suscripcion.php>  
suscripcionesrop@ciccp.es  
T. 91 308 19 88**Edita**Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Calle Almagro 42  
28010 - Madrid**Consejo de Administración****Presidente**

Miguel Aguiló Alonso

**Vocales**Juan A. Santamera Sánchez  
José Manuel Loureda Mantiñán  
José Javier Díez Roncero  
Juan Guillamón Álvarez  
Luis Berga Casafont  
Roque Gistau Gistau  
Benjamín Suárez Arroyo  
José Antonio Revilla Cortezón  
Francisco Martín Carrasco  
Ramiro Aurín Lopera**Comité Editorial**Pepa Cassinello Plaza  
Vicente Esteban Chapapría  
Jesús Gómez Hermoso  
Conchita Lucas Serrano  
Antonio Serrano Rodríguez**Foto de portada**

Muelle de Portugalete (Vizcaya)

# ¿Aún no has encontrado la formación que estabas buscando?



## No acabes el año sin saber algo más...

### Encuentra tu programa:

- Máster en Promoción, Gestión y Explotación de infraestructuras del Transporte
- Máster Internacional en Ingeniería de Servicios del Agua
- Máster Internacional en Ingeniería y Negocio del Oil&Gas
- International Executive Masters in Construction and Infrastructure Management (Disponible en inglés y castellano)
- Máster Internacional en Aplicaciones del Cemento y del Hormigón/Concreto en el Diseño de Infraestructuras Viarias

Con titulación de:



- MBA para recién titulados (con menos de 3 años de experiencia)

Con titulación de:



- Programa de reciclaje para JEFE COEX
- Contract Manager: Administración y Gestión de Contratos de Proyectos de Ingeniería y Construcción
- Project Management Professional. Preparación para el examen. PMP



**Structuralia, desde 2001 contribuyendo al desarrollo profesional de los ingenieros.**

**Infórmate de condiciones especiales de matrícula en exclusiva para ingenieros**

*Structuralia is part of Kaplan, a leading global provider of educational services*

[www.structuralia.com](http://www.structuralia.com) | [cursos@structuralia.com](mailto:cursos@structuralia.com)

# Evolución del concepto de patrimonio cultural en Europa: la incorporación de las obras públicas



**José María Ballester**

Funcionario internacional

Exdirector de Cultura y de Patrimonio Cultural y Natural del Consejo de Europa

## Resumen

Este artículo pasa revista a la evolución del concepto de patrimonio cultural, que cambia sustantivamente a partir de los años sesenta y principios de los setenta del pasado siglo, sobre todo a causa de la necesidad de salvar los monumentos egipcios amenazados por la gran presa de Assuán, que dio lugar a una gran campaña de la UNESCO. El interés por el patrimonio de las Obras Públicas surgió en los ochenta, después de la Conferencia de Ministros Europeos de Patrimonio Arquitectónico de 1985 en Granada, y en el Grupo de Trabajo dedicado al Patrimonio Industrial y Técnico. La cátedra de Arte y Estética de ETSICCP de Madrid, bajo la dirección de José Antonio Fernández Ordóñez, asentó la preocupación por el patrimonio con una vasta labor de estudios y catálogos.

## Palabras clave

Patrimonio arquitectónico, patrimonio industrial y técnico, catalogación, inventario, monumento

## Abstract

*This article charts the evolution in the concept of cultural heritage, that has undergone substantial change as from the nineteen-sixties and early seventies, primarily due to the need to save Egyptian monuments threatened by the Aswan high Dam and which gave rise to considerable campaigning by UNESCO. The interest with respect to the heritage of public works began in the eighties, following the Conference of European Ministers responsible for Architectural Heritage held in Granada in 1985 and the Working Group dedicated to Industrial and Technical Heritage. The chair of Art and Aesthetics at the College of Civil Engineering in Madrid, under the auspices of José Antonio Fernández Ordóñez, has more than demonstrated this concern for our heritage by a vast accumulation of studies and catalogues.*

## Keywords

*Architectural heritage, industrial and technical heritage, cataloguing, inventory, monument*

Durante los años sesenta y principios de los setenta, surge en Europa una nueva conciencia sobre el significado, función y alcance de la noción de patrimonio cultural, tal y como hoy la entendemos. La sociedad europea se hallaba frente a una noción nueva, de gran calado ciudadano, cuya envergadura no cesaba de aumentar. Ello se debía a factores múltiples: la inquietud progresiva frente a las reconstrucciones masivas de las ciudades europeas, tras los daños de la Segunda Guerra Mundial, ese terrible conflicto que partió Europa en dos mitades y produjo tantas víctimas; la necesidad de buscar espacios y factores que suscitaban el sentimiento de pertenencia común, tan necesario en una Europa dividida, y la propia evolución del pensamiento –a medida en que eruditos y profesionales profundizaba el estudio y conocimiento de los bienes culturales– iniciaron una dinámica que terminó por “acuñar” una noción nueva de “patrimonio cultural europeo”,

considerado en su conjunto, como una riqueza o herencia común a todos los ciudadanos europeos. Y que alumbró, al mismo tiempo, una nueva forma de ver y de percibir esos bienes, no sólo por parte de la comunidad científica, sino también por parte de la sociedad, es decir, por el conjunto de los ciudadanos, tanto a nivel europeo como a escala universal.

Un aldabonazo importante, en esa incipiente conciencia de los bienes culturales, fue la urgente necesidad de salvar –en la medida de lo posible– los templos, esculturas y monumentos del antiguo Egipto, condenados a desaparecer por el magno proyecto de construcción de la presa de Assuán. Se produjo una gran Campaña Internacional orquestada por la UNESCO, que podemos considerar como detonante para la elaboración y firma del Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO, el 21 de noviembre de

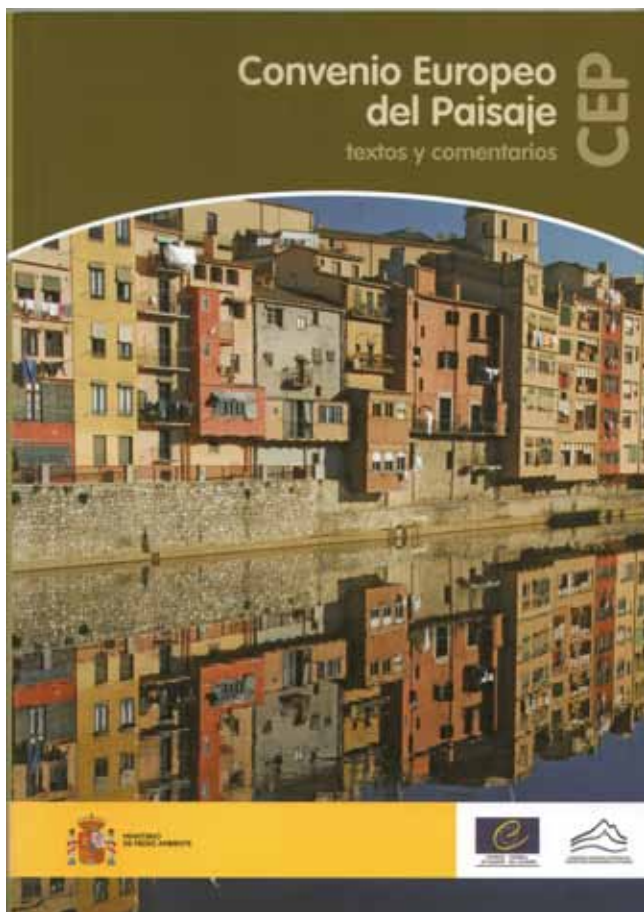


Fig. 1. Portada del Convenio Europeo de Paisaje, Florencia, 2000

1972. A este Convenio debemos el establecimiento de la Lista de Patrimonio Mundial Material, que décadas más tarde, sería completada por la Lista de Patrimonio Mundial Inmaterial y por otras listas, llamadas a devenir redes de trabajo en su vocación inicial.

En el año 1957, el parlamentario austríaco Ludwig Weiss presenta un Informe a la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa sobre los bienes culturales y un Programa de Acción del Consejo de Europa en el campo de la defensa y valorización de los Sitios y Conjuntos Históricos o Artísticos (en estos primeros documentos, se utiliza todavía, una terminología que hoy nos parece, ya, arcaica); en el año 1962 se crea el Consejo de Cooperación Cultural, como órgano sustantivo del Consejo de Europa, para establecer un mecanismo de cooperación intergubernamental en materia de educación, cultura y deporte. Y, finalmente, se celebra en Bruselas, el año 1969, una

Conferencia de Ministros responsables de Bienes Culturales. Se decide, entonces, lanzar en el año 1975 una gran campaña europea a favor del Patrimonio, bajo la denominación de Año Europeo del Patrimonio Arquitectónico, como continuación al Año Europeo para la Protección del Medio Natural, celebrado en 1970, cuando se abre a la firma –en Berna– el vigente Convenio para la Protección de la Vida Silvestre en Europa.

Son los años en que cristaliza esa preocupación social por el medio ambiente, tanto natural como construido. En ellos y en la fusión de lógicas que hasta entonces se habían tratado por separado, se encuentra el germen de las actuales políticas de paisaje. La celebración del Año Europeo de 1975, con una serie de confrontaciones previas, dio lugar a la adopción de dos documentos fundamentales: la Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico y la Declaración de Ámsterdam, donde emerge una noción amplia de patrimonio cultural, ya desprovista de los límites arcaicos que la reducían a monumentos singulares, de carácter religioso, militar o civil. Surge, entonces, la noción de entorno y la necesidad de integrar las políticas de patrimonio cultural en los procesos de planificación y de ordenación del territorio. Algo que apenas si se consideraba tanto en las teorías como en las prácticas, aunque hubo algunas expresiones anticipatorias y casi proféticas en nuestro país, al prefigurar lo que luego sería el concepto europeo de paisaje, como fueron los decretos de Declaración como conjunto histórico-artístico de las ciudades de Segovia y de Toledo, nada menos que en 1940.

Fue necesario, sin embargo, esperar al año 1985, para que estas dinámicas cristalizaran en documentos vinculantes y pasaran del estadio de la filosofía al de las prácticas y las políticas: la Conferencia de Ministros Europeos de Patrimonio Arquitectónico, celebrada en Granada, tuvo precisamente como tema de discusión política la extensión del concepto de patrimonio cultural a nuevas categorías de bienes culturales. Durante la Conferencia, se abre a la firma el Convenio de Granada –primer Convenio Europeo para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa– que constituye ya un Tratado internacional de apertura. En su artículo 1º se define el patrimonio arquitectónico, a los fines del Convenio, como Monumentos, Conjuntos y Sitios, precisando que las dos primeras categorías incluyen las realizaciones o grupos homogéneos “relevantes por su interés histórico, arqueológico, artístico, científico, social o técnico”. A partir de esta reunión ministerial y de la apertura a la firma del Convenio, el Consejo de Europa desempeña una función de “observatorio, conservatorio y laboratorio”, que le lleva a profundizar y definir esas categorías de bienes ya incluidos, en



la nueva noción de patrimonio, tanto desde un punto de vista político –la decisión unánime de los ministros que participan en la Conferencia de Granada– como desde un punto de vista jurídico, al quedar incluidos en un Convenio que, una vez ratificado por los Parlamentos nacionales, adquirirá fuerza de ley en el territorio de cada país.

Se organizan, así, ciclos temáticos –patrimonio rural, arquitectura contemporánea, patrimonio industrial– que van analizando, definiendo y perfilando esas nuevas categorías de patrimonio, para asegurar su protección, valoración y conservación en las respectivas legislaciones nacionales. Es un trabajo que lleva a cabo, en el marco de la colaboración intergubernamental, un Grupo de Trabajo formado por expertos internacionales, bajo la presidencia del español José Antonio Fernández Ordóñez. Se trataba no sólo de definir o dotar de un estatuto concreto y de una función social a estas nuevas categorías de patrimonio, sino de integrarlas –como propone la nueva doctrina de la conservación integrada del patrimonio cultural– en los procesos de planificación urbana y de ordenación del territorio. Es decir, de asegurar a estos bienes en el futuro un tratamiento y gestión transversal, multidisciplinar. Algo que se hacía todavía más evidente materia de arqueología, disciplina que amplió enormemente sus propios horizontes en estos años, o en el tratamiento de las propias ciudades o centros históricos. En un momento, además, en que la problemática integrada del paisaje comenzaba a emerger con unos parámetros conceptuales también nuevos. Por ello, era tan importante la cooperación no sólo entre los gobiernos, sino también entre los profesionales, estudiosos, científicos e historiadores que, como es lógico, no habían esperado a que se desperezara y comenzara a moverse el aparato de la cooperación intergubernamental, y avanzaban en los diferentes países esta nueva forma de categorizar los bienes culturales, a medida en que la propia realidad científica, el progreso cultural y la sensibilidad social formulaban de manera espontánea, en la lógica del conocimiento y en su devenir cotidiano, sus propias demandas. Más aún podríamos decir que sin ese trabajo científico previo, sin esa extensión del concepto en los diferentes campos del saber, es muy posible que la cooperación intergubernamental no hubiera logrado los objetivos que ahora constatamos.

Si nos centramos en el caso del patrimonio de las Obras Públicas, veremos que su caracterización como tal comienza en el ya citado Grupo de Trabajo dedicado al Patrimonio Industrial y Técnico, muy poco tiempo después de la Conferencia de Granada. La elección a la presidencia de este Grupo del catedrático de Estética e ingeniero de Caminos español, José

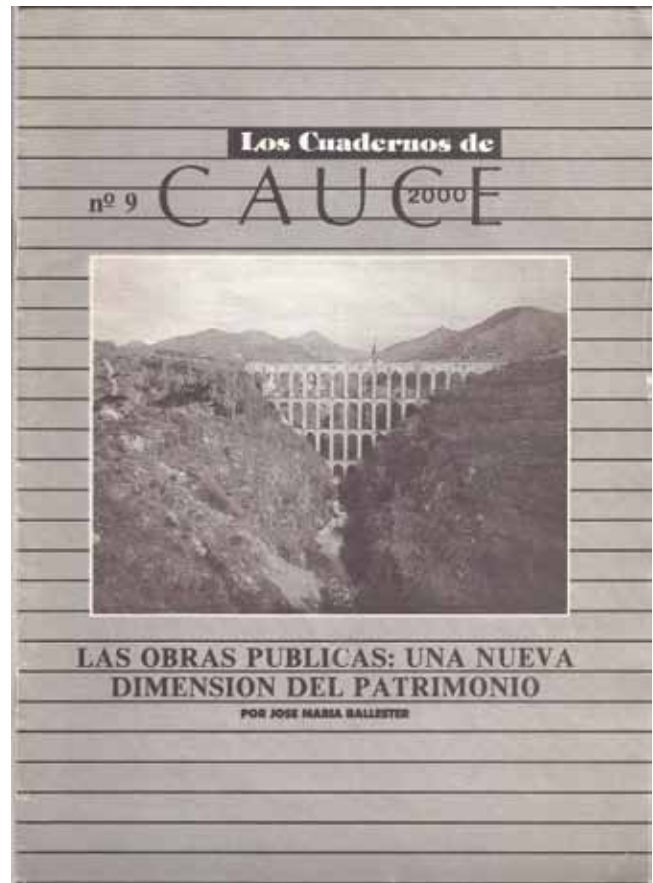


Fig. 2. Portada de la revista *Cauce* 2000, nº 9. 'Las obras públicas: una nueva dimensión del Patrimonio'

Antonio Fernández Ordóñez, facilitará la integración del Patrimonio de Obras Públicas, en la lógica que se buscaba para el patrimonio industrial y técnico. Eran materias que ocupaban un lugar de excepción dentro de esa noción en efervescencia que era el patrimonio cultural europeo y se desarrollaban además al hilo del sentir ciudadano. Aunque es cierto que, muchas veces, el patrimonio industrial y técnico se trataba desde una perspectiva más cercana a nosotros –los vestigios de la revolución industrial, por ejemplo– mientras que las Obras Públicas –puentes, presas, caminos, puertos– habían sido tratados más como elementos o monumentos arqueológicos, que como monumentos sustantivos con personalidad propia. Y, sin embargo, su contribución a la configuración del paisaje y del territorio europeo –también al progreso de sus ciudadanos– desde la Antigüedad hasta nuestros días, había sido determinante. Por eso y por su valor técnico y estético, su protección, conservación y valorización les hacía merece-



**Fig. 3. Portada y contraportada de las Actas de las I Jornadas Patrimonio y Paisaje de la Ingeniería Civil. Santander, 1 marzo 2013**

dores de encarnar una categoría bien definida, dentro de esa riqueza común que se trataba de definir.

Esa presidencia, además, permitió incorporar la rica experiencia que había acumulado nuestro país, en este campo. Aportaciones al conocimiento de las Obras Públicas, como la del Ingeniero y también catedrático, don Carlos Fernández Casado –a lo largo de su vida y de sus obras, pero también ese hito en el saber que su libro “La Arquitectura del Ingeniero”– los estudios del también ingeniero Aurelio Ramírez Gallardo, por ejemplo, junto con otros muchos, habían creado el caldo de cultivo necesario para que se generalizara el estudio de las Obras Públicas desde una perspectiva patrimonial, que llegaba – como en el caso de la arquitectura – hasta nuestros días. Hito importante en este proceso fue el hecho de que el propio José Antonio Fernández Ordóñez iniciara su Presidencia en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, con una acción cultural que valorara la acción de sus propios profesionales. Se iniciaron entonces una serie de Exposiciones dedicadas al ingeniero Gustavo Eiffel, don Leonardo Torres-Quevedo, el propio don Carlos Fernández Casado, Rafael Leoz o Ildefonso Cerdá, cuya comisaría tuve el honor de asumir o de compartir, en el caso de Torres-Quevedo, con su nieto Leonardo y en el de Cerdá, con Salvador Tarragó. Alguna de estas exposiciones salió de España y recorrió algún país europeo, exportando más allá de nuestras fronteras esta nueva forma de ver las obras públicas y las obras de ingeniería.

Por su parte, la cátedra de Arte y Estética, de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, siempre bajo la dirección de su titular,

el ya citado profesor Fernández Ordóñez, acometió toda una serie de estudios y Catálogos de Obras Públicas, Recuerdo, de manera particular, la ingente obra emprendida para realizar el Catálogo General de Puentes de España, cuyo primer volumen –dedicado a los puentes de la provincia de León–, tuve el honor de prologar. Se formó entonces un grupo de jóvenes especialistas, aglutinados por el magisterio –y también por el exigente entusiasmo y la lucidez– del profesor Fernández Ordóñez, que hoy continúa su labor de estudio, catalogación y publicación y catalogación en numerosas universidades españolas, ahora bajo el magisterio de Miguel Aguiló, sucesor de Fernández Ordóñez en la cátedra y presidente de la Fundación que lleva su nombre. Por aquella época, se crea el CEHOPU (Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo), dependiente del Ministerio de Fomento. Y surgen cátedras destinadas a este tipo de Patrimonio, como la cátedra Demetrio Ribes, en la Universidad de Valencia y tantas otras que se podrían citar. Las excelentes publicaciones en la materia dan hoy buena cuenta de la intensidad de esta actividad de estudio y de valoración de las obras públicas y del patrimonio industrial en nuestro país. También el hecho de que, en el espacio cultural europeo se premiaran restauraciones como el pequeño puente de Ilesuela del Cid, en el Maestrazgo o el gran puente de hierro en Newcastle (Reino Unido). Hubo, incluso, una misión de cooperación técnica para la conservación y valorización del Pont du Gard, en Francia, con participación de Fernández Ordóñez, del experto suizo Pierre Margort, la británica Mrs. Macleod y de quien escribe estas líneas en el año 1988.



**Fig. 4. Portada del trabajo de la Fundación Botín “Inventario de infraestructura y edificación industrial y residencial de Saltos del Nansa”**

En este contexto, no resulta extraño que esta presidencia española llevara al Grupo internacional de Expertos sobre patrimonio industrial y técnico, la problemática –identificación, estudio, protección, conservación y valorización– de las Obras Públicas como nueva categoría de patrimonio cultural, en el sentido del Convenio de Granada y de la reunión ministerial que allí se celebró el año 1985. Este trabajo se articuló en cinco Congresos Internacionales, celebrados –queda dicho– en la segunda mitad de la década de los ochenta y en los consecutivos: “¿Qué políticas para el patrimonio Industrial?”, en Lyon (Francia); “Las Obras públicas: una nueva dimensión del Patrimonio”, celebrado en Madrid; “Los monumentos técnicos de la mina: patrimonio cultural”, celebrado en Bochum, (entonces) República Federal de Alemania, y “El patrimonio industrial, herramientas de memoria”, que cerró el ciclo en la ciudad de Durham, en el Reino Unido.

Las conclusiones de esta serie de Coloquios, dieron lugar a la Recomendación R (90) 20 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados miembros (adoptada el 13

de septiembre de 1990), relativa a la protección y la conservación del Patrimonio Técnico, Industrial y de Obras Públicas en Europa. Esta Recomendación lanzó una dinámica que tanto las instancias gubernamentales de los Estados miembros del Consejo de Europa como la sociedad civil, a través de asociaciones nacionales o internacionales, han contribuido a difundir hasta el punto de haber solicitado recientemente la Asamblea Parlamentaria de esta misma Organización Internacional, la celebración de una nueva Campaña o año del Patrimonio Industrial, ahora que nuestro Continente ha recobrado su unidad geográfica y cultural. No es vana la solicitud, a la vista del interés que despierta este patrimonio, que llega hasta nuestros días, superando la percepción arqueológica con que era considerado hasta ahora, y la pujanza de las asociaciones dedicadas a su estudio y valorización.

Por otra parte, es necesario medir la integración de estos bienes en la nueva noción de patrimonio desde parámetros muy diferentes a los utilizados por la doctrina clásica o, si se permite, romántica del patrimonio monumental, reducido a lo



Expertos en construcción especializada de **puentes y viaductos, sistemas de microtunelación y tablestacado**

Más de **70** años de experiencia

NUEVA SEDE  
**Bilbao** (Ortuella)  
MANTENIMIENTO E I+D DE  
MICROTUNEL

Nuestro compromiso  
**I+D+i, Seguridad y Medioambiente**



PUNTES Y VIADUCTOS



MICROTÚNELES



TABLESTACAS



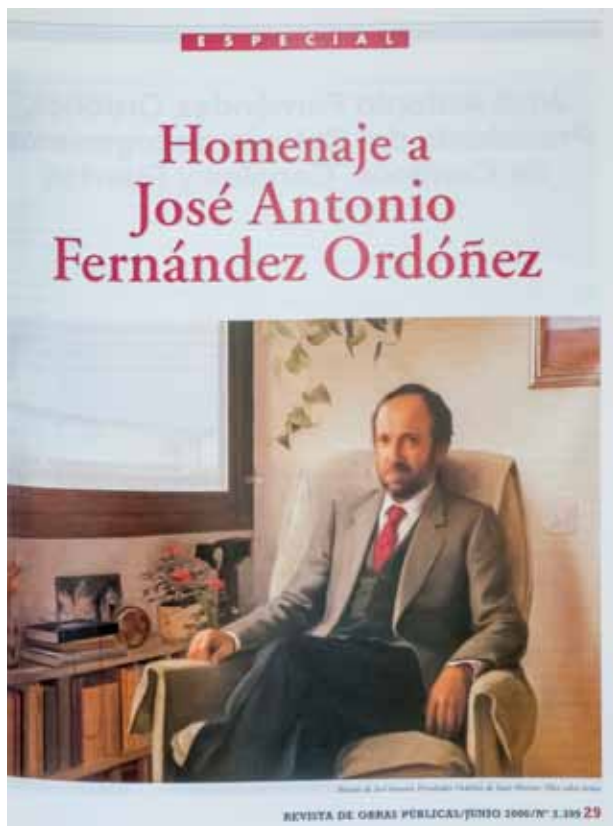


Fig. 5. Homenaje a J. A. Fernández Ordóñez. ROP, junio 2000, nº 3.399, p. 29

puramente arquitectónico, que figuraba en su punto de partida. El trabajo desarrollado para definir y caracterizar el patrimonio técnico e industrial, y de manera especial, las obras públicas como patrimonio cultural, ha tenido un triple efecto: integrar su dimensión antropológica y sociológica en dicho concepto, ahora que el patrimonio –véase el Convenio de Faro sobre el papel del patrimonio en la sociedad– y las políticas que el patrimonio comporta son consideradas como una exigencia de ética social. Desarrollar unas culturas que faltaban para tener un inteligencia efectiva del territorio; inteligencia tanto más necesaria cuanto que el Convenio Europeo del Paisaje considera como tal y resulta aplicable al conjunto del territorio, según lo perciben los ciudadanos. Es decir, tal y como ha llegado hasta nosotros, como obra combinada del hombre y de la naturaleza, teniendo en cuenta los procesos antrópicos que han contribuido a configurarlo y entre los cuales las obras públicas constituyen un elemento definitorio de primer orden. Y, por último, han generado una dinámica de sensibilización de los ciudadanos y de la opinión pública, que nunca habíamos conocido hasta ahora. Muchas veces, se escuchan voces que claman contra las nuevas categorías de patrimonio, afirmando que si todo es patrimonio nunca tendremos medios bastantes para conservarlo. Esas voces ignoran que todas las categorías de patrimonio no merecen el mismo nivel de intervención, pero que todas, absolutamente todas, merecen el mismo respeto. En ello se cifra, también, el modelo de sociedad que hemos de construir de cara al futuro. **ROP**



Fig. 6. *International Conference on Fortified Heritage: Management and Sustainable Development*. Pamplona, 15-17 de octubre de 2014

## La funcionalidad o el patrimonio: ¿amores reñidos?



**Inmaculada Aguilar Civera**

Catedrática de Hª del Arte, Universidad de Valencia. Cátedra Demetrio Ribes UV-CITMA

### Resumen

Durante siglos, las obras públicas han tenido un claro objetivo: la permanencia de uso. El texto es una reflexión del devenir del concepto de patrimonio de las obras públicas, de las recuperaciones, reconstrucciones, derribos, de nuevos criterios, de las innovaciones metodológicas, a lo largo del siglo XX. Un debate actual, con diferentes alternativas, en el que se siguen confrontando los valores funcionales y los valores patrimoniales.

### Palabras clave

Obras públicas, patrimonio, legislación, siglos XIX y XX, criterios de intervención

### Abstract

*For many centuries public works have had a clear objective: that of permanence of use. This article is a reflection on the evolution of the concept of heritage of public works, conservation, reconstruction, demolition, new criteria and methodological innovation throughout the 20th century. This is a contemporary debate with different alternatives and where there is an on-going stand off between functional values and heritage values.*

### Keywords

*Public works, heritage, legislation, 19th and 20th centuries, intervention criteria*

### El patrimonio de la Obra Pública. Un debate reciente

Hasta hace poco, estas obras eran consideradas obras útiles, funcionales y como tales susceptibles de ser reconstruidas, derribadas, abandonadas y sustituidas por otras más actuales<sup>1</sup>. Esa ha sido la historia de muchas estaciones, talleres, depósitos, puertos, muelles, tinglados, almacenes, faros, carreteras, puentes, viaductos, casillas de peones camineros, canales, azudes, presas, etc.

“La mano del tiempo hubiera muy pronto arruinado esta obra de nuestros antepasados, si una reciente reparación no hubiera venido á salvar por mucho tiempo las tradiciones y los recuerdos, y á hacer útil para la moderna carretera este notable puente, resolviendo el problema, que en vano se esfuerzan en hacer imposible los amantes de la renovación del pasado, de conservar toda la belleza que reviste lo antiguo con toda la utilidad y la resistencia de nuestras modernas construcciones”. Con esta frase, el joven ingeniero de la promoción de 1867, Luis de Rute Giner, introducía los detalles sobre la “Reparación del puente de San Juan (1867)”<sup>2</sup>, situado en la carretera de segundo orden de Alcorcón a Ávila, sobre el río Alberche cerca del pueblo de Pelayos.

La monumentalidad, la estrategia, la desidia, la reparación, lo público, lo útil son conceptos manejados desde hace siglos ante el devenir de estas obras de utilidad pública. Solo los datos, que nos han ido aportado la historiografía, nos confirman las continuas intervenciones que sufrieron las diferentes obras públicas y que gracias a ellas han sobrevivido. Su objetivo: la permanencia de su uso, de su función.

La definición de los términos reparación, reconstrucción, restauración no es clara cuando nos detenemos a observar las intervenciones realizadas en España sobre elementos de la ingeniería civil en el siglo XIX y gran parte del XX, como tampoco lo es el término de monumento o de patrimonio. Su uso en las descripciones que realizan es confuso e incluso arbitrario. El historiador Joseph Cornide, al enfrentarse con la intervención de la Torre de Hércules (realizada entre 1788 y 1792), nos la describe la “reparación y recomposición”, y su revestimiento y faja que rodea en espiral, como “memoria de la obra antigua y testimonio”. Un concepto interesante para la época. Pelayo Clairac, en su Diccionario de Arquitectura e Ingeniería, al tratar esta misma obra utiliza el término “restauración”.



Fig. 1. Torre de Hércules, 1867. Archivo de la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento. Ciudad Real

Volviendo al Diccionario de Clairac, poco nos aporta a un nivel teórico, e incluso los vocablos que podrían hacer alguna referencia, son simples transcripciones del Diccionario de la Lengua: “Arquitectura Monumental”. \*Género de arquitectura que tiene por objeto la construcción de edificios de grande importancia, ó destinados para conmemorar algún suceso ó persona dignos de perpetua memoria. “Monumento” Del latín, monumentum. \*Obra pública erigida para transmitir á la posteridad la memoria de alguna persona ilustre ó de un suceso digno de recordación; como templo, pirámide, estatua, sepulcro, arco de triunfo, etc. // \*Cualquier edificio importante ó suntuoso. No existe la voz “Patrimonio”.

### Patrimonio, ¿un nuevo concepto?

Para llegar a tener una visión correcta de la evolución del concepto de patrimonio técnico, así como de su adjetivo de histórico o cultural, debemos introducirnos de forma paralela: en las diferentes tendencias de la actividad legislativa del periodo, en el lento desarrollo de concienciación y valoración de este patrimonio, y en el de conservación y restauración. En este proceso son de gran interés los cambios conceptuales, las innovaciones metodológicas que generalmente están relacionadas con las aportaciones históricas y las reivindicaciones patrimoniales.

Durante el siglo XIX primó un concepto de patrimonio reducido, limitado por una parte al campo de lo estético, del objeto bello, excepcional y por otra al concepto de antigüedad. La creación de la Comisión de Monumentos en 1844 fue el inicio de los primeros inventarios y catálogos de monumentos que constituyeron formalmente el conjunto de nuestro patrimonio histórico artístico<sup>3</sup>. Este concepto restrictivo se mantiene en gran parte del siglo XX, siendo algunos puentes de origen romano o medieval los únicos que obtuvieron esta categoría<sup>4</sup>. A nivel de concienciación, registro e investigación se fue avanzando en aportaciones historiográficas, pero estas fueron dispersas y sin continuidad hasta la llegada de la década de los setenta donde se observa un cambio radical en esta tendencia.

Pese a ello, hay que resaltar ciertos aspectos relevantes que en las primeras décadas del siglo XX propician otras miradas investigadoras que se enfrentan a otras tipologías, a otras cronologías, y a otras arquitecturas, y que aportan nuevos campos de estudio y como consecuencia nuevos conceptos patrimoniales. En estos primeros años aparecen voces de varios arquitectos como las de Jeróni-



mo Martorell, Leopoldo Torres Balbás, Vicente Lampérez y Romea, Teodoro Anasagasti, en defensa de la arquitectura popular, de la arquitectura contemporánea que dieron importantes frutos en trabajos y publicaciones<sup>5</sup>. Una tendencia que se vio reflejada en el Real Decreto-Ley sobre el Tesoro Artístico Nacional de 1926<sup>6</sup>. Estos discursos sobre la arquitectura popular y la contemporánea, que nos llegan a través de las corrientes europeas (Riegl, Meyer, Giovannoni), constituyen una nueva visión de la arquitectura funcional, severa, anónima, bien sea rústica-popular, bien industrial con nuevos materiales como el hierro y el acero. Un espacio arquitectónico e ingenieril, donde la tradición y la innovación, con fuertes lazos con la funcionalidad, habían constituido siempre un rechazo de su valoración patrimonial

No podemos obviar que en estas primeras décadas los textos de Aloïs Riegl, *Der moderne Denkmalkultus* (1903), el de Alfred Gotthold Meyer, *Construire en fer. Histoire et esthétique* (1907), y el de Gustavo Giovannoni, *Vecchie città ed edilizia nuova. Il quartiere del rinascimento a Roma* (1913), desde puntos de vista muy distintos, debieron influir en la mentalidad de estos arquitectos y en su concepto patrimonial.

Riegl (1858-1905), jurista, filósofo, historiador, conservador de museos, aportaba en su opúsculo 'El culto moderno a los monumentos' nuevos criterios para interpretar y analizar el monumento histórico y los valores que la sociedad reconoce en ellos. Los dividía en dos categorías: 1) valores rememorativos: valor de antigüedad, valor histórico, y valor rememorativo intencionado, que surgen del reconocimiento de su pertenencia al pasado histórico; y 2) valores de contemporaneidad: valor instrumental o de uso y valor artístico, como aquellos que van adquiriendo los monumentos con independencia de su pasado histórico. Es una reflexión sobre las distintas aptitudes que pueden aplicarse frente a la conservación y restauración del monumento. Una reflexión donde el elemento patrimonial es tratado como objeto social y filosófico, anticipando el valor de antigüedad dominante en el siglo XX como valor de masas.

Meyer (1864-1904), historiador del arte y profesor en la Königliche Technische Hochschule de Berlin-Chalottenburg, en su libro póstumo *Construire en fer. Histoire et esthétique*, aportaba una nueva visión de la arquitectura del hierro, un análisis crítico del arte de construir en el

siglo XIX a través de la técnica y los nuevos materiales, siendo considerada una de las principales historias de la civilización moderna, una contribución a la historia de la técnica y de la construcción, y un anticipo de los textos de Sigfried Giedion. En su *Avant-propos* el propio Meyer revaloriza las conquistas de la técnica moderna y su carácter estilístico: "Los fermentos que condicionan la situación del siglo XIX en la historia de los estilos son las conquistas de la técnica. (...) El hierro, la mecánica, el arte de la luz y el fuego. Éstos son las fuerzas que, desde un punto de vista estilístico, han ejercido una mayor influencia en el presente y su futuro, todavía lejos para poder verlo hoy, tendrá igualmente que tenerse en cuenta".

Gustavo Giovannoni (1873-1947), ingeniero, arquitecto urbanista, discípulo de Camillo Boito, fue protagonista y pionero en la visión extensiva del patrimonio. En su texto *Vecchie Città ed Edilizia nuova*, publicado en 1913, amplía el concepto patrimonial al territorio, al paisaje, al espacio urbano, con sus valores históricos y culturales. El monumento histórico no será un edificio singular independiente del contexto construido en el que se haya inserto sino que forma parte de un ambiente, de un entorno<sup>7</sup>. Este pensamiento surge con mayor potencialidad cuando en 1931, la Sociedad de Naciones organizó una "Conferencia de expertos para la protección de los Monumentos", de la que emerge la llamada Carta de Atenas, cuyo redactor e inspirador fue el propio Giovannoni<sup>8</sup>. En la Carta de Atenas ya se apunta la preservación de los valores históricos y no sólo arquitectónicos, y frente a la singularidad se resalta su entorno como medio para la correcta lectura de su significado y valoración. La carta fue importante en cuanto a los criterios de restauración que se fueron adoptando posteriormente. El conjunto urbano, como tejido vivo se integra en la concepción general de ordenación territorial, en sus redes y comunicaciones; se reconoce su valor histórico pero también su valor de uso. La teoría de Giovannoni anticipa, con sus paradojas y dificultades, la complejidad actual del patrimonio integral. Este pensamiento se proyectó posteriormente en los análisis de los ingenieros frente al paisaje y el territorio, adquiriendo una concepción extensiva del patrimonio de la obra pública, eliminando el carácter únicamente arquitectónico del elemento, o el de la imagen instantánea, fría, turística del monumento obsoleto. Pensadores como Carlos Fernández Casado, José Antonio Fernández Ordóñez, Miguel Aguiló, Ignacio Español, etc., fueron trabajando esta línea de investigación, apoyándose en otras filosofías como las de

Zubiri, Ortega y Gasset, Heidegger, Le Goff, afrontando esta complejidad.

El cambio conceptual sobre la necesidad de conservar y proteger este patrimonio se fue consolidando en Europa en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Se acentúa esta sensibilidad/concienciación ampliando el ámbito del concepto de conservación a las construcciones mineras y arquitectura del hierro fundamentalmente. A partir de estas fechas surgen en el campo de la historia de la arquitectura las primeras valoraciones sobre la arquitectura del hierro y la arquitectura fabril. ‘Obras como las de Pevsner’ (Pioneros del diseño moderno, 1936), ‘Giedion’ (Espacio, tiempo y Arquitectura, 1941), ‘Hitchcock’ (Arquitectura de los siglos XIX y XX, 1958), ‘Benévolo’ (Historia de la arquitectura moderna, 1960), ‘Banham’ (Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina, 1960), incorporan en su historia puentes y estaciones ferroviarias, así como algunos aspectos de la arquitectura industrial. Junto a estos pioneros de la historia de la arquitectura contemporánea, también son años de reflexión sobre la incidencia de la industrialización en la sociedad: contamos de nuevo con la obra de Giedion (‘La mecanización toma el mando’, 1948), de Klingender (‘Arte y Revolución industrial’, 1947), de Mumford (‘Técnica y revolución’, ‘La cultura de las ciudades’, ‘La condición

del hombre’, ‘Arte y Técnica’, 1951), o de Francastel (‘Arte y técnica en los siglos XIX y XX’, 1956). Estos autores ya nos indicaban la necesidad de crear cátedras de historia anónima, la necesidad de investigar los vínculos existentes entre métodos industriales y métodos utilizados fuera de la industria. Incorporan nociones como estandarización y intercambiabilidad; así como de la adaptabilidad y la convertibilidad como nociones totalmente acordes con el nuevo pensamiento del mundo industrial. Se empieza a ser consciente de los cambios impuestos por la revolución industrial, de la importancia de un patrimonio construido que como testimonio mudo adquiere un papel relevante en la memoria histórica, próxima, cercana, englutida por el tiempo y por la técnica. Se abre la frontera cronológica y tipológica en la que se inscribían los monumentos históricos, anexionando al corpus patrimonial: fábricas, grandes almacenes, puertos, hangares, estaciones de ferrocarril, vivienda obrera, etcétera<sup>9</sup>. Y estos productos técnicos de la industria irán poco a poco adquiriendo los mismos privilegios y derechos que la gran obra del arte arquitectónico.

### Restaurar, recuperar, reconstruir

El protagonismo en la “restauración / recuperación / reconstrucción” de las obras públicas, se puede sondear sólo a través de los puentes de piedra y en concreto de

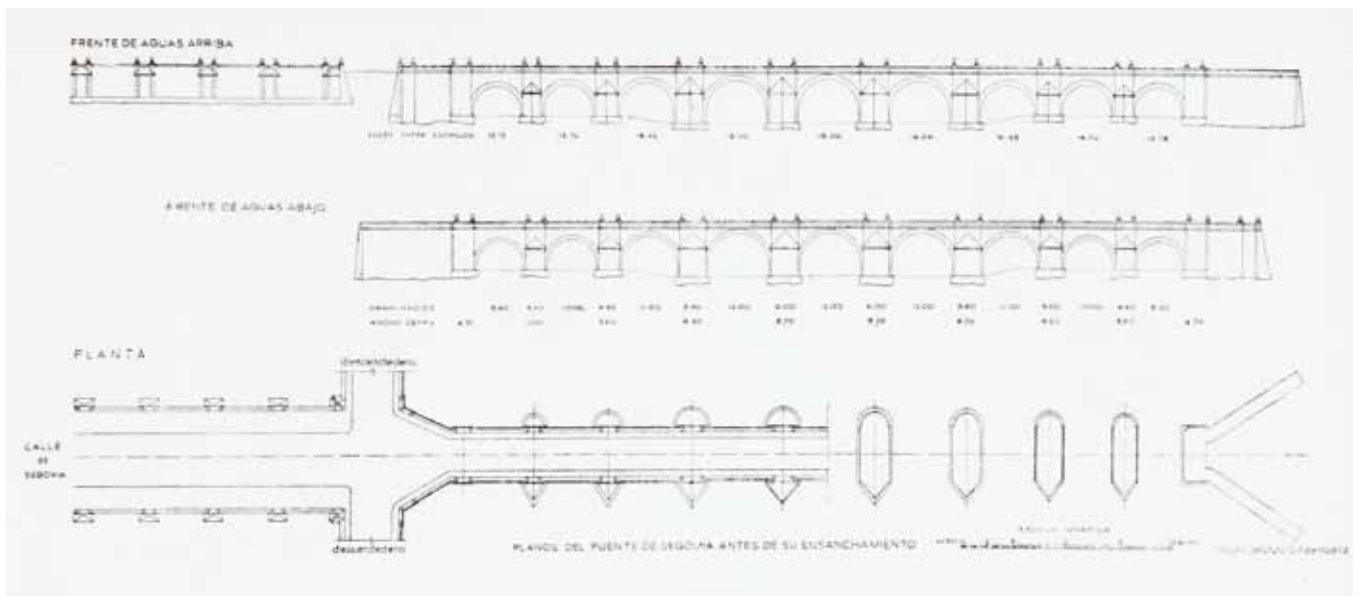


Fig. 2. Puente de Segovia, Madrid, en “Madrid y el Manzanares: el río, la ciudad y sus puentes”, C. Fernández Casado, Revista de Obras Públicas, 1974



**Fig. 3. Sustitución de tramo metálico en el puente sobre el río Seco en la línea A.V.T., (Castellón), ca. 1915. Biblioteca-Arxiu de la Diputació Provincial de Castelló**

aquellos que fueron protegidos como monumentos histórico-artísticos. Poco más podremos decir en puentes, pantanos, canales, que generalmente se intervendrán con un criterio funcional, sin la menor preocupación patrimonial de la obra. Sobre el puente de piedra tenemos bastante información sobre las opciones interventoras realizadas a través de su historia (Pilar Chías y Tomas Abad), o a través de análisis científicos como los de Manuel Durán, Leonardo Fernández Troyano, José Ramón Navarro Vera, Carlos Nárdiz, Florentino Regalado, que han descrito con criterios y acertadas opiniones los diferentes resultados de estas medidas restauradoras que han tenido como antaño, en la mayoría de los casos, el objetivo de la permanencia del uso.

Si ha existido una cierta política de conservación del puente histórico y monumental, al observar lo referente a los puentes de la modernidad, podemos advertir que ésta ha sido inexistente. El concepto de renovación como sinónimo de destrucción ha sido la tónica general. El patrimonio de la obra pública e industrial contemporáneo ha tenido grandes obstáculos que vencer. Los retos han sido: su contemporaneidad e inexistencia de legislación para su protección; su carácter industrial con una construcción severa y mecánica; su fragilidad por ser cambiante, innovadora y rápidamente obsoleta; su carácter funcional

y, por lo tanto, práctico; el desarrollismo y la imparable codicia urbanística; su desconocimiento histórico. Hoy podemos llegar a conocer el complejo devenir de un puente de piedra, histórico, monumental, podemos realizar un análisis de su fábrica, leer su estructura, reparar una bóveda, ampliar su calzada, etc., pero no el del puente metálico (con apenas excepciones), pues la viga, el tramo metálico, como sistema articulador en si mismo, como producto de la industria, su reparación siempre ha supuesto una sustitución.

Los primeros años del siglo XX, marcan un punto de inflexión en la historia de los puentes metálicos españoles. En 1902, se aprobó la instrucción para redactar los proyectos de puentes metálicos<sup>10</sup>, primera normativa que se dictaba para la redacción de los proyectos de tramos metálicos, su construcción, conservación y pruebas. A partir de estos años, las grandes compañías ferroviarias como Norte, MZA<sup>11</sup>, iniciaron un proceso de reconocimiento de todos los tramos metálicos de sus líneas, adecuándolos a las sobrecargas de la nueva Instrucción. Es un proceso lento que se desarrolló sobre todo entre 1902 y 1920 y que tuvo como consecuencia, el refuerzo o la sustitución de numerosos puentes metálicos. Generalmente, se sustituyeron por vigas Pratt o bien se derribaron y construyeron nuevos puentes de hormigón. Otro momento clave fue la



+ desarrollo sostenible

# Más que agua

Talento, conocimiento y compromiso.  
Aportamos respuestas adecuadas  
para una gestión más eficiente.  
Compartimos conocimiento  
y generamos innovación.  
Trabajamos por un futuro basado  
en el compromiso y la cooperación.

[www.aqualogy.net](http://www.aqualogy.net)



**AQVALOGY**  
Where Water Lives

SOLUCIONES INTEGRADAS  
DEL AGUA PARA UN  
DESARROLLO SOSTENIBLE



Fig. 4. Tinglados del puerto de Valencia, tras sufrir el bombardeo de la Guerra Civil. Autoridad Portuaria de Valencia

ampliación a doble vía de muchas de las grandes líneas ferroviarias, como la Compañía del Norte, la de MZA o Andaluces, proceso que duró varias décadas desde los años veinte, pero que por la misma razón dio al traste con muchas de estas singulares obras al ser sustituidas por nuevas obras de hormigón armado.

La llegada de la Guerra Civil, como en cualquier otra contienda, los objetivos de los bombarderos se centraron fundamentalmente en las comunicaciones e instalaciones industriales. Un monográfico de la Revista de Obras Públicas de 1942<sup>12</sup> pone de manifiesto las reparaciones y sustituciones que tuvieron que realizarse a partir de 1937. Fue un duro golpe al patrimonio de la obra pública pues las reparaciones y reconstrucciones tuvieron diversas soluciones, reponien-

do tramos metálicos nuevos, reconstruyendo pilas, arcos de fábrica, modificando estructuras o construyendo nuevos puentes. Estos son algunos de los motivos por los que se han conservado tan pocos tramos metálicos de la primera generación. Sus tramos, vigas metálicas, ya obsoletas, fueron objeto de destrucción y producto de chatarrería. Datos de los que solo podemos tener testimonios documentales y que constituyen una asignatura pendiente.

#### **Funcionalidad y patrimonio. Un debate?**

Todas estas obras se han ido realizando bajo el signo del bienestar público, de la utilidad pública, de uso público y con la finalidad de satisfacer las necesidades políticas, económicas y sociales del ser humano, en su forma de habitar y de construir su organización social.



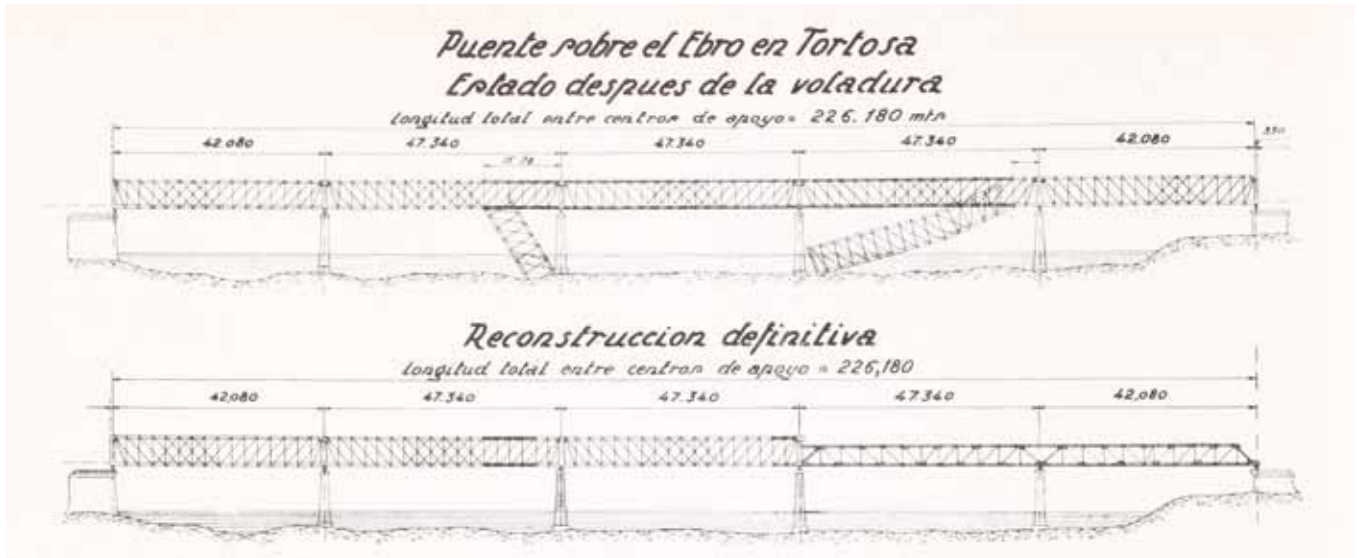


Fig. 5. Puente sobre el Ebro. Estado después de la voladura y reconstrucción definitiva.  
Revista de Obras Públicas, número monográfico, 1936-1939



Fig. 6. Puente de Mérida (segunda mitad del siglo XIX). Museo Nacional de Arqueología, Mérida

“La utilidad pública de las vías de comunicación es un axioma que no se discute. Su necesidad aparece desde la infancia de las sociedades y se acrecienta con pasmosa rapidez a medida que se desarrolla la civilización de cada comarca. Tiene el hombre una tendencia irresistible a comunicarse con sus semejantes, que se manifiesta sucesivamente en la formación de la familia, de la tribu, del pueblo, de la ciudad, de la provincia y de la nación, cuyos habitantes procuran establecer relaciones con los de otros países”. Con estas dos frases daba comienzo Pablo Alzola y Minondo su *Historia de las Obras Públicas en España*, escrita en 1899. Con esta obra, primera en España de este género, este ingeniero vasco nos relata la evolución de las obras públicas desde la antigüedad hasta los últimos años del siglo XIX. Ya desde sus primeras líneas nos hace reflexionar sobre la importancia de estas obras, que reflejan el grado de civilización de cada país, de cada época, influyendo más que ningún otro ramo de la construcción sobre el bienestar de los pueblos. Pero además, para Alzola: “El movimiento es el gran resorte del cuerpo social, siendo el medio por el cual domina el hombre la naturaleza, y débese su transformación completa a las vertiginosas innovaciones introducidas con los inventos realizados durante la actual centuria”. El concepto de “utilidad pública” y de “innovación” como origen de la ingeniería civil es clave en el debate que hoy se plantea en la conservación o intervención de estos elementos.

Debo introducirme brevemente en el devenir de la restauración monumental arquitectónica para obtener algunos criterios que den algo de luz a las múltiples intervenciones que se han realizado en la Obra Pública desde la segunda mitad del siglo XIX. En el desarrollo de estas teorías, tratadas e investigadas por varios autores, el debate surgió desde diferentes puntos de vista y diferentes teorías restauradoras: la “unidad de estilo”, el conflicto entre “materia y forma”, la restauración como “reconstrucción”, la “poética de las ruinas”, la consolidación de la obra y su “sistema preservativo”, la “no intervención”, el “valor instrumental y de uso del edificio”. Es en este paralelismo con la historia de la arquitectura donde podemos situar algunas de las intenciones restauradoras ante una obra civil.

El debate restaurador arquitectónico que más se aproxima en las intervenciones de la ingeniería, al reparar o reconstruir sus antiguas obras públicas, es la discusión sobre

el “valor instrumental y de uso del edificio”, frente a otras opciones como “unidad de estilo” o “sistemas preservativos”. En toda obra pública, la utilidad del elemento y su uso inmediato, ha sido su primera premisa. Las primeras soluciones que se plantean están próximas a la polémica que se suscitó en torno a la restauración de Notre-Dame y al pensamiento de Cesar Daly, el cual distinguía dos aptitudes muy diferenciadas hacia un monumento según se privilegiara su consideración como “monumento Histórico” o su valoración como “lugar destinado al culto”, es decir, sus cualidades utilitarias. Este equilibrio entre





Fig. 7. Puente sobre el río Mijares en Villarreal (Castellón). Ampliación de la calzada (1952-1955). Cortesía de J. Huguet

estos dos criterios –según González-Varas– será el centro de la polémica a lo largo del siglo XIX. Evidentemente, los ingenieros inclinan esta balanza hacia las cualidades utilitarias y funcionales del elemento.

Esta prioridad de lo “útil” de “lo público” se mantiene a lo largo del siglo XX. Fernández Ordóñez<sup>13</sup>, que ha planteado este tema una y otra vez, opinaba que era necesario encontrar “un sistema en que esta protección patrimonial de las antiguas obras públicas no prohíba su renovación, es decir, es necesaria una nueva legislación específica que no tenga carácter estrictamente arqueológico, de modo que se permita no sólo atender a la conservación y reparación de estas obras, sino también, y como aspecto fundamental, a su restauración, su adaptación y rehabilitación para los nuevos usos que van surgiendo. Llegaríamos así a un compromiso que garantice la protección patrimonial de las antiguas obras públicas

frente a la tendencia demoledora que es la predominante en estos casos en todos los países del mundo”. Reclamaba criterios distintos a los que se mantienen para el monumento histórico-artístico, eliminando el carácter arqueologista de la restauración y primar su uso y rehabilitación de funciones, diferenciándolo de aquellas obras “puramente artísticas, es decir, allí donde lo funcional es casi irrelevante (...)”<sup>14</sup>.

El debate sobre su conservación y preservación sigue hoy girando en torno a la “utilidad” a la “función” del elemento, mientras que el concepto “patrimonio” se aplica a la obra antigua, monumental, obsoleta. Es hoy un debate vivo con diferentes alternativas o líneas de trabajo: consolidar la ruina y poner en valor el monumento; restaurar o reconstruir el monumento para mantenerlo útil a la sociedad aunque haya cambiado su destino original, según las actuales tendencias restauradoras; el rescate



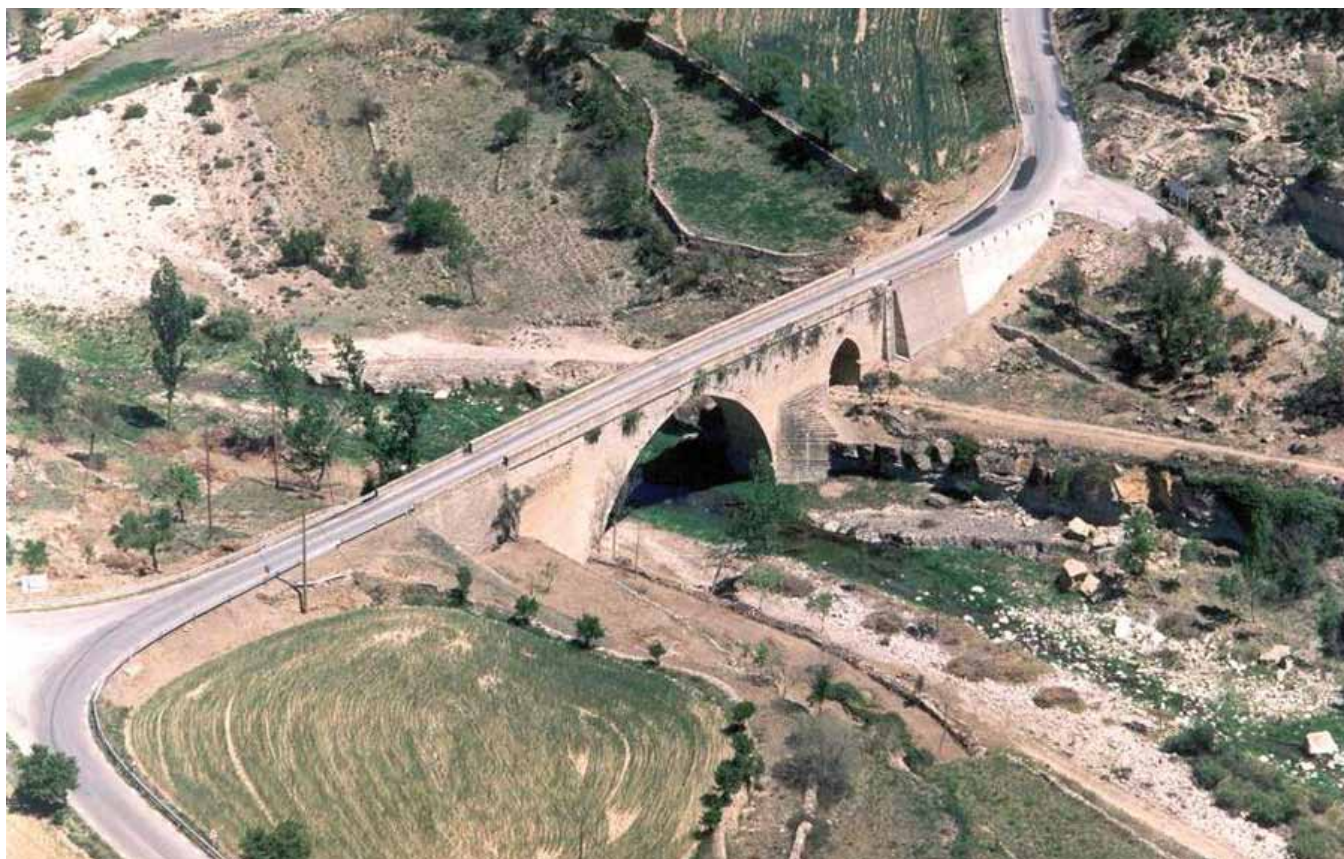


Fig. 8. Puente sobre el río Cantavieja en la Todoilella, 1997. Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià

como opción patrimonial; conservación y mantenimiento como medida patrimonial; la intervención en el elemento para proseguir su función: ampliaciones, ensanches, secciones, refuerzos, sustitución de tableros metálicos, etc.; inventariar, registrar y ante todo adoptar criterios de selección analizando científicamente y comparativamente la obra en un ámbito temporal y territorial; investigar la relación de la obra con el territorio, con el paisaje, con las redes y sistemas de las que el elemento singular forma parte.

Ante la singularidad de cada obra, las opciones para su conservación y preservación pueden ser múltiples, no hay reglas únicas. El patrimonio de la obra pública necesita de una mirada responsable ante un legado histórico y técnico, ante un paisaje construido, ante la memoria del lugar, ante el carácter y significado de la obra, y una actitud moral, ética, profesional, modesta, ante las intervenciones programadas. **ROP**



**Fig. 9. Puente de Onda sobre el río Seco en Betxi (Castellón). Cortesía Fundación Miguel Aguiló**

### Referencias

- AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*, Valencia, Diputación de Valencia, 1998.
- AGUILAR CIVERA, I., *El discurso del ingeniero en el siglo XIX. Aportaciones a la Historia de las Obras Públicas*, Valencia, Fundación Juanelo Turriano – Generalitat Valenciana, 2012.
- AGUILÓ, M., *Qué significa construir. Claves conceptuales de la ingeniería civil*, Madrid, Abada editores, 2013.
- ALZOLA Y MINONDO, P., *Historia de las Obras Públicas en España*, (1899), Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1979.
- CLAIRAC Y SÁENZ, P. *Diccionario General de Arquitectura e Ingeniería*, 6 vol. Barcelona, Librería de M. Parera, 1877-1908.
- CORNIDE, J. *Investigaciones sobre la fundación y fábrica de la Torre llamada de Hércules, situada á la entrada del Puerto de la Coruña*, Madrid, Oficina de Don Benito Cano, 1792. Ed. Facsimil, La Coruña, Librería Arenas, S.L., 1986.
- CHOAY, F., *L'allégorie du patrimoine*, Paris, Éditions du Seuil, 1992.
- FERNÁNDEZ CASADO, C., *La arquitectura del ingeniero*, Madrid, ediciones alfaguara, s.a., 1975.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J. A., T. ABAD Y P. CHÍAS, *Catálogo de Puentes anteriores a 1936*, León, Madrid, CEHOPU, 1988.
- GIOVANNONI, G., *"Vecchie città ed edilizia nuova"*, Nuova Antologia, Milan 1913.
- GONZÁLEZ-VARAS IBÁÑEZ, I., *Restauración monumental en España durante el siglo XIX*, Valladolid, Ámbito Ediciones, 1996.
- MEYER, A.G., *Construire en fer. Histoire et esthétique* (1907), Paris, infolio éditions, 2005.
- NAVASCUÉS PALACIO, P., *Arquitectura española (1808-1914)*, Madrid, Espasa Calpe, 1993.
- NAVASCUÉS PALACIO, P., *Arquitectura e ingeniería del hierro en España (1814-1936)*, Madrid, Fundación Iberdrola, 2007
- REGALADO TESORO, F., *Apuntes personales de un ingeniero de Caminos sobre la restauración del Patrimonio Monumental construido, (el caso particular de los puentes)*, Valencia, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Comunidad Valenciana, 2010.
- REGALADO TESORO, F., *Restauración de la Obra Pública*, número monográfico de la revista *Ingeniería y Territorio*, nº 92, 2011.
- RIEGL, A., *El culto moderno a los monumentos* [1903], Madrid, Ed. Visor, 1988.
- RIVERA, J., "Torres Balbás y la restauración moderna y científica en España: un restaurador de nivel internacional", en AAVV., *Leopoldo Torres Balbás y la restauración científica. Ensayos*, Granada, Patronato de la Alhambra y Generalife, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2013.

## Notas

(1) Investigación incluida dentro de los objetivos del Proyecto I+D: "Obras Públicas desaparecidas en la Comunitat Valenciana. Paisajes de la memoria, paisajes transformados (1700-1939)", Ref.: HAR2013-47191-P. Gobierno de España. Ministerio de Economía y Competitividad. Subdirección General de Proyectos de Investigación.

(2) La reparación consistió: en rellenar las socavaciones con mampostería hidráulica, arrancar la mampostería de los riñones, elevar la rasante, regularizar la calzada (construyendo muretes de sostenimientos y levantar pretilos) y reparar las dovelas de los paramentos. L. de Rute, "Reparación del Puente de San Juan (1867)", Revista de Obras Públicas, 1870, pp. 41-44.

(3) El acueducto de Segovia, declarado Monumento en 1884, fue el único elemento de la Obra Pública con esa protección en el siglo XIX.

(4) Ver: Monumentos Españoles. Catálogo de los Declarados Histórico-Artísticos 1844-1953, Madrid, Ministerio de Cultura, y el Inventario del Patrimonio Artístico y Arqueológico de España, Ministerio de Educación y Ciencia, 1975.

(5) Un fenómeno que, según Pedro Navascués, deriva de la cuestión regionalista tan debatida en los primeros años del siglo y que tuvo su punto de inflexión hacia lo rural en la celebración en Sevilla del VII Congreso Nacional de Arquitectos (1917). PEDRO NAVASCUÉS PALACIO, 1993: pp. 679-680.

(6) Es el inicio de ciertos cambios en el concepto de patrimonio, al introducir como ejes principales no sólo la antigüedad sino también su valor cultural y su interés histórico, y plantean las bases para contemplar: 1) el bien como interés histórico; 2) el valor cultural del bien; 3) la incorporación de Sitios Históricos y Conjuntos.

(7) Françoise Choay recogiendo la frase de Giovannoni "una ciudad histórica constituye en si un monumento" resume los principales postulados del autor y sus diferentes escalas de análisis.

(8) Giovannoni fue amigo de Leopoldo Torres Balbás con el que mantuvo muchas relaciones y con el que se le reconoce un paralelismo en sus teorías y trabajos de restauración "científica". J. RIVERA, 2013: pp. 407-427.

(9) 1962 es una fecha muy significativa. Este año se contempla el derribo del pórtico de la estación londinense de Euston (realizada entre 1835-39 por el arquitecto Philip Charles Hardwick y el ingeniero Robert Stephenson). Podemos decir que se trata del primer derribo ferroviario que fue considerado como un atentado al patrimonio. Fue el punto de arranque de una nueva disciplina, la arqueología industrial, que inicia sus primeras propuestas con el breve estudio de Kenneth Hudson en 1964.

(10) "Instrucción para redactar los proyectos de puentes metálicos. Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas", Revista de Obras Públicas, 1902: pp. 210-220.

(11) Con respecto a la línea MZA, es muy interesante el conjunto de artículos de D. MENDIZÁBAL que con el título "Refuerzo y sustitución de tramos metálicos", se publicaron en la Revista de Obras Públicas, a partir de 1919.

(12) El informe-resumen de la Red de Caminos del Estado, en 1942, comenta que el total de las destrucciones asciende a 2.651 obras de todas clases, de las cuales 334 fueron asignadas para su reconstrucción al Servicio Militar de Puentes y Caminos, y el resto, 2.317, corresponden a los Servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas. "Reconstrucción y Reparación de obras destruidas durante la guerra", Revista de Obras Públicas, 1942: pp. 66-144.

(13) Comentarios y reflexiones que aparecen en la introducción al Catálogo de Puentes anteriores a 1936, León, publicado, 1988.

(14) José Ramón Navarro Vera, en su artículo "Los ingenieros de Caminos y el patrimonio de la ingeniería: de Alejandro Millán a José A. Fernández Ordóñez", publicado en la revista Ingeniería y territorio, (2011), explica con detalle el concepto rehabilitador de Fernández Ordóñez.



## El patrimonio inmaterial de las obras públicas



### Fernando Sáenz Ridruejo

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Académico correspondiente de la Real de la Historia

#### Resumen

Las obras públicas tienen un valor instrumental, con independencia de que algunas de ellas se hayan convertido en un testimonio de su época y en un monumento a sí mismas. En este artículo se señala su valor simbólico, que se refleja en emblemas y blasones, en la literatura, en el folclore y en el arte. Forma parte de un patrimonio inmaterial, en que también se incluye la educación, dura y exigente, de los ingenieros que las proyectan y dirigen y de los técnicos que las construyen y mantienen.

#### Palabras clave

Valor simbólico de las obras públicas, las obras públicas en el arte, los puentes en la heráldica, educación de los ingenieros, los hijos de Marta

#### Abstract

*Public works have an instrumental value, regardless of the fact that many of these have since become testimony to their times and monuments to themselves. This article refers to their symbolic value as reflected by emblems, heraldry, literature, folklore and art. These form part of an intangible heritage which also include the long and demanding education of the engineers that design and direct these works and that of the technicians that build and maintain the same.*

#### Keywords

*Symbolic value of public works, public works in art, bridges in heraldry, the education of engineers, the sons of Marta*

### Carácter instrumental de la obra pública

Ninguna obra pública es un fin en sí misma. Cuando cambia la función para la que fue concebida, la obra se amplía o se modifica e, incluso, si es incompatible con la nueva función, se elimina para dejar espacio libre para otra que la sustituya. Los puertos son un ejemplo típico de ese tejer y destejer dentro de un ámbito reducido con necesidades variables. Un gran ingeniero bilbaíno, Eduardo Serrano, recordaba sin un ápice de nostalgia como acababa de realizar el proyecto de demolición de unas instalaciones que había construido en su juventud. Eran excelentes, pero ya habían cumplido su función. Algo parecido ocurre en el congestionado medio urbano. Javier Manterola comprendía, como cosa natural, la demolición del estupendo puente que había proyectado para la glorieta de Cuatro Caminos en Madrid, cuando las demandas sociales exigieron su sustitución por un paso subterráneo.

A veces, las funciones emergentes exigen cambios profundos en las infraestructuras. Los canales dieciochescos, construidos pensando en la navegación, se fueron adaptando a los

usos industriales sobrevenidos y, cuando el riego pasó a ser prioritario, fue preciso retirar las compuertas de las esclusas y construir las tomas y las acequias necesarias. Al aparecer nuevos usos sociales de tipo recreativo, en los viejos canales se han rehabilitado caminos de sirga, se han reconstruido antiguas dársenas y se han acondicionado con fines museísticos algunos almacenes obsoletos.

Solo unas pocas obras públicas han superado ese carácter instrumental y se han convertido en un testimonio de su época y en un monumento a sí mismas. Esas obras no son necesariamente las mejor concebidas. Hace ya cuarenta años mostré cómo el acueducto romano de Tarragona, el Pont de les Ferreres, que traía agua del río Francolí, se construyó para corregir la excesiva pérdida de cota acumulada por la conducción. Se sustituyó después por otra conducción más elevada, con agua del Gayá, que permitía alcanzar la parte alta de la ciudad. Esta conducción, rehabilitada en el siglo XVIII, ha quedado irreconocible, mientras el Pont de les Ferreres sigue ahí, inútil, pero bello e intacto.



En definitiva, la permanencia y la necesidad de la obra pública, como una función que se va cumpliendo a lo largo del tiempo, es lo que le da un valor inmaterial independiente de su mero carácter monumental. Ahí radica su grandeza y su servidumbre.

### Valor simbólico

Las obras públicas nacieron como instrumentos para la dominación y ordenación del territorio. Las calzadas romanas, con funciones inicialmente militares y económicas más tarde, dieron lugar en los puntos singulares de su trazado, como las intersecciones con otras vías, los cruces de los ríos o las mansiones en que hacía alto los viajeros para descansar o cambiar las postas, a asentamientos que se han convertido en muchas de nuestras ciudades actuales. Los puertos de mar, intercambiadores entre los tráficos terrestre y acuático, han sido –y siguen siendo– determinantes para el desarrollo del comercio. Los puentes han facilitado la unión de comarcas que antes permanecían aisladas. Los canales han convertido en ricos verdegales unos territorios que antes no eran más que páramos y secarrales. No es extraño, por tanto que esas obras hayan gozado de enorme prestigio desde la antigüedad. Ya Aristóteles escribió que los tiranos tendían a construirlas por motivos de prestigio.

El valor simbólico de las obras públicas se refleja, primeramente, en la toponimia. Un puerto, Oporto, el puerto por antonomasia, ha dado nombre a una nación, Portugal. Y otro puerto da nombre a otro país, Puerto Rico. Los topónimos portuarios jalonan nuestras costas desde el Portugalete norteño, al puerto gaditano de Santa María y al tinerfeño Puerto de la Cruz. Los puentes nominan a multitud de poblaciones en todos los países y en todas las lenguas. Sin salir de España tenemos ciudades como Pontevedra (puente vieja) o Ponferrada (puente de hierro) e infinitos pueblos con nombres en gallego –As Pontes, Pontedeume–, en castellano –Puentelarreina, Puentegenil o Puente del Arzobispo–, en árabe –Alcántara y Alcantarilla–, en catalán –Pont d’Armentera o Pont de Suert– y en vasco –Zubiaurre o Zubillaga–. Otro tanto podría decirse de los puertos fluviales, las barcas de paso y, por supuesto, de las calzadas. Hay, incluso, topónimos doblemente ingenieriles, como Riego del Camino, en Zamora.

También en la onomástica tiene la ingeniería una presencia significativa. Entre los 25.000 apellidos más frecuentes en España, hay al menos 135 vinculados a las obras públicas. Algunos, como Puente, Puerto, Camino o Carrera, figuran entre los 1.000 primeros de la lista. Nada menos que 22 apellidos vascos tienen los prefijos zubi- o zufi-. Así comenzaba precisamente el apellido de un gran proyectista de puentes: Saturnino Zubiaurre.

Ese prestigio se ha trasladado a la heráldica, a los escudos y los blasones. El puente es, junto con el águila, el león y el castillo, el más abundante de los motivos heráldicos. Los puentes y los castillos –enlace y unión frente a defensa y aislamiento– representan dos conceptos antagónicos en el mundo medieval. A menudo, como la paz y la guerra estaban intimamente ligadas, ambos conceptos se fundían en esos puentes jalonados por torres defensivas en sus extremos o en su clave. Las ciudades españolas tienen en sus emblemas puentes de todas las facturas, de un solo ojo y de varios, de rasante plana o en lomo de asno, coronados por una o por más torres. También podemos anotar ciudades que tienen otro tipo de obras públicas en sus escudos: Segovia con el acueducto, Santander con el puerto de Sevilla o Coruña con la torre de Hércules. Muy significativo es el caso de Soria, en cuyo escudo original sólo aparecía el rey don Alonso enmarcado en una puerta; pero la tradición popular acabó por colocar un puente bajo los pies regios.



Escudo de Cieza con el puente y el castillo (foto Julio Muñoz)



Azulejo con el escudo de Santander (Foto: Avelino Samartín)



Cédula de la deuda pública de Logroño, con sus dos puentes

Donde el prestigio de los símbolos alcanza su máxima expresión es en la moneda. Los Estados Unidos colocaron el águila en sus dólares, orlados por el lema *In God we trust*. Y los mejicanos no solo pusieron al águila en sus pesos sino que una canción se encargó de recordar que “el águila, siendo animal, se retrató en el dinero”. Pues bien, a la hora de crear el



Los puentes del euro  
(Foto: María Fernanda Sáenz)



euro, moneda común a todos los países de la Unión Europea, se buscaron para sus billetes los símbolos por excelencia de la comunicación y la apertura, las puertas y los puentes; puentes que, de forma esquemática, representan las más variadas tipologías.

Desgraciadamente, en la actualidad las obras públicas no gozan de una estimación popular en consonancia con los beneficios que rinden a la sociedad. A ninguna fábrica de automóviles se le ocurriría anunciar sus productos junto a una presa, como sí hacía la casa inglesa que colocaba sus coches junto a la, por otra parte irrelevante, presa de Vyrnwy. En cambio, nuestra presa de Aldeadávila, servía, en la película Doctor Zhivago, para cantar las glorias de la ingeniería... soviética.

#### Las obras públicas en el habla popular y en la literatura

Los conceptos de puente, camino, canal o faro exceden en el habla común a su mero significado físico. El camino es una metáfora de la vida y por eso Dante inicia su Divina Comedia “a mitad del camino de nuestra vida”. Jesucristo había ido más allá al equipar el camino con la verdad y la vida y Antonio Machado nos advertiría después que se hace camino al andar. El ochenta por ciento de los libros que en el catálogo de la Biblioteca Nacional tratan de caminos se refieren a caminos poéticos o literarios. ‘El camino’ de Delibes u ‘*On the road*’ de Kerouac son ejemplos de todo un género creado en torno al camino, y muchos otros libros, como el ‘Camino de perfección’ de Santa Teresa, o ‘Camino’ de Escrivá de Balaguer, tratan del camino como norma de conducta y regla de vida.

El puente, como sinónimo de comunicación y enlace, está presente en la lengua común y hablamos de servir de puente, tender puentes o cortar los puentes, y los publicitarios nos anuncian el puente hacia nuestra jubilación. Algo parecido cabe decir de los canales, que, para el ciudadano común, más que los traen agua, son los de televisión y todos pasamos de uno a otro con solo pulsar el mando a distancia. El puente ha dado lugar a refranes admirables como aquel que decía “quien va a la puente va a casa” o ese otro atribuido al Gran Capitán que aconsejaba “al enemigo que huye hacedle la puente de plata”. En la literatura, los puentes han dado obras inmortales, como áquel de San Luis Rey, de Thornton Wilder, ese otro sobre el Drina, desde el que Ivo Andric veía pasar la historia de Bosnia y que le valió un premio Nobel, o el de los Tres Arcos, del albanio Ismail Kadaré.

El faro, la más pública de todas la obras, pues al decir de Vicente Garcini difunde gratuita y universalmente sus beneficios,



Ivo Andric, *Un puente sobre el Drina*, edición 1961

guía a los navegantes; pero también hay otros faros que alumbran metafóricamente. El Faro de Vigo, que es el periódico más antiguo de España, ilumina a los vigueses desde 1846 y El Faro del Hogar fue el trisemanario de mi tierra, en que, ya con otro nombre, tuve el honor de colaborar durante una década. ‘Al faro’ es la obra más emblemática de la inglesa Virginia Woolf y más recientemente la sueca Camilla Läckberg ha dedicado una novela a ‘Los vigilantes del faro’.

El ferrocarril, en el siglo XIX, no solo cambió la forma vida de la gente sino también su percepción del mundo. Lily Litvac lo puso de manifiesto en un libro admirable, ‘El tiempo de los trenes’. Como he señalado en más de una ocasión, los paisajes descritos por los viajeros europeos que atravesaron la península en ferrocarril no se parecían nada a los descritos por los románticos que pocos años antes habían hecho esos mismos itinerarios en diligencia. Luego el cine, la más técnica de



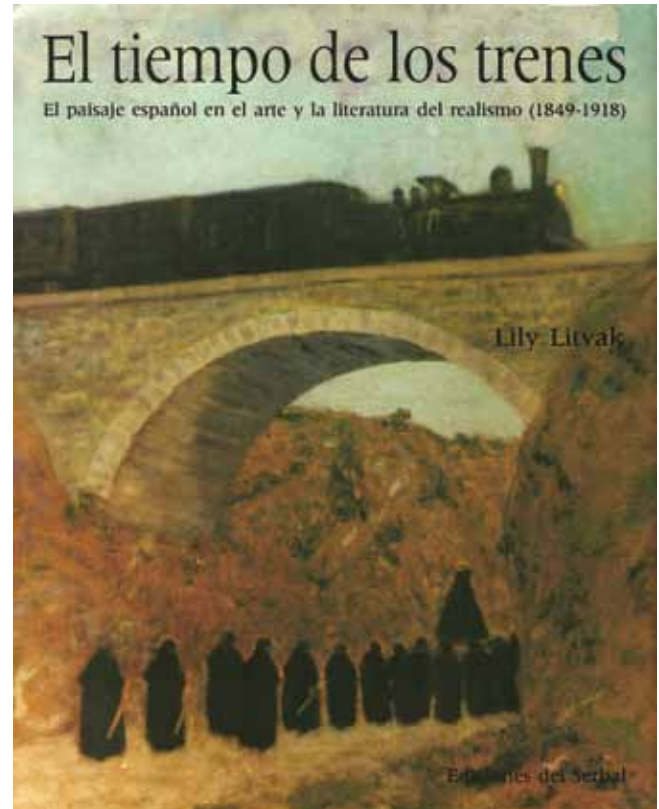


Camilla Läckberg, *Los vigilantes del faro*, ediciones Maeva  
(Diseño de portada: Alejandro Colucci)

todas las artes, ha hecho del ferrocarril y de los viajes en tren un subgénero cinematográfico, igual que surgieron las *road movies*, que transcurren en la carretera. Las obras públicas están presentes también en otras artes. Ejemplos de su vinculación a la escultura son las obras de Martínez Santonja, en puntos singulares de la red viaria, o el Museo Arte Público, de Madrid. Respecto a la pintura, baste recordar el excelente libro de Ana Vázquez sobre este tema. Cuando el hierro irrumpió en el mundo de las estructuras, los pintores impresionistas incorporaron a sus paisajes los puentes metálicos, como símbolos máximos de modernidad y, más recientemente, los faros han sido el leitmotiv de la pintura del santanderino Eduardo Sanz.

#### La educación de los ingenieros

Al tratar de las obras públicas debemos referirnos a sus artífices, los técnicos. En España, los ingenieros civiles surgieron, ante la necesidad de poner lógica y orden en unas



Lily Litvak, *El tiempo de los trenes*, ediciones del Serbal

obras destecnificadas. Tres han sido las personalidades que desde entonces más han contribuido a formar el espíritu de estos profesionales, Agustín de Betancourt, canario; Juan Subercase, valenciano y Vicente Machimbarrena, donostiarra.

Betancourt, creador de la Escuela de Caminos, dio a la enseñanza una sólida base teórica, con aplicaciones prácticas especialmente enfocadas a la hidráulica, que tenía entonces la máxima prioridad. Tras su marcha a Rusia y la clausura del centro, entró su figura en la leyenda, con el consiguiente prestigio de sus enseñanzas y de sus discípulos.

Subercase, alumno de Betancourt, fue director de la Escuela en dos épocas entre 1837 y 1856. Liberal autoritario, de espíritu espartano, introdujo en ella una severa moral y una férrea disciplina. Según rezaba el reglamento que promovió, por altas que fueran las calificaciones académicas del alumno,



Monumento a Agustín de Betancourt en San Petersburgo

faltando las cualidades morales, procedía la expulsión del centro. Bajo su férula se formaron algunos que, además de brillar en sus técnicas específicas, habrían de sobresalir en el urbanismo, la historia, la economía, la literatura y la política.

Tercera figura fundamental en la conformación del espíritu de los ingenieros civiles españoles fue Machimbarrena, que dirigió la Escuela entre 1925 y 1939; pero que ya antes había luchado contra la enseñanza memorística y a favor de la de carácter experimental, con un fuerte componente cultural.

La conjunción de las líneas de pensamiento de estos personajes ha producido unos técnicos duros y sufridos, capaces de afrontar las cambiantes situaciones de cada momento. Su formación y su disponibilidad son parte del patrimonio inmaterial de nuestras obras públicas.

Lo dicho de los ingenieros sirve para otros técnicos subalternos que, dedicados al mantenimiento de los servicios, vivían

sobre el terreno. Fue proverbial la dura vida de los torreros de faro, aislados y en frecuente lucha con los elementos. Los distintos estamentos que integran el mundo de la construcción contribuyen a dar fibra y músculo a un cuerpo social adormecido tras años de aparente bienestar. Como dijo Ángela Figuera Aymerich: “Con osadía se construyen / los aeropuertos y los puentes / con fortaleza y pecho duro / las grandes presas y los puertos” (Papeles de Son Armadans, diciembre 1961)

También forman parte de ese patrimonio inmaterial los laboratorios que surgieron en torno a la Escuela de Caminos y los que luego, a partir de éstos, se han formado. No ya los edificios e instalaciones, muy valiosas, sino, sobre todo, los técnicos que en ellos han investigado y que han contribuido a difundir el conocimiento dentro y fuera de nuestras fronteras.

### Un viaje iniciático

La dificultad de los estudios del ingeniero de Caminos hizo que, ya muy pronto, acudieran a su Escuela individuos que afrontaban las pruebas de ingreso como un reto, al modo en que los peregrinos a Santiago se enfrentaban, sobre el puente de Hospital de Órbigo, al “passo honroso” de don Suero de Quiñones. Luego, los cinco o seis años de permanencia en el centro se convertían en un viaje iniciático del que salían, los supervivientes, capacitados para enfrentarse a las duras condiciones de trabajo de las obras públicas en un país con carencias de todo tipo. Muchos de ellos tomarían luego otras trayectorias en el espectro de la sociedad española.

Algunos, como Antonio Flores de Lemus, a pesar de su bagaje matemático, no franquearon la puerta de entrada. Manuel Bercera y Augusto Krahe sí la franquearon, pero no terminarían la carrera. Otros matemáticos, como Alberto Bosch, Fernando Lorente de No, Tomás Rodríguez Bachiller o Albert Dou, se graduaron; aunque siguieran después su propio camino. Un caso aparte es el de José Paúl y Angulo, el diputado al que se atribuye el asesinato de Prim, que había entrado brillantemente en la Escuela en 1862 y desapareció después; no nos consta si expulsado o autoexcluido. Para Cerdá, Brockmann, Torres Quevedo, los Urgoiti, La Cierva, Sanchís Tarazona, Loring, Portillo y tantos otros, el paso por la Escuela de Caminos fue un viaje iniciático que les abrió a otros horizontes.

En la actualidad, se mantienen los niveles de exigencia en las escuelas de ingeniería civil. En las entrevistas que viene publicando la Demarcación del Colegio de Ingenieros de Caminos de Castilla y León, algunos entrevistados se quejan de una severidad excesiva; pero casi todos ellos concluyen que



Laboratorio de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Escuela de Caminos de Madrid (foto Manuel Elices)

ese rigor y la gimnasia mental consiguiente les han ayudado a enfrentarse a las más cambiantes circunstancias.

En el momento de redactar estas líneas, un ingeniero de Caminos, dentro de su campo profesional, preside el Consejo Mundial de Ingenieros Civiles. Fuera de ese campo, uno ocupa la presidencia del Congreso de los Diputados, otro la de la Federación de Municipios y Provincias y un tercero dirige la Real Academia de la Historia. Y aún podríamos añadir, aunque pueda parecer cargo de menor rango, al presidente de cierto club de fútbol; pero hay ciudadanos de los cinco continentes que, sin saber muy dónde esta España, ni si tiene Congreso, Federación o Academia, se visten, a diario, con las camisetas de ese club.

### Los hijos de Marta

Rudyard Kipling definió a los ingenieros civiles como los hijos de Marta; Louis Armand abundó en la idea y José Torán

extrajo de ella jugosas consecuencias. Según los evangelios, la plácida María, dedicada a la contemplación, habría elegido la mejor parte, frente a su laboriosa y azacanada hermana Marta. Si comparamos la fama y el renombre de poetas y pensadores con el oscuro anonimato de los ingenieros, no cabe duda de que aquellos han elegido la mejor parte; pero alguien más sacrificado tiene que hacer las tareas necesarias para que la casa común funcione.

Esos hombres oscuros y laboriosos, anónimos las más de las veces, son los que están detrás del proyecto, la construcción y la explotación de las obras públicas. Se intenta ahora englobar en una sola palabra, constructores, a los ingenieros y los arquitectos; pero se trata de subespecies distintas. Hace ya dieciseis años The Economist, en un artículo titulado "La ingeniería necesita héroes", se preguntaba por qué los arquitectos eran *glamorous* y los ingenieros *anonymous*. Esto es así no solo porque el arquitecto trabaja en el medio urbano,





**Laboratorio de Hidráulica del  
Centro de Estudios Hidrográficos  
(cortesía del Cedex a través de  
Cristóbal Mateos)**

más cerca de los ciudadanos, sino porque la componente artística de su actividad no le sitúa del lado de Marta sino en el de María.

Los ingenieros civiles se han acostumbrado a asumir responsabilidades o, dicho en lenguaje vulgar, a comerse marrones, incluso cuando no les correspondían. Han aparecido en la política en las circunstancias más complicadas, como la revolución de 1868, la crisis del 98 o el comienzo del reinado de Juan Carlos I, en que muchos políticos profesionales se reservaban para una ocasión más propicia.

Al final de la guerra civil española, cuando las tropas de Franco se acercaban a Barcelona, los altos cargos republicanos procuraron buscarse misiones en el extranjero. El subsecretario de Obras Públicas delegó en el director general de Carreteras, éste en el de Obras Hidráulicas y Puertos y, al final (Gaceta de la República de 18 de febrero de 1939), quien quedó al frente del gabinete fue Juan Serrano Piñana, ingeniero jefe de 2ª clase, que dirigía el Circuito de Firms Especiales de la zona de Madrid. En aquel momento, sin presupuesto ni territorio en que aplicarlo, era lo más parecido a un obispo *in partibus infidelibus*; pero pechó con la carga que otros echaron sobre sus hombros. La ROP, al hacer su necrología en 1951, dejaría constancia de que “los padecimientos sufridos como consecuencia de nuestra guerra quebrantaron su salud”. **ROP**

#### Referencias

- AGUILAR CIVERA, INMACULADA, El discurso del ingeniero en el siglo XIX, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, 2012.
- ALEJANDREZ, VALENTÍN J.; Magallón, Gorka; Bisbal Grandal, Ignacio y Pereña, Miguel Rubén, La obra civil y el cine, una pareja de película, Madrid, Cinter, 2005.
- CAMPO Y FRANCÉS, ÁNGEL DEL, “Los excéntricos y atípicos”, OP, nº 48, 1999.
- LITVAK, LILY, El tiempo de los trenes, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1991.
- SÁENZ RIDRUEJO, FERNANDO, “Visión panorámica de las obras públicas en España”, Historia de las obras públicas en Castilla y León, Valladolid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2008, pp 21-46.
- VÁZQUEZ DE LA CUEVA, ANA, La ingeniería civil en la pintura, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2000
- Wikipedia, Museo Arte Público.

# Historia del patrimonio de la ingeniería civil en España (s. XVI-1936).

Un proyecto de la Fundación Juanelo Turriano



**Daniel Crespo Delgado**

Doctor en Historia.

Fundación Juanelo Turriano



**Bernardo Revuelta Pol**

Director-gerente de la Fundación Juanelo Turriano

## Resumen

Nuestro artículo expone los objetivos y la metodología de un proyecto centrado en la recopilación documental, gráfica y bibliográfica de la historia de la conservación y restauración de la obra de ingeniería civil en España desde el siglo XVI a 1936. Este proyecto ha sido promovido y está siendo realizado por la Fundación Juanelo Turriano.

## Palabras clave

Patrimonio de la Ingeniería Civil, conservación y restauración de las obras públicas, Fundación Juanelo Turriano

## Abstract

*This article outlines the objectives and methodology of a project centred on gathering documents, illustrations and bibliography of the history of conservation and restoration of civil engineering works in Spain from the 16th century to 1936. This project was promoted and is currently being undertaken by the Fundación Juanelo Turriano.*

## Keywords

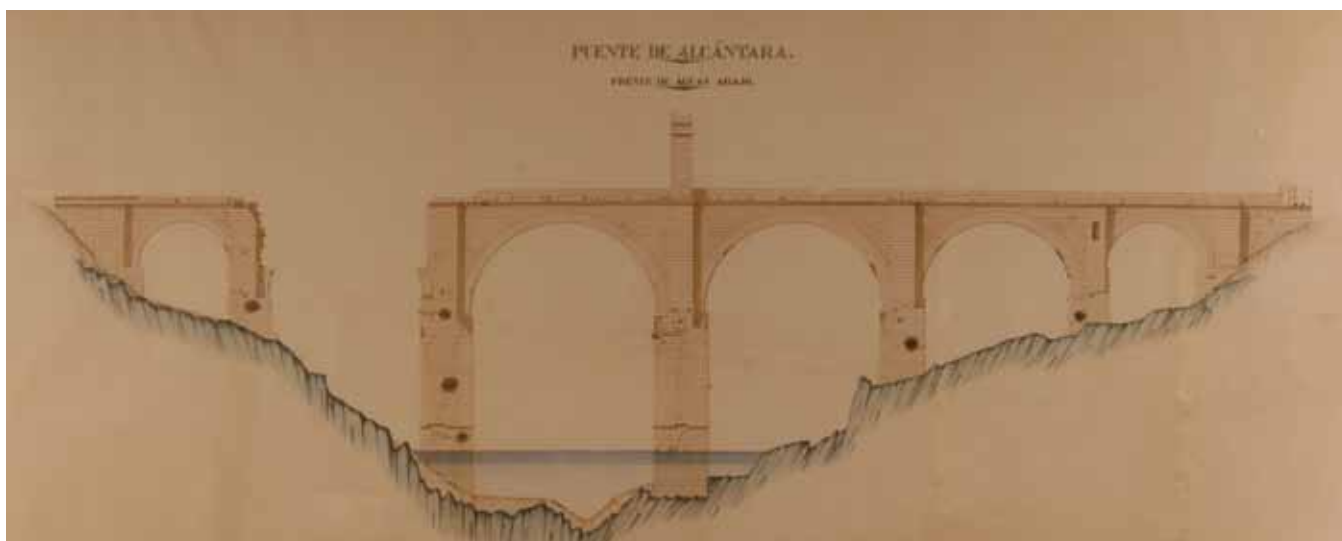
*Heritage of civil engineering, conservation and restoration of public works, Fundación Juanelo Turriano*

En 1986, se celebró un coloquio y una exposición en Madrid, organizadas por el Consejo de Europa y el CEHOPU respectivamente, con el declarado objetivo de consolidar y difundir el reconocimiento de las obras públicas como una nueva dimensión del patrimonio<sup>1</sup>. Realizadas bajo el magisterio intelectual de José Antonio Fernández Ordóñez, fue este prestigioso ingeniero civil quien impulsó de una manera decisiva el debate contemporáneo sobre la valoración patrimonial de las obras públicas<sup>2</sup>.

En 1987, en estrecho contacto con instituciones y personalidades extranjeras que promovían la relevancia cultural del patrimonio tecnológico, otro ingeniero de Caminos, José Antonio García-Diego, creaba la Fundación Juanelo Turriano, cuya principal finalidad estatutaria era el estudio y difusión de la historia de la ingeniería y la técnica en España<sup>3</sup>.

Más de veinticinco años después de estas dos efemérides, han sido varios los ingenieros y otros estudiosos de heterogénea formación y trayectoria, quienes han incidido en los pasos dados recientemente en el reconocimiento y valoración del

patrimonio de las obras públicas<sup>4</sup>. Sin embargo, han subrayado de igual modo que las consecuciones no deberían ocultar las importantes carencias que todavía existen. Un mejor conocimiento de dicho legado, una mayor sensibilización ciudadana y de las autoridades, la implicación activa de los propios ingenieros, quienes en demasiadas ocasiones consideran estas cuestiones ajenas a su cometido, así como una definición específica de la obra civil como categoría patrimonial –no existe un plan nacional sobre este legado y su inclusión en el plan nacional sobre patrimonio industrial presenta ambigüedades– son algunos de los desafíos apuntados. En estos planteamientos no sólo subyace una pretensión de engrandecer el patrimonio de nuestra sociedad, sino también, como ya apuntara en su momento Fernández Ordóñez, palpita un nuevo concepto de obra pública, un entendimiento global de la ingeniería, superando una restringida comprensión de mera estructura utilitaria o problema resistente. Su decisiva incidencia en el medio, en la organización y el habitar de una comunidad, se desvelan en un legado que, por ese mismo carácter, debe disfrutar de una alta consideración cultural y una consecuente valoración de



**Fig. 1. Alejandro Millán, Puente de Alcántara, frente de aguas abajo, ca. 1856. Dibujo sobre papel. Fundación San Benito de Alcántara-Fundación Iberdrola**

sus producciones como elementos patrimoniales que permitan descifrar el territorio pasado y presente del individuo.

A través de diversas iniciativas complementarias como exposiciones, publicaciones, cursos, becas o premios, la Fundación Juanelo Turriano desde su creación ha contribuido a poner en valor la historia de la ingeniería civil dirigiéndose a ámbitos claves como son el público, los investigadores o las instituciones implicadas en su desarrollo. La preservación del patrimonio ingenieril y técnico ha conformado otro de sus espacios de actuación preferente. En fechas recientes, por ejemplo, ha participado en la rehabilitación del Real Ingenio de la Casa de la Moneda de Segovia o del submarino Peral<sup>5</sup>. Como complemento a las actuaciones materiales, la Fundación también ha considerado de interés promover estudios que amplíen el conocimiento y enriquezcan la reflexión sobre la propia valoración de la obra civil como patrimonio. Y más teniendo en cuenta que, precisamente, la historia de este fenómeno no ha sido todavía descrita en España con la extensión y profundidad que merece.

En los últimos años se han multiplicado los estudios sobre la historia de la conservación y restauración patrimonial, pero en estos trabajos la presencia de obras de ingeniería es marginal en el mejor de los casos. Un reflejo, seguramente, de algo que apuntábamos: la consideración secundaria de este legado. Sin embargo, en la bibliografía sobre obras públicas también detectamos tales carencias. Aún su interés, alguna aportación aislada sobre un aspecto o una fábrica concreta y noticias

desperdigadas en ciertas monografías sobre tal o cual puente o acueducto son todo nuestro bagaje. Ni siquiera estructuras de impronta universal que convierten a la Península en escenario privilegiado de la historia de las obras públicas consiguen cambiar el panorama. Contando, por ejemplo, el puente de Alcántara con aportaciones extraordinarias no extensibles a otras obras, como estudios sobre proyectos de reparación de los siglos XVI, XVIII y XIX, incluida la célebre restauración del ingeniero Alejandro Millán entre 1856 y 1859 (Fig. 1)<sup>6</sup>, no se ha abordado hasta la fecha un completo recorrido de sus intervenciones históricas con aspiraciones conservacionistas.

Consciente de estas carencias, la Fundación se propuso impulsar un estudio que ayudase a documentar la historia de la consideración del patrimonio de la ingeniería civil en España. Y lo primero que debemos afirmar es que tal historia no sólo existe sino que presenta una notable enjundia. Tanto que había que seleccionar unos límites cronológicos y no pretender un relato cerrado sino proporcionar materiales de aquellas intervenciones que fuesen hitos, nos informasen de cambios y permitiesen entender la evolución del proceso: ¿cuándo, cómo y bajo qué principios se había reconocido en España el valor histórico, monumental o patrimonial de las obras públicas?

Para responder a tales preguntas, el material documental básico lo conformarían las actuaciones en obras públicas que hubiesen partido o tenido en cuenta su carácter histórico, es decir, aquellos proyectos que hubiesen considerado como





**Fig. 2. Pedro Joaquín de la Puente Ortiz, Plano, vista y perfil del Aqüeducto antiguo de Segovia, 1796. Dibujo sobre papel, 61 x 800 cm. Archivo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando**

valor, aun no siendo el único, el pasado de la obra de ingeniería sobre la que se planteaban intervenir. Por ello, este relato debía partir del siglo XVI, pues es en este siglo cuando se documenta la primera de estas actuaciones, en concreto en el puente de Alcántara, donde se rehízo uno de sus arcos si bien se subrayó tanto en el proyecto como entre quienes se refirieron a él, que se había conseguido que la obra nueva estuviese “conforme al demás edificio de la dicha Puente”, sin diferenciarse de la fábrica antigua, admirada y debidamente conservada<sup>7</sup>. Aunque durante el Renacimiento se originase el concepto moderno de patrimonio, esta intervención es absolutamente excepcional en el panorama español y aun en el europeo.

Bajo el signo de la Ilustración, que promovió una creciente valoración del patrimonio, reencontramos intervenciones en obras públicas que sin olvidar la utilidad que seguían cumpliendo, señalaron su importancia histórica, siendo un estímulo y un condicionante para la actuación propuesta. El acueducto de Segovia –se sucedieron desde finales del siglo XVIII hasta 1808 proyectos y reparaciones de su tramo elevado “por ser

uno de los monumentos más preciosos de la Antigüedad y tener fundado en él ese pueblo [Segovia] la subsistencia”<sup>8</sup>– fue el caso más relevante, pero ya no aislado (Fig. 2). La citada restauración de Alejandro Millán en Alcántara tampoco fue la única ni mucho menos en la segunda mitad del siglo XIX. De hecho, estas décadas supondrán en España la consolidación de una legislación protectora del patrimonio, la vertebración de una serie de instituciones para la defensa de este legado y la multiplicación de proyectos de restauración. Las obras públicas no quedaron al margen de este nuevo momento para el patrimonio. Se ha buscado documentar los proyectos que lo revelen, comprobando que no se redujeron a Alcántara como decíamos, pero ni siquiera a las obras públicas romanas. En especial durante las primeras décadas del siglo XX, si bien con ejemplos anteriores, ciertos puentes medievales y de la Alta Edad Moderna (s. XVI-XVIII) se consideraron ya monumentos dignos de preservarse (Fig. 3).

Una ingeniería en expansión, aupada sobre el hierro primero y el hormigón después, y las mayores necesidades de movi-



**Fig. 3. Anónimo, Vista del puente de Toledo, 1934. Fotografía.**

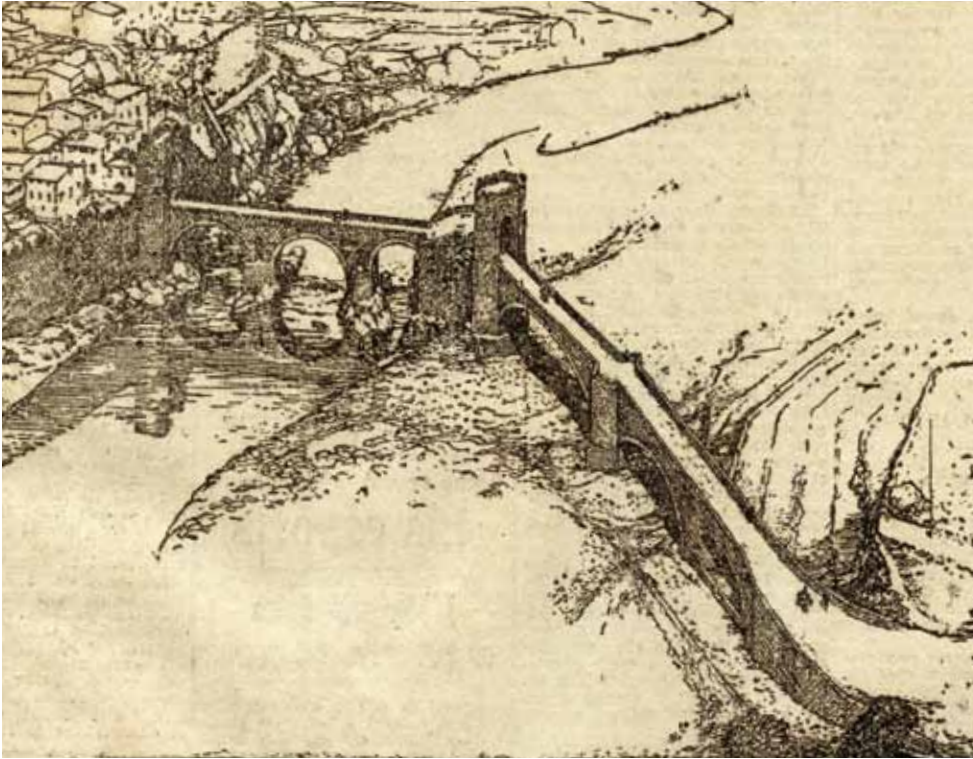


**Fig. 4. Anónimo, Artificio de Juanelo, Toledo, anterior a 1868. Óleo sobre cartón. Fundación Juanelo Turriano**

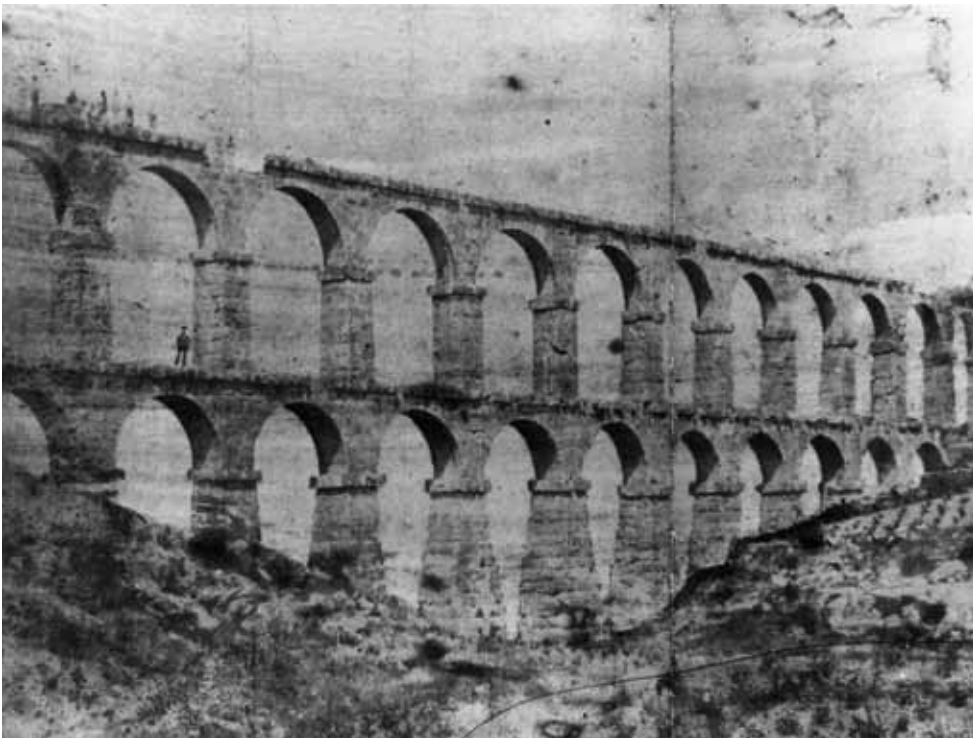
lidad de una sociedad en crecimiento supusieron un desafío enorme para las obras públicas históricas a lo largo de todo el siglo XIX y principios del XX. Muchas se ampliaron, se reformaron profundamente o se sustituyeron sin atender a su valor patrimonial; incluso lo fueron en ocasiones que los propios ingenieros eran conscientes de su denso pasado. Hemos documentado casos de gran interés al respecto. Pero en paralelo a estas actuaciones –la norma desde un punto de vista cuantitativo– se desarrollaron otras que pretendieron preservar en la medida de lo posible la forma y el carácter esencial de las obras afectadas, sobre todo puentes históricos, se desecharon algunas ampliaciones porque desvirtuaban antiguas infraestructuras, se establecieron medidas de preservación de las mismas e incluso se realizaron restauraciones en estilo. También debería indicarse que en determinadas intervenciones estallaron reveladoras polémicas de la consideración patrimonial predicada de determinadas obras públicas. Recoger toda la información posible sobre el legado de la ingeniería en las leyes, inventarios y catálogos patrimoniales emprendidos en la época, declaraciones de monumentos nacionales, etc. permite definir su lugar en las corrientes generales de la conservación y restauración en España, completando por tanto el fresco a trazar.

1936 resulta una fecha de término adecuada puesto que durante la Guerra Civil no sólo se destruyeron multitud de obras históricas, sino porque se abrió un periodo marcado por otra realidad política y cultural en el que la recuperación patrimonial contó con nuevas leyes, motivaciones, instituciones y protagonistas. Por ello, la documentación de esta época –en ocasiones incluso localizada en archivos diversos a los de la Edad Moderna– debería abordarse de manera autónoma y, si fuese posible, en una segunda fase de este proyecto.

Ya apuntamos que la densidad del propio relato obligaba a escoger hitos y obras significativas. Pero no menos se pretendió recoger noticias de distintas zonas de la Península, conscientes de que todas ellas pertenecen a un mismo espacio cultural, donde, al margen de lógicas y enriquecedoras diferencias, se plantearon y debatieron problemas similares y no pocas veces estrechamente conectados. Así, por poner unos ejemplos, no hay mejor paralelo a la polémica destrucción del puente de San Antón de Bilbao en 1882 que el de los restos del artificio de Juanelo en Toledo en 1868 (Fig. 4); del acueducto de Los Pilares en Oviedo, que el andalusí de los Caños de Carmona en Sevilla. El caso del puente medieval de Esponellà, en Gerona, recuerda al que se planteó también



**Fig. 5. Josep Danés Torras,  
Perspectiva de la restauración  
hipotética del puente de  
Besalú, 1917. Grabado.  
Fundación Juanelo Turriano**



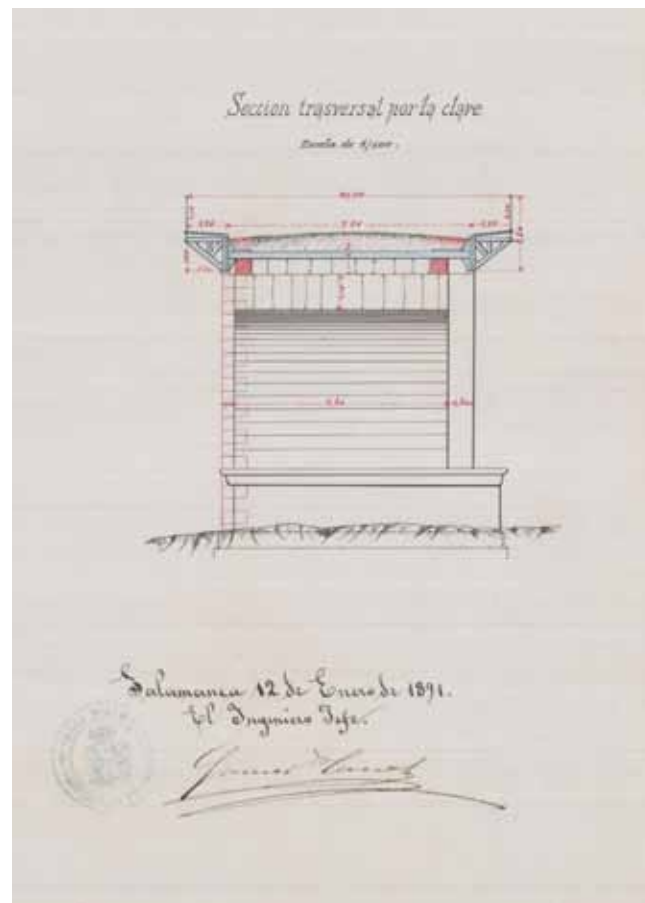
**Fig. 6. Anónimo, Acueducto romano  
de las Ferreras tras la restauración  
de Bonaventura Hernández  
Sanahuja, 1857. Fotografía**



a finales del siglo XIX con el renacentista de San Pablo de Cuenca. Las preocupaciones preservacionistas sobre el también gerundense puente de Besalú a principios del XX (Fig. 5) fueron parejas a las del paso de Hospital de Órbigo. Las restauraciones historicistas emprendidas a mediados y a finales del siglo XIX en el acueducto romano de las Ferreras, Tarragona (Fig. 6), deben vincularse a las planteadas en el de Segovia.

Definido el objeto, la cronología y el espacio, faltaría esbozar la metodología y la finalidad. La recuperación de una amplia documentación es la base de este proyecto. Documentación que no puede derivar únicamente de archivos centrales, sino también de regionales y locales, pues ambos tipos son complementarios. Con ello se superaría una demasiado habitual cesura entre quienes se nutren para sus estudios de los primeros o de los segundos. Pero aun siendo básica, la documentación no es el único recurso con el que contar, puesto que para su correcta lectura y contextualización debe vincularse con otras fuentes –impresas en su mayor parte– como crónicas, trabajos eruditos, libros de viaje o la prensa. La prensa, por ejemplo, es un género de gran complejidad en el siglo XIX y principios del XX, con múltiples periódicos, muchos de ellos de breve vida, siendo difícil la localización de series completas y conformando un recurso cuasi oceánico. No obstante, resulta de gran interés puesto que muchos de los debates sobre intervenciones en obras públicas se proyectaron en sus páginas. Para documentar, pongamos por caso, las actuaciones que implicaron planteamientos historicistas en el puente de Salamanca desde finales del siglo XVIII hasta 1920 –incluido el rechazo de una ampliación mediante voladizos de hierro por considerar que desvirtuaba la fábrica romana (Fig. 7)– es imprescindible contar con documentación de archivos locales como el provincial y el municipal de Salamanca, de centrales como el AGA, el de la Academia de San Fernando (con documentación sobre la comisión de arquitectura y las comisiones de monumentos) o el del Ministerio de Fomento (donde se encuentran los expedientes de los ingenieros que participaron en dichas actuaciones). Pero no es menos decisivo tener acceso a la literatura erudita y viajera relativa a Salamanca y, de manera especial, a la prensa coetánea, donde se discutió y mucho sobre su puente y su destino<sup>9</sup>.

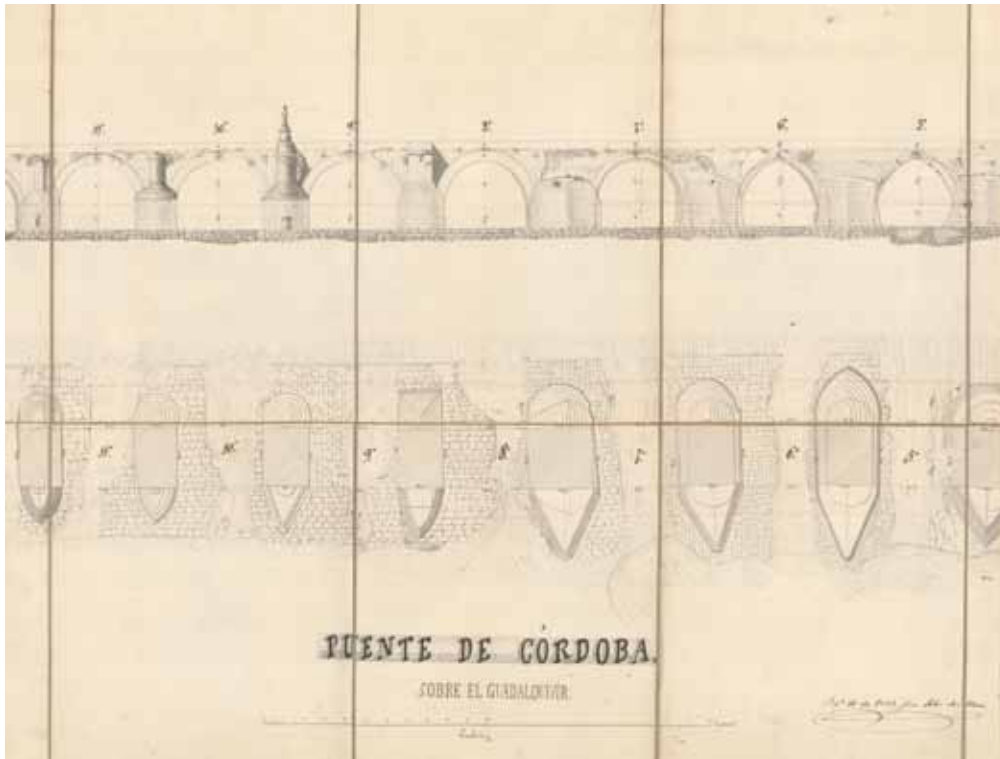
Debemos subrayar que también nos hemos propuesto perfilar un modelo, unas pautas metodológicas para posteriores investigaciones que utilicen el material recogido en esta iniciativa o se basen en otro nuevo. Cabe superar en



**Fig. 7. Gomersindo Canals, sección transversal del proyecto de ensanche del puente mayor [de Salamanca] sobre el Tormes, 1891. Dibujo sobre papel. Archivo General de la Administración**

la medida de lo posible los trabajos limitados al hallazgo de un proyecto en un determinado archivo, esto es, a una sola fuente que nos ofrece un recorrido limitado y parcial. Relacionar las instituciones, archivos y fuentes que en cada periodo pueden contener noticias relevantes proporcionará una brújula para futuras aproximaciones.

Este último punto se relaciona con los objetivos de este proyecto, que no son otros que acometer una recopilación documental, gráfica y bibliográfica sobre la historia de la conservación y la restauración de la obra pública en España entre el siglo XVI y 1936. La finalidad es ponerla a disposición de los investigadores a través de los recursos con los que cuente la Fundación Juanelo Turriano y permita la



**Fig. 8. José Soler de Mena, Puente de Córdoba sobre el Guadalquivir (detalle), 1853. Dibujo sobre papel. Archivo General de la Administración**

normativa pertinente. Hasta el momento, se han consultado con exhaustividad más de 25 archivos centrales y locales, de diversas localidades españolas, analizando el contenido de más de dos millares de documentos (legajos de muy diversa extensión y actas académicas, municipales y de distintas instituciones culturales y administrativas), se han reproducido los de mayor interés (ni que decir tiene que muchos son desconocidos) y se han recopilado decenas de planos, grabados y fotografías antiguas (conocidos algunos, otros inéditos). Advertimos sobre este último punto que, en la actualidad, quien desee contar como material de trabajo con un nutrido grupo de imágenes históricas de alta calidad incluso de los puentes o acueductos más celeberrimos, debe recurrir a lentas y costosas peticiones a archivos. Del mismo modo se ha tomado nota, comprado o reproducido, en función de lo que era posible, bibliografía y noticias editadas sobre las intervenciones en obras de ingeniería durante el periodo delimitado. Hasta la fecha, el material recopilado tanto cuantitativa como cualitativamente es considerable. A pesar de la limitación de recursos con la que afrontamos esta empresa, creemos que hacia finales de año se dará por concluida la búsqueda de fuentes y se empezarán a

establecer los mecanismos para ponerlas a disposición de los interesados.

Esperamos proporcionar materiales útiles a los investigadores, y ya no sólo respecto a la preservación del patrimonio de la ingeniería, sino incluso de la propia historia de un elenco nada escaso de infraestructuras. Un aspecto deseable es que no sólo se recurra a estos documentos desde el ámbito de la historia de la ingeniería o la técnica. Es fundamental que los historiadores del patrimonio y los historiadores en general se interesen por estos temas si se quiere reforzar la dimensión cultural de la obra civil. Y para ello resulta clave contar con trabajos de gran solidez, de amplia base documental y que por tanto puedan tener proyección más allá de restringidas especializaciones. Otro sector a tener en cuenta es el de los propios restauradores. Cabría recordar en este punto el caso del ingeniero Luis Sainz Gutiérrez, quien según confesó en sus Datos históricos acerca de la construcción del puente llamado de Córdoba (1894) –la primera gran monografía histórica sobre un puente en España– estudió detenidamente el pasado de la citada infraestructura antes de exponer su propuesta de reparación (Fig. 8). Ofrecer re-

ferencias a quienes planteen un proyecto de restauración en una obra civil histórica es otra línea que cabe contemplar, pues difícilmente puede darse una adecuada actuación en una construcción de esta naturaleza sin un conocimiento lo más detallado posible de la misma. Ni que decir tiene que el ámbito laboral de la restauración, tradicionalmente poco atendido por los ingenieros, presenta un sugestivo futuro.

Quienes se acerquen a estas fuentes comprobarán que ciertos problemas respecto a la valoración patrimonial de la ingeniería civil tienen un largo pasado. La tensión entre lo

nuevo y lo antiguo, lo funcional y lo histórico, la falta de una definición precisa de la obra pública como legado a preservar y de los criterios para actuar en ella, no son recientes. Otros desafíos, en cambio, son propios de nuestro momento, lo que indica que parten de inquietudes y sensibilidades renovadas, incardinadas en otra perspectiva sobre el patrimonio o la propia comprensión de la ingeniería. Luego el conocimiento, el análisis y la reflexión sobre dichas fuentes pueden enriquecer los debates, colaborando en la formación de una visión más asentada y amplia de la ingeniería, de su lugar y su papel. **ROP**

#### Notas

(1) La Obra Pública Patrimonio Cultural, Madrid, CEHOPU, 1986.

(2) Para un acercamiento al pensamiento sobre la ingeniería civil de Fernández Ordóñez en general y sobre su valor patrimonial en particular, véase: José Ramón Navarro Vera, *Pensar la ingeniería. Antología de textos de José Antonio Fernández Ordóñez*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Fundación Juanelo Turriano. La relación de la Fundación Juanelo Turriano con el eximio ingeniero y pensador no sólo se ha reducido a la coedición de este trabajo: Fernández Ordóñez fue patrono de la Fundación desde la creación de la misma hasta su fallecimiento en el año 2000.

(3) Fundación Juanelo Turriano 1987-2012. 25 años, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, 2012.

(4) Miguel Aguiló Alonso, "El patrimonio histórico de los puentes", en JAFO. Homenaje a José Antonio Fernández Ordóñez, Madrid, CICCPC, 2001, pp. 275-283; Inmaculada Aguilar Civera, "Patrimonio Cultural de la obra pública. Acciones del pasado, propuestas de futuro", en Jornadas patrimonio industrial y la obra pública, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2007, pp. 205-223; Florentino Regalado Tesoro, *Apuntes personales de un ingeniero de Caminos sobre la restauración del patrimonio monumental construido (el caso particulares de los puentes)*, Valencia, CICCPC Comunidad Valenciana, 2010; José María García de Miguel, "La conservación del patrimonio de la obra civil al inicio del siglo XXI y sus riesgos", *Ingeniería y Territorio*, nº 92, 2011, pp. 4-11; Manuel Durán Fuentes, "Experiencias en la restauración de puentes y caminos históricos", *Ingeniería y Territorio*, nº 92, 2011, pp. 32-41; Carlos Nárdiz Ortiz, "La estética de lo viejo, treinta años después. El reconocimiento progresivo y limitado del patrimonio

de las obras públicas", *Revista de Obras Públicas*, nº 3531, 2012, pp. 19-34.

(5) Pueden encontrarse noticias respecto a estas intervenciones en: fundacion@juaneloturriano.com

(6) Francisco Manuel Sánchez Lomba, "Observaciones sobre reformas en el puente romano de Alcántara", *Norba Arte*, nº V, 1984, pp. 312-316; M<sup>a</sup> del Carmen Rodríguez Pulgar, *El puente romano de Alcántara: reconstrucción en el siglo XIX*, Cáceres, Diputación Provincial, 1992; María Cruz Villalón, "El puente de Alcántara en los siglos XVII y XVIII. Noticias sobre su estado y planteamiento de restauración", *Norba-Arte*, nº 22-23, 2002-2003; Daniel Crespo Delgado y Marta Grau Fernández, "Restaurar una obra pública en la época de la Ilustración: el puente de Alcántara", *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, SEdHC, CICCPC, CEHOPU, t. I, pp. 243-252.

(7) Bartolomé de Villaviçencio, *Descripción de la sumptuosa y célebre fábrica de la Insigne Puente de piedra que está sobre el caudaloso río Tajo que pasa por junto a la villa de Alcántara*, 1586, Biblioteca Nacional de España, Ms. 887, f. 101r.

(8) Con estas palabras justificó el fiscal del Consejo de Castilla, en septiembre de 1787, la necesaria reparación del acueducto. Archivo Municipal de Segovia, Leg. 1186-155; Libro de acuerdos del Ayuntamiento, 1787 AC-1115.

(9) Daniel Crespo Delgado, "El fracaso del ensanche del puente romano de Salamanca. Un éxito de la conservación del patrimonio de las obras públicas" (en prensa).



# El patrimonio documental de las obras públicas y las exposiciones: cómo se enseña y se difunde

## Recursos. Interés. Conservación. Accesibilidad. Valor



**Dolores Romero Muñoz**

Licenciada en Historia.

Directora de Programa CEHOPU-CEDEX

### Resumen

La investigación y el estudio de la ingeniería del pasado, así como su presentación expositiva, contribuyen a comprender el significado de las obras públicas en el desarrollo económico y social de España. Si gestionamos bien este patrimonio puede convertirse en una importante fuente de riqueza como recurso turístico de calidad. Por ello, el conocimiento, respeto y valoración de este inmenso legado, nos permitirá encarar como sociedad avanzada un futuro mejor y con menos riesgos, también en el ámbito de la ingeniería civil. El presente artículo glosa la actividad realizada por CEHOPU en la difusión del patrimonio de las obras públicas en nuestro país y fuera de nuestras fronteras a través de la organización de exposiciones. Con ellas se pretende mostrar como notables ejemplos históricos muestran que, una obra bien resuelta e insertado en su entorno ofrece al espectador menos a menudo una sensación de que, si no hubiese sido erigida, el paisaje quedaría incompleto y desasistido. Cuando se produce esta integración, la obra trasciende el plano de la técnica y se convierte en cultura e incluso en arte.

### Palabras clave

Historia, obra pública, patrimonio, exposiciones

### Abstract

*The research and study of past engineering and its presentation in exhibition form contributes to a better understanding of the implications of public works on the social and economic development of Spain. If we correctly manage this heritage it may well become an important source of wealth as a quality tourism resource. As such, the knowledge, respect and appraisal of this immense legacy would also allow us, as a more advanced society, to embrace a better and less hazardous future within the scope of civil engineering. The present article provides an overview of the work carried out by the Spanish Centre for Historical Studies of Public Works and Town Planning (CEHOPU) in the divulgance of the heritage of public works both inside and outside Spain through the organization of exhibitions. These exhibitions show how notable historic structures and buildings readily demonstrate how a work that is well designed and well incorporated within its environment give the least-suspecting onlooker the idea that the landscape would be incomplete and abandoned without their presence. When this integration occurs, the work transcends the plane of pure technique and enters the realm of culture and even art.*

### Keywords

*History, public works, heritage, exhibitions*

El legado patrimonial de la ingeniería civil ha ido adquiriendo una creciente consideración por parte de la sociedad, hasta el punto de que incluso obras que en su tiempo fueron consideradas como molestas o agresivas son hoy contempladas no sólo como testimonio del progreso tecnológico sino también como portadoras de un alto valor estético y monumental. En efecto, estas obras están cargadas, al igual que otras creaciones humanas, de valores y significados que permiten lecturas mucho más amplias que las limitadas exclusivamente a sus ca-

racterísticas utilitarias. Ello lleva a valorar estas obras como realidades inscritas en la historia, como legado del pasado, como actuación en el espacio geográfico y como documento material de la vida y esfuerzo de las generaciones precedentes. La obra pública mantiene una relación privilegiada con el paisaje al que transforma y completa, lo que le otorga otro gran valor patrimonial.

El estudio e investigación del patrimonio de la obra pública debe ser complementado con un enfoque divulgativo que

permita trasladar al gran público la labor desarrollada desde los ámbitos puramente científicos y académicos. Este es el cometido principal del Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo del CEDEX en su actividad encaminada a la organización de exposiciones.

El año 1983 fue testigo de la creación, en el seno del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de una comisión para el estudio y el asesoramiento de la conservación, rehabilitación y divulgación de la obra pública, comisión que fue origen del Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU), integrado, a partir de 1986 en el CEDEX (Ministerio de Fomento), como una unidad más del mismo.

Desde su creación, el CEHOPU ha realizado investigaciones históricas sobre las obras públicas y el urbanismo, localizando, recopilando, custodiando y poniendo a disposición de los interesados, los correspondientes fondos documentales y gráficos. La dirección y ejecución de proyectos de rehabilitación de monumentos de titula-

ridad pública; la realización de planes integrales para la recuperación de obras de carácter lineal con alto valor patrimonial, como el Canal de Castilla; la edición de manuscritos, facsímiles y estudios diversos; la organización y participación en cursos y congresos; y el diseño, desarrollo y montaje de exposiciones de nueva realización, convertidas, posteriormente, en itinerantes con el fin de divulgar los resultados de las investigaciones previamente realizadas, son actividades habituales de este singular Centro del CEDEX.

En 1985 se inauguró la primera exposición de CEHOPU, “Puertos y fortificaciones en América y Filipinas” seguida en 1986 por “La Obra Pública. Patrimonio Cultural”, realizada con el patrocinio del Consejo de Europa, coincidiendo con la celebración en Madrid del coloquio Las Obras Públicas, una nueva dimensión del Patrimonio.

La más reciente, “Obras Hidráulicas de la Ilustración”, fue abierta al público el pasado mes de julio, con lo que el número de exposiciones de nueva planta realizadas en los



‘Obras hidráulicas de la Ilustración’



**Puente romano**

31 años de vida del Centro asciende a 25. Una medida muy significativa de la importancia que el capítulo de exposiciones ha tenido, y tiene, dentro del conjunto de las actividades arriba citadas. Pero es muy importante señalar que además prácticamente la totalidad de estas muestras han generado las correspondientes versiones itinerantes que han viajado y viajan por las salas de tres continentes, con especial énfasis en el mundo iberoamericano. El pasado año 2013 fueron siete las inauguraciones de exposiciones de CEHOPU en diversas localidades españolas.

La preparación de cada una de las exposiciones ha requerido la puesta en marcha de programas de investigación específicos sobre las materias de que tratan y, en general, ha llevado a la consolidación por parte del Centro de verdaderas líneas de investigación. Por ejemplo, se puede hablar de todo un área de estudio en torno a la ingeniería española en Ultramar, en consonancia con los objetivos fundacionales del Centro. En este caso se recurrió a los fondos existentes en el Archivo General de Indias, el Archivo General de la Nación de México, los fondos de la Universidad de Texas, los archivos de la Nación de Buenos Aires y Bogotá, y los archivos militares españoles, entre otros.

Con posterioridad se fueron abriendo nuevas líneas de trabajo como las que abordan el papel jugado por las figuras más representativas de la ingeniería española, desde Betancourt hasta Carlos Fernández Casado. Trabajos de investigación realizados a partir de la documentación de

archivos públicos o personales, la tratadística de la época, e, incluso de las representaciones artísticas. Junto a ello, se han fomentado trabajos y estudios de alcance más específico o acotado, configurando un panorama global de gran diversidad y riqueza. Las exposiciones de CEHOPU son el resultado de las labores de investigación y estudio acometidas en y desde el Centro, convertidas en una de las principales vías de difusión y promoción de los trabajos que en él se realizan.

Con la participación de los más señalados especialistas, estos trabajos se han recogido en los libros que a modo de catálogo han acompañado a las exposiciones, publicaciones en muchos casos auténticas obras de referencia sobre la materia. Importante valor añadido pero no el único, pues las características propias de las exposiciones que nos ocupan hacen imprescindible la presencia de maquetas y modelos, en su gran mayoría de diseño y producción propia, de modo que a día de hoy el CEDEX custodia la llamada Colección de Maquetas de Historia de las Obras Públicas con más de 400 piezas.

Creemos también destacable el hecho de que en muchos casos se ha contado con la colaboración de otras instituciones, bien para la realización de la propia exposición o, por supuesto, en la puesta a disposición de la sala correspondiente. Podemos citar, entre otras muchas y sin salir de Madrid, sedes como el Pabellón de Villanueva en el Real Jardín Botánico, Museo Arqueológico Nacional, Biblioteca Nacional o Real Academia de Bellas Artes.





Manila

Como se ha dicho, en sus inicios CEHOPU mantuvo una marcada vocación iberoamericana, alentada por la preparación de los actos conmemorativos del 500 aniversario del Descubrimiento. Desde esta orientación, se buscaba rescatar la memoria y las obras de los ingenieros españoles que, tanto en las lejanas tierras de América como en las de Filipinas, aportando las técnicas europeas junto con otras provenientes de la población indígena, llevaron a cabo una ingente labor de adecuación del territorio: construyendo caminos, presas y puentes para dominar los ríos y facilitar las comunicaciones; levantando ciudades y urbanizándolas según un modelo ordenado de cuadrícula que permaneció en todo el continente americano como seña y símbolo de la racionalidad de la época; implantando un sistema defensivo en las ciudades y construyendo los puertos que las conectarían a la metrópoli.

Fruto de esta labor fue la edición de más de una docena de publicaciones sobre el tema, realizándose tres exposiciones: “Puertos y fortificaciones en América y Filipinas”, “La ciudad iberoamericana. El sueño de un orden” y “Obras hidráulicas en América Colonial”. Exposiciones que recorrieron durante años el gran continente americano y el territorio español y cuyos catálogos son hoy considerados una referencia obligada.

Con el tiempo, el CEHOPU ha ido diversificando su campo de actuación y sus estudios se han centrado cada vez más en las obras y figuras destacadas de nuestra ingeniería, sin dejar de lado, en cualquier caso, los temas relacionados con el pasado colonial, como pone de manifiesto la exposición sobre la “Vivienda urbana en Hispanoamérica” inaugurada en Santiago de Chile en 1995, o la que lleva por título “Manila. 1571-1898. Occidente en Oriente” realizada con motivo de la conmemoración del centenario de la independencia de Filipinas, y que estuvo presente en diversas ciudades del archipiélago.

Algunas de las figuras más señeras de la ingeniería española han sido objeto de exposiciones monográficas: Betancourt, Fernández Casado, Iribarren, Guastavino y Torroja. También pueden mencionarse las dedicadas a Candela y Sánchez del Río, que realizadas por la Fundación Juanelo Turriano, se han integrado en la colección de exposiciones itinerantes del CEDEX, por acuerdo entre ambas instituciones.

La muestra inaugurada en 1996 en Madrid “Betancourt. Los inicios de la ingeniería moderna en Europa” ha gozado de una amplia proyección internacional pues visitó Moscú y San Petersburgo, ciudad donde se instaló de forma per-



Carlos Fernández Casado. Ingeniero

manente una versión en ruso en el Museo de la Ciudad de la Fortaleza de Pedro y Pablo. En septiembre de 1999, se abrió la exposición monográfica sobre Eduardo Torroja, centrada en la vida, proyectos y realizaciones de este excepcional ingeniero. Durante el año 2000, con motivo del centenario de su nacimiento, vio la luz una muestra dedicada a Ramón Iribarren, considerado pionero de la ingeniería portuaria española del siglo XX, algunas de cuyas fórmulas se mantienen vigentes. Presentada en Madrid ha recorrido, desde entonces, hasta diecisiete ciudades españolas.

Para terminar con el capítulo de las exposiciones dedicadas a las grandes figuras de la ingeniería, en el año 2007 se inauguró la exposición “Carlos Fernández Casado. Ingeniero”, el centenario de cuyo nacimiento se había cumplido dos años antes. Hombre de saberes universales, Carlos Fernández Casado aún en su trayectoria la doble faceta del constructor y del humanista. La exposición, de la que fue comisario el ingeniero Leonardo Fernández Troyano, se presentó en la Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Entre los últimos años del pasado siglo y primeros de éste, CEHOPU ha presentado al público exposiciones descriptivas de amplios temas, períodos o edades históricas de

la ingeniería en España. En 1994 “Puertos españoles en la Historia”, ofrecía un detallado recorrido por el patrimonio cultural de nuestra ingeniería portuaria, al hilo del XIV Congreso Internacional del PIANC en la ciudad de Sevilla.

En colaboración con el Ministerio de Cultura y la Fundación Juanelo Turriano, se realizó la exposición “Felipe II. Los ingenios y las Máquinas”, a cargo de Ignacio González Tascón, presentada en 1998 en el marco de la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V. En ella se aborda una faceta quizá poco divulgada del siglo XVI español y de la rica vida científica y técnica del país en la época, cual es la situación de la ingeniería y las obras públicas, de gran importancia en el gobierno y organización de la corona española. El trazado de nuevas ciudades, las obras de abastecimiento y regadío, las comunicaciones terrestres, los puertos y la navegación, las máquinas y artes industriales, la formación de los técnicos... son algunos de los temas que en ella se contemplan. Quizás la exposición de mayor éxito de público, siendo visitada por casi cien mil personas.

Poco después, con la constante colaboración del Ministerio de Cultura y la Fundación Juanelo Turriano se realizó la exposición “Artifex. Ingeniería romana en Hispania”,

comisariada asimismo por Ignacio González Tascón, inaugurada en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid en 2002, también con muy buena acogida de público. La exposición muestra el inmenso legado técnico procedente del mundo romano, a través de cinco áreas dedicadas a los materiales y maquinaria de construcción romana, a la red de comunicaciones terrestres y marítimas de Hispania, a la ciudad y su equipamiento, la minería y la metalurgia, y en especial a los procedimientos tecnológicos empleados en la industria e ingeniería de la época.

Con un enfoque diferente a las anteriores, en 2004 se inauguraba “La Ingeniería civil en la pintura” en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. A través de casi 50 obras cedidas por diversos museos nacionales y extranjeros se muestra la visión de la obra pública desde la mirada del artista, una aportación menos habitual que en otras exposiciones de CEHOPU y en la que al interés estético se une el valor documental de los propios cuadros al fijar en el tiempo la construcción o existencia de una obra, en algunos casos para certificarla si ya está desaparecida y en otros para el conocimiento de su estado pretérito.

Otras exposiciones realizadas por CEHOPU se organizan en relación con la celebración de efemérides destacadas como “Campomanes. Un hombre de Estado” (2003), “150 años del Ministerio de Fomento. 1851-2001” o “Doscientos años del Cuerpo de Ingenieros de Caminos” (1999).

La geografía marca el horizonte de exposiciones como “Las Obras Públicas en Andalucía” (2002) y “Obras Públicas en Castilla-La Mancha” (2004), sin perder por ello la dimensión histórica propia de los trabajos del Centro. Tal dimensión se alza en protagonista en “España en el Mediterráneo. La construcción del espacio”, exposición inaugurada en la Biblioteca Nacional en diciembre de 2006, con comisaría de Miguel Aguiló y Dolores Romero.

“España en el Mediterráneo. La construcción del espacio” muestra la enorme proyección de la presencia española en otros países del Mediterráneo occidental, en el período que abarca desde el siglo XV a principios del XVIII, presencia valorada desde el punto de vista del desarrollo de la técnica, la ingeniería y el urbanismo. Por ello se mostraban obras y proyectos realizados en el Levante peninsular, Italia (Milán, Nápoles, Sicilia y el estado de los presidios de la Toscana) y en el norte de África bajo gobierno español. Tema que se abordó gracias al ingente y



magnífico patrimonio documental de la época aún hoy, en muchos casos, poco conocido. Manuscritos, memorias, atlas, cartas, planos, grabados, tratados, pinturas, procedentes de más de 40 instituciones españolas y extranjeras se presentaron junto con elementos de nueva factura: maquetas, escenografías, esquemas gráficos.

Siguiendo con las exposiciones dedicadas a grandes períodos de la historia de la construcción, se presentó en 2008 “Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España” en el Real Jardín Botánico de Madrid, con notable éxito de público. La muestra proporciona una amplia visión de la ingeniería y arquitectura medievales en los antiguos reinos que poblaron la Península Ibérica, con especial atención a las obras públicas –ya se trate de caminos y puentes, de obras de regadío y abastecimiento, de la construcción de puertos y fortalezas, o de edificaciones civiles y religiosas– dando a conocer al mismo tiempo una gran variedad de artes relacionadas con la industria –la elaboración del pergamino, la fabricación del vidrio, la acuñación de moneda, etc.– y los más diversos ingenios y máquinas del período. Una exposición que incide, por tanto, en técnicas constructivas diversas, sus mutuas influencias, y muy en especial en las nuevas tecnologías surgidas en la Baja Edad Media.

En lo concerniente a los materiales y su aplicación en la construcción de obras públicas, entendiendo éstas en un amplio sentido, el año 2010 se inauguraba en la sala de las





**España en el Mediterráneo. La construcción del espacio**

Arquerías del Ministerio de Fomento la exposición “Los orígenes del hormigón armado en España (1893-1936)”, uno de los materiales más característicos del siglo XX hoy plenamente incorporado a nuestros paisajes cotidianos. Se centra en el proceso de introducción y consolidación en España del empleo de este nuevo material, glosado a través de los hitos, las figuras y las obras de arquitectura e ingeniería más destacadas del período comprendido entre 1893 a 1936, coincidiendo con la monarquía de Alfonso XIII y la II República.

En los últimos tiempos, las restricciones presupuestarias motivadas por la crisis económica han llevado al CEHOPU-CEDEX a plantear la realización de exposiciones menos costosas. Por ello se trazó un programa que utilizase de manera fundamental un recurso ya existente, la ya citada colección de maquetas, a partir de la cual construir discursos expositivos novedosos hasta entonces no acometidos.

Este es el caso de “Puentes Arco en España”, la primera monográfica sobre el tema organizada por CEHOPU, inaugurada en mayo de 2012 en la sala de las Arquerías de Nuevos Ministerios. A partir de una cuidada selección de maquetas y de material gráfico se muestra al público la historia y evolución de los puentes arco desde la época romana hasta finales de la década de los cincuenta del pasado siglo. La labor de investigación previa permitió encontrar buena parte de los diversos proyectos realizados durante los siglos XIX y XX por algunos de los ingenieros más notables de su época: César Villalba, Gonzalo Martín Gil, José Eugenio Ribera, Eduardo Torroja o Leonardo Torres-Quevedo.

En la misma línea, se ha inaugurado en julio de 2014 (permanecerá abierta hasta el 30 de octubre) “Obras Hidráulicas de la Ilustración”. Como su nombre indica recoge los proyectos de obras hidráulicas más significativos acometidos en la época de la Ilustración española. Es en la



España del setecientos cuando se plantea la realización de los ya seculares proyectos de navegación artificial en la península ibérica y en la América española, que intelectuales y políticos ilustrados creyeron la solución al problema de las malas comunicaciones peninsulares, amén de elemento activador de la economía regional al fomentar la repoblación y el empleo, el aprovechamiento industrial con la consolidación de su caudal como fuerza motriz e impulsor del regadío y la ganadería.

El ideal democrático exige que, en última instancia, las decisiones concernientes al uso y conservación del patrimonio de la obra pública sean aprobadas por los ciudadanos. Que estos conozcan y aprecien ese patrimonio es el motivo esencial de la labor de investigación y divulgación que a través de sus exposiciones realiza CEHOPU-CEDEX. **ROP**

**Nota**

Para más información sobre los especialistas, características e itinerancias de las exposiciones de CEHOPU-CEDEX puede consultarse la dirección electrónica: <http://www.museovirtual.cedex.es/>.

# El discurso patrimonial de los ingenieros de Caminos



**Carlos Nárdiz**

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

## Resumen

El ingeniero de Caminos, por la escala de las obras que proyecta y construye, ha tenido siempre una especial relación con el territorio como artificio cultural, cuya valoración ha estado condicionada por su conocimiento de la historia, del territorio, y de aquellos bienes que forman parte de la cultura material o inmaterial ocupados o atravesados por sus obras. Es posible indagar, como se recoge en este artículo, en la historia de la ingeniería en España, y en la biografía de los ingenieros de Caminos que la han protagonizado, actitudes activas en la defensa de ese patrimonio, en el que las propias obras públicas construidas por esos ingenieros desde el siglo XVIII (si incluimos también a los ingenieros militares), se integran de forma progresiva, sobre todo a partir de los años 80 del siglo XX, en la valoración del patrimonio cultural con sus componentes territoriales y paisajísticos. Los esfuerzos realizados durante esos años por recuperar ese patrimonio, deben seguir manteniéndose, reivindicando también la memoria del pasado reciente, más en estos momentos en que la ingeniería joven, con dificultades de trabajo y diversidad de formaciones, necesita tener unas referencias para seguir creyendo en la profesión. La relación, por otra parte, entre las obras públicas y el patrimonio cultural, no debe verse como un elemento conflictivo, sino como una oportunidad para seguir haciendo visible el patrimonio, incluido el de las obras públicas.

## Palabras clave

Obra pública, patrimonio cultural, territorio y paisaje

## Abstract

*The scale of the works designed and built by civil engineers has always implied a special relation between these and the territory in which are constructed. This territory forms a cultural artifice that is appraised in accordance with the engineer's knowledge of the history, territory and the assets that form part of the material or non-material culture occupied or crossed by their works. On delving further into the history of engineering in Spain and into the biography of those civil engineers responsible for the same, one may discern positive attitudes in defence of this heritage and note that the public works built by these engineers from the 18th century (when also including military engineers) have been progressively incorporated, particularly as from the 1980s, within the valuation of cultural heritage with all their territorial and landscape components. The efforts made over these years to recover this heritage should be maintained while vindicating the memory of the recent past, particularly at a time when young engineers, in the face of professional uncertainty and diversity in qualifications, need to have a series of references to continue trusting in their profession. However, the relation between public works and cultural heritage should not be seen as an element of conflict but as an opportunity to ensure that our heritage, including that of public works, continues to remain.*

## Keywords

*Public works, cultural, territorial and landscape heritage*

## 1. Introducción

Cuando a Lemaur, el ingeniero militar francés traído a España a mediados del siglo XVIII por el Marqués de Ensenada para proyectar el Canal de Castilla, se le encargó en los años 60 del mismo siglo proyectar el Camino Real de Galicia, dirigió la traza del camino por el puerto del Manzanal, en los Montes de León, en lugar de por el puerto de Foncebadón (camino más directo para unir Astorga con la depresión del Bierzo, por donde iba el Camino Francés a Santiago), justificando la

traza del camino por este puerto por el paso de la vía romana (identificada por los miliarios de Torre del Bierzo que localizó como consecuencia de las obras de camino), de tal manera que no dudará en “cavar el camino nuevo sobre la dirección de la antigua vía militar”<sup>1</sup>. Lo mismo hará para justificar el trazado en el paso del puerto de Piedrafita frente a las pretensiones de los jueces de Doncos y Noceda de llevarlo por otro camino, ya que decía “mientras he permanecido en el lugar de Piedrafita, andando a pie todos las montañas, para recorrer mejor sus





Fig. 1. Parte del plano de la Vía Romana entre Uxama y Augustóbriga de Eduardo Saavedra (1861)

laderas, he descubierto la antigua vía militar entre Piedrafita y Castelo. Y ofreciendo este camino antiguo gran comodidad de la ejecución del nuevo, he pensado dirigirlo por ella”.

Para Lemaur, como para otros ingenieros militares de la época (incluidos ilustrados como Fernández Mesa o el Padre Sarmiento) el trazado e incluso el firme de las vías romanas, era el modelo a imitar, por lo que no dudarán en superponer el trazado de los nuevos caminos reales sobre la explanada de las antiguas vías, como ocurrió en Torre del Bierzo, que con anchos cercanos a los 6 o 7 m, no necesitaban ensanches, ni siquiera en el paso de los puertos de montaña. La ingeniería civil del siglo XIX, mantendrá esa admiración por la ingeniería romana, pero su actitud respecto al valor patrimonial de la misma, es decir, como algo digno de conservar, será distinta. Así cuando Eduardo Saavedra, ingeniero de Caminos, canales y puertos, proyectó entre 1852 y 1853 las carreteras de Soria a Burgo de Osma y de Soria a Navarra por Ágreda, no superpondrá el trazado de la nueva carretera sobre la vía romana entre Uxama (cerca del Burgo de Osma) y Augustóbriga (cerca de Ágreda), sino que la estudiará sobre la cartografía levantada para los proyectos de las carreteras, presentando en 1861 el estudio en forma de Memoria a la Real Academia de Historia con el título de “Descripción de la Vía Romana entre Uxama y Augustóbriga”, acompañado de un gran plano de la planta

a E 1/100.000, y planos de detalles de los puentes, de las murallas, y de las excavaciones de Numancia.

La figura de Eduardo Saavedra como ingeniero de Caminos y humanista, fue ampliamente analizada por José Mañas y su reconocimiento como historiador lo tuvo ya a los 31 años, con su ingreso en 1862 en la Academia de Historia por la Memoria citada, que continuó en años posteriores con su nombramiento en la Academia de Ciencias (1869) y su ingreso en la Real Academia Española por su conocimiento sobre el mundo árabe<sup>2</sup>. Saavedra, estuvo también interesado por el patrimonio arquitectónico (de hecho se hizo arquitecto al final de su vida), desde su estudio del año 56 sobre San Juan de Duero en Soria, y por la historia de los puentes, como muestra su artículo de 1861 sobre los puentes de hierro. Una aproximación a la historia, que Carlos Fernández Casado recordaba en el prólogo a la reedición de la descripción de la vía en 1963 diciendo que “Desde su estrado decimonónico, nos dictaba Saavedra una lección magistral: es preciso distinguir entre el Ingeniero y el Técnico”. Saavedra creó escuela, y tuvo por discípulos en el estudio de la historia y de las vías romanas a otros ingenieros de Caminos de la época como Bruno Moreno, Enrique Gadea, Cipriano Martínez, Díez Sanjurjo, etc. Esta tradición se prolongará al siglo XX en donde en algunos casos como Emeterio Cuadrado la arqueología llegará a dominar a la ingeniería.



**Fig. 2. Iglesia de San Pedro de Nave, trasladada en 1934 como consecuencia del Embalse de Ricobayo. Foto: C. Nárdiz**

Los ingenieros de Caminos en el siglo XIX, vivieron conflictos en sus intervenciones sobre el patrimonio. El más conocido fue la reconstrucción que Alejandro Millán realizó entre 1856 y 1859 de la bóveda volada en la Guerra de la Independencia del Puente de Alcántara, en donde para mantener el uso viario del puente era necesario desmontar el arco honorífico, que fue rechazado por la Academia de Historia, a pesar de los planos de detalle que Alejandro Millán había levantado del arco por considerar la Academia, que el único valor del puente era el arco honorífico.

Otra intervención conflictiva en la misma época se produjo como consecuencia de la afección que la nueva carretera entre Sevilla y Extremadura iba a suponer para las ruinas de Itálica y que dieron lugar a descalificaciones del Cuerpo de Ingenieros de Caminos por parte de arqueólogos e historiadores que recogió la prensa, y que hicieron que la propia Revista de Obras Públicas reaccionase entre 1856 y 1860 con distintos artículos, apoyando la labor de los ingenieros. Inmaculada Aguilar, que ha estudiado este debate, dice que la polémica creó un ambiente distante entre ingenieros y arqueólogos, pero también en muchas ocasiones un ambiente colaborador como se observa en los informes remitidos a la Academia de Historia sobre los hallazgos o restos que los ingenieros se encontraban a lo largo de su recorrido por el territorio<sup>3</sup>.

Estos hallazgos, o restos, que los ingenieros de Caminos, canales y puertos se han ido encontrando en el proyecto y la construcción de las obras públicas, tuvieron un salto de escala cuando a partir de los primeras décadas del siglo XX, comenzaron a construirse embalses para el aprovechamiento hidroeléctrico, con una explotación integral de las cuencas de los ríos, en donde las presas que creaban los saltos elegían aquellas cerradas más aprovechables, que inundaban valles y pueblos enteros. Frente a la imagen destructora del patrimonio arqueológico, arquitectónico, etc, que se ha transmitido, merece la pena recordar el traslado de la iglesia visigoda de San Pedro de Nave, como consecuencia de la presa y embalse de Ricobayo, terminadas en 1934. En un artículo de la Revista de Obras Públicas, de mayo de 1930, Vicente Machimbarrena, ingeniero de Caminos, justificaba esta solución apoyándose en lo realizado con los monumentos del Nilo, diciendo que aunque no era del todo satisfactoria desde el punto de vista artístico, ya que “las obras de arte nacen y viven en el punto y lugar en que las circunstancias lo quieren y cuando, por milagro de la suerte, se salve, después de tantos siglos, una reliquia como ésta, es muy doloroso arrancarla de su sitio”, consideraba necesario hacer, como trabajo preliminar, un estudio muy detallado del edificio, iniciándose así un debate que se pondrá de manifiesto con la proliferación de embalses en la postguerra, y que determinará el traslado de poblaciones,

con sus monumentos, como en el caso de Portomarín, para el embalse de Belesar en el Miño (1963), e incluso soluciones tardías para dejar el puente visto como una escultura como en el caso de Guijo de la Granadilla (1984).

Los ingenieros de Caminos, nunca hemos sido bienvenidos cuando se trataba de intervenir en el patrimonio cultural, frente a otros profesionales, historiadores, arqueólogos, arquitectos, que han afirmado su papel, incluso cuando se trataba de intervenir en la restauración del patrimonio de las obras públicas. Es lo que le ocurrió a Carlos Fernández Casado, cuando siguiendo una tradición histórica (los ingenieros intervinieron durante el siglo XIX, en la restauración de puentes y acueductos de piedra) planteó en 1961 un proyecto de refuerzo y consolidación del Acueducto de Segovia, que originó una gran polémica, a pesar del conocimiento que Fernández Casado tenía de los acueductos romanos que acompañaba como Anejo al proyecto, y que justificó en la Memoria del mismo en base a argumentos funcionales y resistentes: “Es evidente que si conseguimos restaurar las cualidades resistentes de nuestro acueducto tendrá asegurada la estabilidad hacia el futuro tan lejano como su pasado, siempre que los hombres no pongan mejor empeño hasta el presente, en destruirlo”<sup>14</sup>. Finalmente, la Dirección General

de Bellas Artes, que consideraba excesiva la solución que proponía Fernández Casado para el Acueducto, optó por una solución intermedia admitiendo solo la urgencia de la consolidación y limitando el refuerzo y la inyección a aquello imprescindible.

## 2. La actitud hacia el otro patrimonio, el de las obras públicas

Cuando Pedro Celestino Espinosa escribió su “Reseña de varios puentes construidos desde la antigüedad hasta principios del siglo XIX” (Revista de Obras Públicas, 1878, 79) se limitaba a unos pocos puentes de piedra clasificados por épocas, sin ninguna referencia a los puentes metálicos que en esos momentos se estaban construyendo. En el cambio de la valoración de estos puentes, como un patrimonio de la ingeniería, más allá de su valor funcional, estructural y constructivo, tuvieron bastante que ver las fotografías de las Obras Públicas que Laurent y Martínez Sánchez realizaron para la Exposición Universal de París de 1876. El propio Lucio del Valle se dio cuenta del valor de la fotografía y encargó a estos dos fotógrafos, que trabajaban asociados, el seguimiento de las obras de la carretera de Madrid a Valencia en donde la valoración patrimonial que hoy podemos hacer del trazado de la carretera en el



Fig. 3. Fotografía de Laurent del trazado en zigzag de la carretera Madrid-Valencia en el paso del Río Cabriel





**Fig. 4. Canal de Castilla,  
proximo a Frómista.  
Foto: C. Nárdiz**

paso de la Cabrillas, sin ningún interés técnico, tiene que ver con estas fotografías<sup>5</sup>. Lo mismo hizo Lucio del Valle en las obras del Canal de Isabel II, a mediados también del siglo XIX, o con los faros de la desembocadura del Ebro, en donde las fotografías que se conservan de su construcción, han contribuido a su valoración patrimonial y a la reivindicación de su autor como proyectista.

La actitud hacia el patrimonio de las Obras Públicas, más allá de la ingeniería romana de calzadas, puentes y acueductos, valorada por consideraciones arqueológicas, si exceptuamos la destrucción en los años 60 del acueducto romano de Sevilla, es bastante reciente, no solo para la sociedad, sino también para los propios ingenieros de Caminos. El “Inventario de puentes históricos de España anteriores a 1936” que impulsó y dirigió Fernández Ordóñez en 1977, coordinado por Miguel Aguiló, fue criticado por defensores del patrimonio por considerar que los puentes (con la excepción de algunos romanos y medievales) no eran merecedores de ninguna valoración cultural, por ser fundamentalmente obras útiles<sup>6</sup>. Contra esta incompatibilidad entre la funcionalidad y la belleza alegaron Carlos Fernández Casado en 1977 y José A. Fernández Ordóñez en 1990 con motivo de sus discursos de entrada en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

No hay duda que debemos a Carlos Fernández Casado el cambio respecto a la valoración del patrimonio de los puentes, presas y acueductos romanos en España en los años 50 y 60, a pesar de no ser tan categórico respecto a los puentes de piedra más recientes; y a José A. Fernández Ordóñez, a partir de los años 70 y 80, la extensión de este patrimonio al resto de las obras públicas<sup>7</sup>. Fue de Fernández Ordóñez la iniciativa de crear en 1983 el “Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo” (CEHOPU) dentro del anterior Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, y conjuntamente con Clemente Sáenz Ridruejo, otro ingeniero de Caminos defensor del patrimonio (y en especial de la minería, los castillos, los caminos y las cañadas) iniciar a partir de 1975 la colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería del Colegio de Ingenieros de Caminos, en la que se recogieron publicaciones que profundizaron en la historia de la ingeniería, como una labor fundamental del Colegio en la difusión del Patrimonio, que hoy se ha perdido. Las publicaciones en esa época, por parte del CEHOPU, se orientaron en los años 80 hacia las obras construidas por los españoles en América, y la constatación de que las obras públicas suponían una nueva dimensión del patrimonio, diferente del patrimonio y la arqueología industrial en la que se integraron las obras públicas a partir de los años 60 en Inglaterra y Estados Unidos, fue tomando cuerpo<sup>8</sup>.



**Fig. 5. Presa de Allos (1930) encajada en la cerrada del paisaje navarro. Foto: C. Nárdiz**

A partir de entonces, la reflexión sobre la dimensión territorial del patrimonio de las obras públicas, de acuerdo con la escala de las mismas, siguiendo los mismos razonamientos que se habían producido en la arquitectura en los años 70 “el contexto como fundamento del proyecto”, unido a la consideración del territorio como “artificio cultural” y el papel de las obras públicas en la construcción del territorio fueron introduciendo lenguajes para la valoración de las obras públicas que, sin embargo, no fueron asumidos por la Administración en las Declaraciones de Impacto Ambiental a partir de mediados de los años 80, y que realizadas por otros profesionales, seguían teniendo una visión reducida del patrimonio de las obras públicas, limitado a algunos caminos, puentes o acueductos singulares. Hay que destacar en este sentido la aproximación que hacía el ingeniero de Caminos Arturo Soria y Puig en el estudio de los caminos de Santiago al territorio como artificio cultural. Es en esos años en los que empiezan a producirse debates sobre los problemas de restauración de las obras públicas, cuyos criterios no son los mismos que los que las obras de arquitectura y en los que es necesaria la búsqueda de nuevos usos, más allá de las valoraciones científicas, estéticas, históricas, simbólicas que justifiquen su conservación, y sobre la ampliación de la dimensión territorial de las obras públicas al paisaje.

Las “I Jornadas Internacionales sobre Paisajismo” que celebramos en Santiago de Compostela en Noviembre de 1991, y que dieron lugar a la publicación correspondiente, en las que se analizaba la actitud del ingeniero y el arquitecto frente al paisaje, estaban encabezadas por una conferencia de José A. Fernández Ordóñez “Acerca de los ingenieros y la naturaleza”. En ella, además de que el ingeniero conozca la historia del territorio, para evitar trazados como el que defendía el MOP para la nueva carretera que pretendía bordear el Duero entre San Polo y San Saturio en Soria, hacía referencia a la transformación que se había producido en épocas recientes respecto a la valoración de la ingeniería, en donde los ingenieros hemos pasado de redentores a depredadores de la naturaleza, proponiendo como alternativa la apropiación poética de la naturaleza por existir una profunda unidad entre la historia de la naturaleza y la historia del hombre<sup>9</sup>. En estas jornadas, sin embargo, no se hizo suficiente hincapié en la consideración del paisaje como patrimonio, a pesar de que en Galicia ya en los años 30 el Seminario de Estudios Galegos (Xeración Nós) cuando estudiaba los paisajes de la Terra de Melide, hacía referencia a los componentes materiales y espirituales de esta tierra (como expresión de una cultura material y espiritual, convertidos en lugares de la memoria) entre los que se encontraban la variedad de caminos que cruzan estas tierras, junto a los grupos de mámoas, castros,

iglesias, cruceros, recogiendo los instrumentos de labranza y carga y las fábulas populares y religiosas.

Sobre la aproximación histórica y actual que los ingenieros hacemos a los temas relacionados con el paisaje nos extendimos en dos números de la Revista OP Ingeniería y Territorio dedicados a “El Paisaje en la Ingeniería” (Nº 54 y 55, año 2001), en donde nos preocupaba más la relación de la obra de ingeniería con su entorno, que asociamos al paisaje, aunque fuera construido o transformado por la propia obra de ingeniería, que la valoración patrimonial de ese paisaje por la propia presencia de la obras de ingeniería, es decir, por la reivindicación de los paisajes conformados por las obras de ingeniería como paisajes culturales<sup>10</sup>.

Esta reivindicación que se irá clarificando a lo largo de los años 90, se unirá en el año 2000, la firma del “Convenio Europeo del Paisaje” en donde la orientación anterior del patrimonio industrial y técnico, como memoria de Europa, se fue trasladando al paisaje como patrimonio común, valorando las obras de ingeniería, incluso la más recientes, por su capacidad de conformar nuevos paisajes, como parte también de los paisajes culturales.

La aproximación a los problemas relacionados con el patrimonio de la ingeniería después de las iniciativas de los años

70, tienen hoy la dispersión propia de los distintos grupos de investigación que se están moviendo en estos campos, algunos de ellos ingenieros de Caminos, como pone de manifiesto una reciente publicación de la Fundación Miguel Aguiló<sup>11</sup>.

### 3. Las obras públicas y el patrimonio cultural

Las referencias que hacíamos en la introducción a los conflictos entre las obras públicas y el patrimonio cultural, que vienen ya desde el siglo XIX como consecuencia de las decisiones de nuevo trazado para las carreteras y las líneas de ferrocarril, y las ocupaciones del territorio que supusieron los embalses con la desaparición o el reasentamiento de villas y núcleos, en donde el caso de Portomarín para el embalse de Belesar (1963), por afectar al paso del Camino Francés a Santiago, es el más conocido, han seguido estando presentes a finales del siglo XX, sobre todo en el caso de las carreteras y ferrocarriles, y durante el siglo XXI, en donde los razonamientos funcionales o económicos que justifican las obras, pueden entrar en conflicto con las características patrimoniales del territorios atravesado, o con yacimientos arqueológicos no siempre detectados por los estudios informativos, y las correspondientes declaraciones o evaluaciones de impacto ambiental.

Frente a la imagen, a veces excesivamente extendida y quizás justificada en otras épocas, como ocurrió con los conflictos



**Fig. 6. Explanación de la Autovía del Cantábrico (A-8) en Barreiros (Lugo), con el eje afectando al Castro de Roda. Jefatura Regional de Carreteras del Estado en Galicia**





**Fig. 7. Tramo de la Autovía del Cantábrico (A-8) construido, modificado el trazado anterior, con el Castro de Roda salvado. Jefatura Regional de carreteras del Estado en Galicia**

que se produjeron con las carreteras en los años 70, del ingeniero “depredador de la naturaleza y del patrimonio cultural”, la realidad en las últimas décadas (sobre todo a partir de los años 90) comienza a ser bastante distinta, y el diálogo y la coordinación entre Administraciones, responsables de las carreteras, ferrocarriles, puertos u obras hidráulicas (fundamentalmente de la Administración Central) y responsables de la protección del patrimonio cultural, (fundamentalmente de la Administración Autonómica), está evitando las afecciones a un patrimonio no detectado en los proyectos, que se hace visible como consecuencia de la construcción de las obras. No obstante, siguen produciéndose problemas importantes, como pusimos de manifiesto en el I Congreso de Carreteras, Cultura y Territorio que celebramos en A Coruña en mayo de 2010, en donde la traza de una autovía promovida por el Ministerio de Fomento, no había detectado las afecciones de una calzada romana tan conocida como la de Uxama a Augustóbriga a la que antes hacíamos referencia.

La relación con el territorio atravesado, con la “trame fonciére” que dicen los franceses que incluye el patrimonio y el

paisaje construido, en el que no solo los restos arqueológicos y arquitectónicos son dignos de conservar, sino también los puentes, los caminos, las obras hidráulicas que han contribuido a su formación, sigue siendo una asignatura pendiente de los estudios informativos que luego determinan paralización y sobrecostos durante la construcción.

Conocemos, como pudimos comprobar en el Congreso anteriormente citado, o en un reciente Seminario que organizamos en Santiago de Compostela sobre “Obras Públicas y Patrimonio Cultural” (Consello da Cultura Galega, Santiago de Compostela, mayo 2014) que ésta es una preocupación compartida tanto por parte de las administraciones de Obras Públicas, como por parte de los responsables del Patrimonio Cultural, y que hay márgenes todavía muy grandes tanto en la mejora de los proyectos en relación al inventario del patrimonio cultural, como en el propio conocimiento y difusión que las Direcciones Generales de Cultura realizan de ese patrimonio, para que sea integrado en los propios proyectos, y se eviten en todo lo posible los problemas durante la construcción.

La escala de las obras públicas, con sus condicionamientos funcionales, constructivos y presupuestarios es distinta de la escala de las investigaciones sobre el patrimonio. A pesar de los esfuerzos que la “arqueología del paisaje” viene realizado desde los años 70 por integrar el marco físico y natural con el que se relacionan los restos arqueológicos, la ingeniería trabaja a escala geográfica (o si se quiere territorial) y la arqueología a la escala del lugar. Las obras públicas para los responsables del patrimonio, están siendo una oportunidad para “hacer visible” un patrimonio, entonces no conocido. La actitud de la Administración, es decir de los ingenieros de Caminos que proyectan y construyen estas obras, como mostramos en el Congreso y en el Seminario, está siendo de una gran flexibilidad, hasta el punto de modificar durante la construcción sus trazados (con lo que implica de nuevas expropiaciones), viaductos, longitudes de túneles, e incluso rasantes de trazados de líneas de alta velocidad, con sus consecuencias para los plazos y los presupuestos de las obras.

Para evitarlo, y ésta es una asignatura pendiente de los proyectos y de la Administración del patrimonio cultural,

hay que hacer todos los esfuerzos posibles con las técnicas cartográficas y de prospección con modelos digitales, desde los inventarios integrados en GIS y desde el trabajo de campo, relacionados con las distintas etapas de proyecto para reducir las incertidumbres a los menores posibles. Y es aquí donde los propios ingenieros de Caminos de la Administración, pueden hacer valer el patrimonio de las obras públicas, frente al menor interés que tienen generalmente por este patrimonio otros profesionales relacionados con la arqueología, la historia o la arquitectura. Es curioso ver como a veces son las propias asociaciones de vecinos los que reaccionan, por ejemplo, contra la destrucción del patrimonio hidráulico, no solo natural, sino también cultural, relacionado con las obras públicas que han contribuido a construir el paisaje de los ríos, sin que a veces los ingenieros de la Administración entiendan esa reacción, al haber pasado la obra todos los trámites de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### 4. La memoria del pasado reciente

Se pregunta César Lanza “que estigma ensucia en su origen las obras de ingeniería para que ni las mejores de ellas merezcan esa forma de reconocimiento público que se



Fig. 8. Viaducto de Pino (1913) de Eugenio Ribera. Foto: C. Nárdiz.



**Fig. 9. Depósito de Pola de Siero (1931) de Ildefonso Sánchez del Río.**  
Foto: C. Nárdiz

manifiesta en la preservación y un cuidado decoroso, en su consideración como patrimonio digno de conservarse<sup>12</sup>. Esta reflexión, que realiza en torno al estado del viaducto de los Quince Ojos de Torroja, y que amplía al puente de Puerta de Hierro de Carlos Fernández Casado, podría servir para muchas obras de ingeniería de las primeras décadas del siglo XX, construidas en hormigón armado y hoy desaparecidas o abandonadas, y que no tienen el soporte de un discurso cultural que las valore más allá de sus aspectos funcionales. El estigma no afecta solo a las obras de ingeniería españolas, sino que basta ver el estado del Palacio de Exposiciones y del Palacio de Trabajo de Nervi en Turín para entender como la obsolescencia funcional no encuentra argumentos mayores que justifiquen su conservación. Solo alguna obra significativa del siglo XX como la cubierta del estadio olímpico de Munich, proyectada por Behnish, Otto y Schlaich para los Juegos Olímpicos del 72, está prolongando su vida, una vez construido el nuevo estadio, por el parque turístico en el que se ha convertido el estadio y los edificios de los anteriores juegos. En el caso de los puentes, los de Rossgaben o Schwandbach de Maillart, sobreviven por el camino local de apenas 3 m que les sirve de acceso, y lo mismo ocurre con los puentes del Marne de Freyssinet. La obsolescencia funcional, o la limitación e cargas, actúa a veces a favor

de la prolongación de la vida de estos puentes, unida a un reconocimiento de la obra de su autor, como también ocurre con el Puente de Pino de Ribera.

La reivindicación de la memoria del pasado reciente, que es el que más se relaciona con la ingeniería actual, necesita el apoyo de la historia de los materiales, de las obras, y de sus proyectistas y constructores, para que sea valorada. La historia de cómo el hormigón armado ha ido desarrollando sus formas resistentes y expresivas, y la historia de las obras y de las referencias biográficas de los ingenieros que las proyectaron o construyeron, necesitan el soporte monográfico de la trayectoria de los ingenieros para valorar su obra<sup>13</sup>. Es el caso de los ingenieros de Caminos españoles como Eugenio Ribera, Eduardo Torroja, Carlos Fernández Casado y más recientemente Ildefonso Sánchez del Río. Los estudios monográficos dedicados a sus obras, les permite un reconocimiento y una valoración de las mismas, sobre todo de aquellas realizada hasta los años 30 del siglo XX<sup>14</sup>. Ello ha determinado que el primer puente arco de hormigón armado construido en España, de Eugenio Ribera, el de Golbaro (1902), después de iniciativas anteriores para ensancharlo o tirarlo, tenga hoy un proyecto alternativo de puente aguas arriba para reemplazarlo en su función principal de paso. O que



**Fig. 10. Cubierta del Hipódromo de la Zarzuela (1935) de Eduardo Torroja. Foto: C. Nárdiz**

obras de Torroja como el Hipódromo de la Zarzuela o el Mercado de Algeciras hayan sido restauradas recientemente. No ocurre lo mismo con Carlos Fernández Casado, con puentes como el de El Pardo sobre el Manzanares o el de Cuatro Caminos en Madrid desaparecidos, y con Idefonso Sánchez del Río, que si bien conserva el mercado de Pola de Siero y sus depósitos, el estado de sus paraguas, como los de Oviedo o Pola de Siero, merecen otro tipo de valoración.

El patrimonio sin embargo de la ingeniería del hormigón armado en España es mucho más rico, e igual que desde 1993 la Fundación Docomomo ibérico difunde la arquitectura ligada al Movimiento Moderno, parece que sería necesaria una institución de este tipo que se encargase de la difusión de la ingeniería, que podría también ampliarse a las primeras obras de hormigón pretensado, en la que se incluyan no solo puentes, sino también edificios, presas, estaciones, centrales eléctricas, obras hidráulicas, etc, es decir todo un patrimonio de la ingeniería, respecto al que tenemos que encontrar criterios para su valoración y selección que se complementen con monografías de los ingenieros que las proyectaron y construyeron. Es decir, una mirada al patrimonio que preste atención también al presente<sup>15</sup>. Hoy contamos con estudios de las obras de

ingenieros de puertos como Ramón Iribarren, de presas como Luciano Yordi e incluso de ingenieros de puentes más recientes como Javier Manterola, Julio Martínez Calzón o José A. Fernández Ordóñez, y este es sin lugar a dudas un camino de futuro para valorar las obras. Otra cosa es el debate sobre la valoración de estas obras de ingeniería como obras de arte<sup>16</sup>.

La historia de la ingeniería está siendo hoy reivindicada por los historiadores. La enseñanza de esta historia se da de forma minoritaria en nuestras Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Una historia que no puede reducirse a la técnica y que necesita ser explicada en relación a los valores estéticos, paisajísticos, urbanísticos y territoriales de las obras construidas. Lenguajes transversales de los que se siente tan necesitada la ingeniería, para que sea valorada por la sociedad y, por tanto, para que sienta la necesidad de conservar su patrimonio, en donde el discurso actual del ingeniero, orientado casi exclusivamente hacia la construcción, no ayuda a transmitir una imagen más compleja de la ingeniería hacia fuera, lo cual es en estos momentos más grave por el creciente paro de las jóvenes generaciones, que necesitan seguir creyendo en la profesión y para ello nada mejor que una mirada a nuestro patrimonio. **ROP**



**Notas**

(1) NÁRDIZ ORTIZ, Carlos. "El Territorio y los Caminos en Galicia. Planos Históricos de la Red Viaria". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1992. Pág. 227.

(2) MAÑAS MARTÍNEZ, José. "Eduardo Saavedra. Ingeniero y Humanista". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1983.

(3) AGUILAR CIVERA, Inmaculada. "El Discurso del Ingeniero del siglo XIX. Aportaciones a la Historia de las Obras Públicas". Fundación Juanelo Turriano. 2012. Pág. 249 y 250.

(4) Sobre el proyecto de restauración del Acueducto de Segovia en los años 60 y la polémica que se produjo en la primera mitad de los 70 ver RAMÍREZ GALLARDO, Aurelio "Supervivencia de una obra hidráulica. El Acueducto de Segovia". 2ª ed. corregida. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1992.

(5) Ver fotografías en "Obras Públicas de España. Fotografías de J. Laurent, 1858-1870". Rodríguez Lázaro, F. J. y Coronado Tordesillas, J. M. (ed.). Universidad de Castilla La Mancha. E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos. Ciudad Real 2003.

(6) El cambio de actitud respecto al patrimonio de las Obras Públicas que se produjo a partir de finales de los años 70, lo he intentado explicar en un artículo de la Revista de Obras Públicas con el título "La estética de lo viejo treinta años después. El reconocimiento progresivo y limitado del Patrimonio de las Obras Públicas". Nº 3531, Año 2012, Pág. 19-34.

(7) Los libros de Carlos Fernández Casado "Acueductos Romanos en España" (1972) e "Historia del Puente en España. Puentes Romanos" (1980) fueron una referencia para acercarse al mundo de la ingeniería romana. En su artículo sin embargo de la ROP "Valencia y el Turia. El río, la ciudad y sus puentes" (Nº 2928, Abril 1959) para resolver las riadas que se habían producido en octubre de 1957, entre "destruir los puentes o anegar las tierras", defendía la incompatibilidad de los puentes con el aprovechamiento del cauce actual. José A. Fernández Ordóñez amplió su labor en el catálogo de los puentes con el "Catálogo de noventa Presas y Azudes Españoles anteriores a 1900" (1984) Y el "Catálogo de treinta canales anteriores a 1900" (1986), ambos en la biblioteca del CEHOPU.

(8) Ver la introducción de José A. Fernández Ordóñez al Catálogo de la exposición "La Obra Pública. Patrimonio Cultural" (CEHOPU, 1986) con el título "Las Obras Públicas: una nueva dimensión del patrimonio" Pág. 10-13.

(9) FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, José A. "Acerca de los Ingenieros y la Naturaleza" I Jornada Internacional sobre Paisajismo. Colegio de Arquitectos, Ingenieros de Caminos e Ingenieros Agrónomos. Santiago de Compostela 1991, Pág. 11 a 21.

(10) Ver AGUILÓ ALONSO, Miguel. "El Paisaje construido. Una aproximación a la idea del lugar". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 1999. NÁRDIZ ORTIZ, Carlos. "Paisaje, Patrimonio e Ingeniería" en José Manuel Iglesias (ed). Cuso sobre el Patrimonio Histórico. Reinosa 1999. Universidad de Cantabria. Pág. 241 a 253 y AGUILÓ, Miguel y MATA, de la (Dir) "Paisajes Culturales". Ronda, Julio de 2003. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2005.

(11) RUÍZ BEDÍA, Mª Luisa y HERNÁNDEZ LAMA, Patricia (Dir). "Patrimonio y Paisaje de la Ingeniería Civil". Fundación Miguel Aguiló 2013.

(12) LANZA, César. "El Arco como excusa. Cosas y formas de la ingeniería del transporte". INECO. TIFSA. 2009. Pág 119.

(13) Respecto a la historia del hormigón armado ver por ejemplo SIMONNET Cyrille "Le Béton. Histoire d'une materiau". Editions Prentéhes. Marseille 2005. Para las referencias biográficas de los ingenieros, ver PICON, Antoine (ed) "L'Art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur" Centro Georges Pompidou. Le Moniteur. Paris 1997.

(14) El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos organizó en 1979 y 1982, dos exposiciones coordinadas por Salvador Tarragó, y promovidas por José A. Fernández Ordóñez, dedicadas a Ribera y Torroja respectivamente, con la edición de los correspondientes catálogos, que siguen siendo la mejor forma de aproximarse a estos dos ingenieros. En el caso de Carlos Fernández Casado, el Ministerio de Fomento y el CEDEX-CEHOPU, promovió en el año 2007 una gran exposición coordinada por su hijo Leonardo Fernández Troyano, en la que se recogía su obra y algunos escritos en dos volúmenes. De Ildefonso Sánchez del Río, la Fundación Juanelo Turriano organizó en el año 2011, una exposición coordinada por Pepa Casinello y Bernardo Revuelta, con su correspondiente catálogo. A ellos habría que añadir ingenieros de Caminos como Mariano Luiña, José Manuel Zafra o César Villalba, en relación al hormigón armado.

(15) A este tema me refería en el artículo citado en la ROP, Nº 353, Abril 2012. Pág. 29 a 33. Una imagen de la "Ingeniería Civil Española del siglo XX", puede verse en los números que con este título editó la Revista OP en 1999 (Nº 48 y 49, Vol. 1 y 2). Hay que destacar en este sentido la labor que ha realizado Fernando SÁNCHEZ RIDRUEJO, con su publicaciones sobre "Los ingenieros de Caminos del XIX" (1990), "Los ingenieros de Caminos" (1993), y la labor de la FUNDACIÓN ESTEYCO, impulsada por Javier Rui-Wamba, la FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO, que impulsó inicialmente José Antonio García-Diego, y de INTEMAC, impulsada por José Calavera, en la difusión del patrimonio de la ingeniería, tanto del XIX como del XX.

(16) Ver una reflexión sobre esta reivindicación de Javier MANTEROLA "La obra de ingeniería como obra de arte". Editorial Laetoli. Pamplona 2010.

## El patrimonio cultural de la ingeniería a los ojos de la Revista de Obras Públicas



### María Luisa Ruiz-Bedia

Licenciada en Historia y doctora ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

PCD Área de Proyectos.  
Universidad de Cantabria

#### Resumen

Se revisa la atención prestada por la Revista de Obras Públicas (ROP) a la dimensión cultural de las obras públicas, desde su comienzo en 1853 hasta la actualidad, dividiendo este período en seis etapas cronológicas. Aunque la ROP es una publicación de carácter técnico y profesional, ha tratado también aspectos patrimoniales de la ingeniería civil. Los diferentes modos de considerar el patrimonio de las obras públicas, desde lo monumental a lo territorial y paisajístico, y el creciente y desigual reconocimiento de su valor pueden seguirse en cada etapa de la publicación. Desde 2013 la ROP ha abierto un nuevo ciclo en el que queda por decidir qué presencia tendrá y con qué identidad se tratará esta materia.

#### Palabras clave

Obras públicas; patrimonio cultural; historia; arte; valoración patrimonial

#### Abstract

*The cultural dimension of public works in the "Revista de Obras Públicas" (ROP), since it started in 1853 until today, is reviewed. This period is split up into six chronological stages. Although the ROP is a publication of technical and professional character, attention has been paid to heritage aspects of civil engineering too. The different ways of considering the heritage of public works, from the monumental aspect to the territorial and landscape ones, and the increasing and uneven recognition of its value can be followed at each stage of the publication. Since 2013, the ROP has started a new cycle in which it remains to be decided the presence that this issue will have and how it will be treated.*

#### Keywords

*Public works; cultural heritage; history; art; heritage assessment*

En el año 1992, la Revista de Obras Públicas inició una nueva etapa, declarándose en armonía con su pasado, guiada por el Colegio, la Escuela y la Asociación, tres organismos vitales para entender la trayectoria de los profesionales de la ingeniería civil en España, sus objetivos, sus inquietudes, su expresión... en definitiva, su manera de estar en el mundo. Con motivo de este nuevo periodo, la editorial<sup>1</sup> de la ROP manifestó que uno de sus "grandes frentes" era configurarse como una revista de investigación histórica en el ámbito de las obras públicas y de la construcción en general, conscientes de que una parte de la actividad profesional desarrollada por los ingenieros de Caminos españoles formaba ya parte de la historia de la construcción. En realidad, esta manifestación no era otra cosa que poner negro sobre blanco lo que la publicación venía haciendo desde su fundación en 1853, esto es, dar cabida a la dimensión cultural la ingeniería.

Que en la actualidad la Revista sea considerada una fuente documental<sup>2</sup> imprescindible para el estudio del patrimonio de obras públicas se debe a que a lo largo de su existencia no solo ha editado noticias interesantes sobre el proyecto, la construcción y la conservación de infraestructuras concretas, en España y en otros países, de los siglos XIX y XX y de épocas anteriores, sino que además lo ha hecho, y lo sigue haciendo, con el conocimiento de que el quehacer de los ingenieros de Caminos, incluso antes de tener nombre propio, es tarea de honda trascendencia territorial, social, económica, que sobrepasa lo físico para convertirse en un valor cultural adoptado por la comunidad. Este valor cultural tiene una dimensión material evidente y reconocible en el patrimonio viario, hidráulico, marítimo, etc., pero no acaba ahí. Sus implicaciones en la conformación del territorio, del paisaje, en la forma de organizar lo público, en la tec-

nología de la construcción, etc., le confieren un aspecto menos tangible. Una y otra característica hacen de las obras de ingeniería, en el conjunto de las llamadas obras públicas, una parte irrenunciable del patrimonio cultural. De alguna manera ambos aspectos han estado presentes en la ROP a lo largo de los ciento sesenta años de su existencia. Esta publicación participa también del paulatino proceso de conocimiento y valoración en el que todavía está inmerso este patrimonio, amplio y complejo, poco conocido y reconocido incluso por sus propios artífices, pero no por ello menos importante.

En dos momentos de la historia de la Revista, en concreto los años 1992 y 2003, se han establecido periodizaciones<sup>3</sup> fundamentadas bien en la diversidad de los contenidos, bien en la habitual parcelación del tiempo histórico vinculado a los acontecimientos sociopolíticos. Este marco cronológico puede servir de referencia para observar cómo la dimensión patrimonial cultural de las obras públicas ha sido tratada en el seno de la Revista.

#### **Primera etapa: 1853-1874**

Este primer período se corresponde con la época en que los ingenieros de Caminos comenzaron a hacerse un hueco en la vida pública española y la ROP les sirvió como lugar de encuentro y medio de expresión para opinar sobre lo que estaba sucediendo en el país. Se significaron a favor del progresismo como opción política, en consonancia con la tradición liberal e ilustrada del cuerpo profesional. Tenían el convencimiento de que era necesario extender la construcción de obras públicas por todo el territorio nacional y sentían la responsabilidad de cuidar de su buena administración. En un país empobrecido por la guerra y las crisis económica y demográfica, el desarrollo de infraestructuras para comunicaciones era muy necesario. Así que en estos años los temas más recurrentes están relacionados con el transporte, como son carreteras, puertos y ferrocarriles, descripciones sobre su estado y avances constructivos, reflexiones sobre el desarrollo de las obras públicas en la España del siglo XIX y sus consecuencias.

El buscador de la ROP no encuentra ningún resultado para el término “patrimonio” en estas dos décadas, pero ello no quiere decir que los ingenieros fueran indiferentes a este tema. Así, en 1857<sup>4</sup>, se da a conocer que “las obras del famoso puente romano de Alcántara continúan con

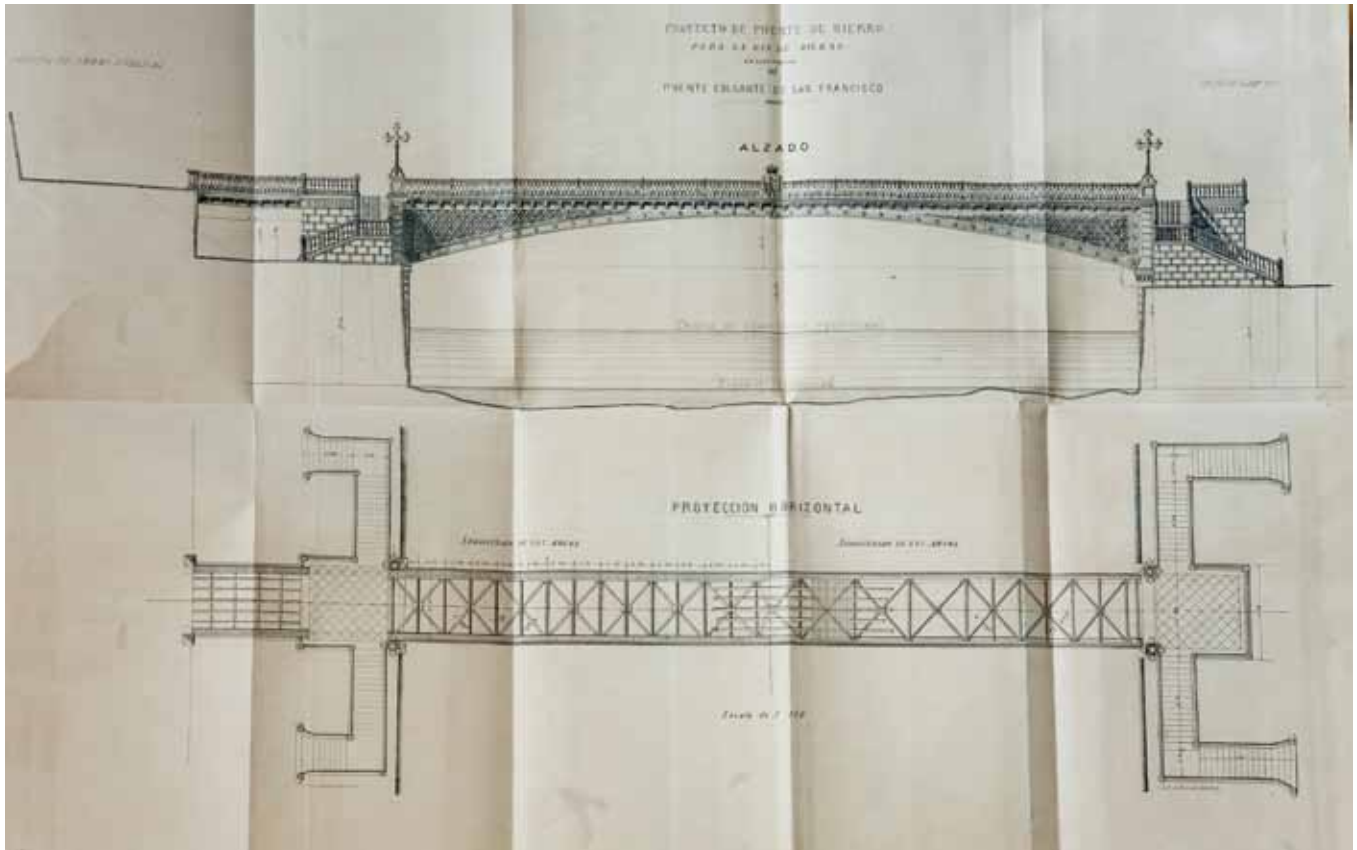


**Trofeo de las I ediciones del Premio Internacional Puente de Alcántara, una pieza metálica sobre el puente**

actividad bajo la dirección del celoso ingeniero D. Alejandro Millán”, noticia que culminará en el año 1860 con la reseña sobre la inauguración del puente rehabilitado. Con esta obra de restauración, que sirvió también para avivar la polémica<sup>5</sup> de competencias con los arquitectos, los ingenieros eran muy conscientes de estar interviniendo en un bien patrimonial cultural, que consideran legado material e inmaterial, como se pondrá de manifiesto más adelante con la creación del Premio Internacional Puente de Alcántara<sup>6</sup>. Descripciones de este puente volverán a ocupar más adelante páginas de la Revista, bien por intervenciones nuevas, bien por reseñas históricas, poniendo de manifiesto lo que V. Machimbarrena anotó en 1926, refiriéndose a que algunos ingenieros de Caminos eran “muy amantes de las obras de arte” y que el puente de Alcántara era una obra “eminente ingenieril”.

#### **Segunda etapa: 1875-1902**

En esta etapa con la que finaliza el siglo XIX, la Revista de Obras Públicas estuvo muy atenta a las grandes innovaciones tecnológicas, en especial a aquellas que podrán aplicarse a la construcción de obras públicas. En general, los temas tratados demuestran el interés de los ingenieros por los abastecimientos urbanos, saneamientos, política y técnica hidráulica (presas, canales, regadíos), ferrocarril... aspectos que tendrán en la época un gran impacto social y político. Sobre estos y algunos otros temas publicó varios artículos Pablo de Alzola, ingeniero activo y polifacético, comprometido con una sociedad a la que ofreció su técnica y sus conocimientos en pos del concepto liberal-burgués de progreso.



**Puente colgante de San Francisco. Bilbao. Alzado y proyección horizontal. Pablo de Alzola, 1880**

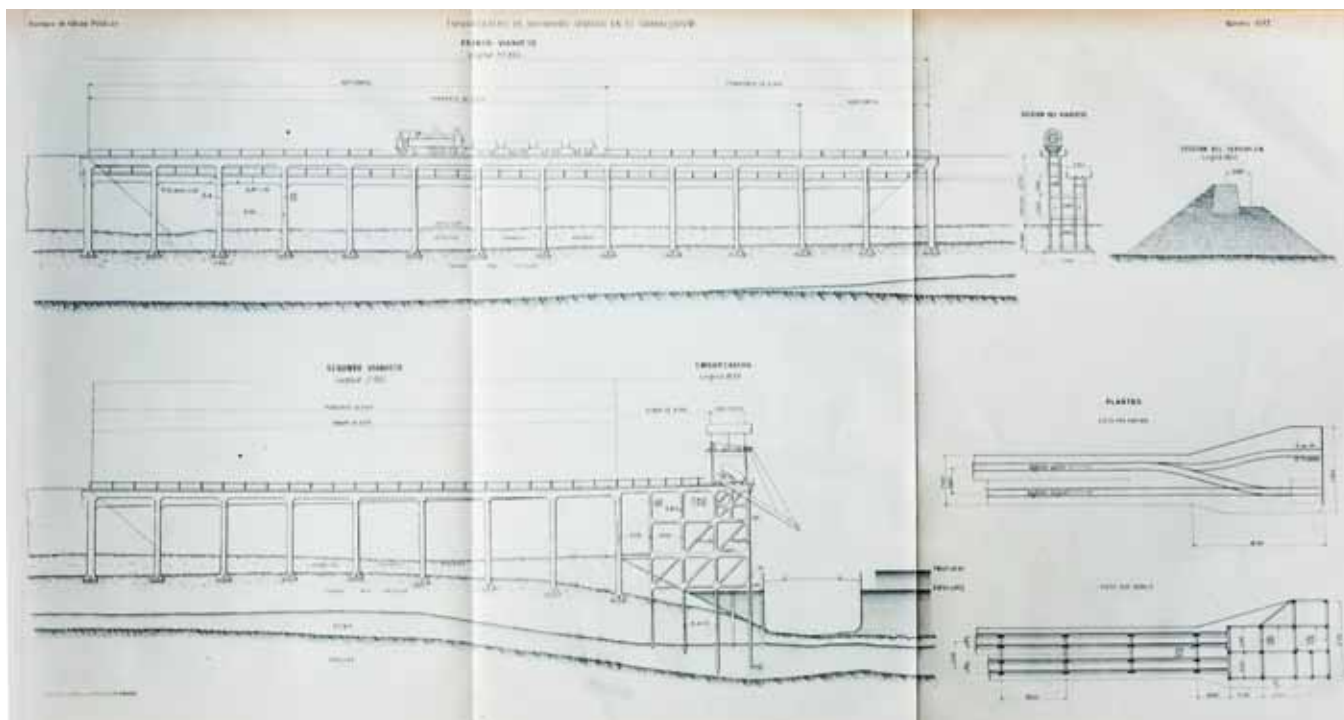
De Alzola interesan ahora su trabajo de compilación histórica<sup>7</sup> y sus ideas sobre los valores estéticos de las obras públicas. El primero, pionero en el armazón historiográfico para el estudio de la historia y cultura de la ingeniería civil en España, puso de manifiesto el interés de los ingenieros por indagar sobre el pasado de las obras públicas, apoyado en fuentes documentales<sup>8</sup>. Sirve, en la actualidad, como comprobación de que el acercamiento a la historia fue una, quizá la principal, de las puertas de acceso al mundo del patrimonio cultural que ha empleado la ingeniería civil en España.

En cuanto al segundo aspecto, la Revista editó en 1894 un artículo sobre el ensayo de Alzola 'El arte industrial en España', libro del año 1892, que recoge el pensamiento del autor sobre los aspectos estéticos en general, y de las obras públicas en particular. Opinaba al respecto que la belleza era un valor propio de las obras de ingeniería,

frente a la creencia generalizada de que sólo lo era la utilidad. Así, mientras que la creatividad, la belleza, o la perfección debían considerarse en las obras urbanas, en las construidas en el campo debían primarse otras consideraciones. Ideas que fueron manifestadas, por primera vez, en la Memoria del Proyecto de Puente de Hierro para la ría de Bilbao (1882) y dieron lugar a un cierto debate<sup>9</sup> sobre el calado de los principios estéticos expuestos, pequeña polémica que nunca se ha extinguido entre los ingenieros y que ha ido recogiendo la Revista a lo largo de su trayectoria.

En este período la ROP continuó interesada en las reseñas históricas como epígrafe introductorio al estudio de diferentes obras públicas, dentro y fuera de España, sobre construcciones antiguas –clásicas, renacentistas– y contemporáneas. Incluyó también alguna aportación original como la "Documentaria de Obras Públicas en





Embarcadero de hormigón armado en el Guadalquivir. Vista del segundo viaducto y embarcadero. Juan Manuel de Zafra, 1905

Murcia” que se publicó en tres entregas<sup>10</sup>. Aquí se reproducía literalmente documentación de archivo del siglo XVIII, una evidencia más del interés por la historia de las obras públicas.

### Tercera etapa: 1903-1939

Al inicio de este período, la Revista vivió situaciones organizativas diferentes, atravesando por dificultades económicas que obligaron incluso a interrumpir su edición. Los temas que interesaron tuvieron que ver con la hidráulica y el ferrocarril, tanto desde la reflexión como desde la descripción, pero si hay un contenido que destaca sobre todos los demás es el hormigón armado, del que inicialmente nada se conocía en España. Aparecen con frecuencia los ingenieros Zafra y Ribera que introducen la modernidad aplicando planteamientos matemáticos y físicos a la resistencia de materiales, proponiendo conceptos empresariales novedosos para la ingeniería civil, polemizando por cómo se debía abordar la construcción con el nuevo material. Se imprimieron en la Revista escritos sobre nuevos puentes y estructuras laminares que delataban cómo el uso del hormigón armado estaba revolucionando

la tipología y las formas, permitiendo nuevas soluciones enriquecedoras para la estética de la ingeniería.

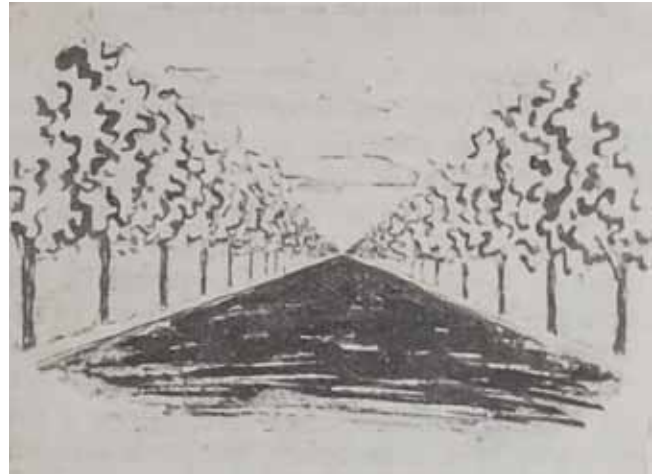
En 1925, la ROP recogió la posición de algunos ingenieros<sup>11</sup> en relación con el sentido artístico del nuevo material, en confrontación con la arquitectura, que a juicio de aquellos se había anclado en la tradición, en el pasado. Insistían en que para los arquitectos el hormigón armado era un material pobre, aceptado cuando no se podía emplear otro por motivos económicos o cuando se quería construir con nuevas formas y tipos; en este caso, era preciso enfrentarse a cálculos para los que no siempre estaban preparados. Si la estética era patrimonio de los arquitectos, entonces “la estética del hormigón armado estaba en un período de inconsciencia” a la espera de construir obras que permitiesen definir con propiedad un sistema plástico del moderno material. Los artículos en los que se debaten estas ideas, así como el interés de la Revista por reunir entre sus páginas extractos de las conferencias que sobre estos temas se estaban pronunciando, son una señal más de su inclinación por construir un discurso propio en aspectos artísticos, otra de las puertas de acceso al patrimonio cultural.

En esta etapa se publicaron también textos sobre lacería española, con insistencia en la base geométrica de su composición; sobre la figura del ingeniero ferroviario Félix Bois, quien en 1925 ingresó en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando por sus estudios eruditos sobre finas artes; sobre los procesos de fundición de piezas artísticas de bronce; o las disposiciones legales que afectaban a la conservación y reparación de “construcciones civiles”. También se continuó con los estudios históricos para contextualizar obras públicas concretas y política de obras públicas en general.

#### **Cuarta etapa: 1940-1975**

El comienzo de este período está marcado por las guerras y sus consecuencias, como el aislamiento internacional en que se desarrolló España. La autosuficiencia económica afectó a muchos ámbitos de la vida y en ese contexto de recogimiento hay que entender lo que significó la Revista, al servir de ventana por la que mostrar a los ingenieros españoles las realizaciones y avances que experimentaban otros países, al tiempo que contribuyó a mantener la cohesión de la profesión. Fue también instrumento de propaganda, porque la reconstrucción de España se apoyó en gran medida en la reconstrucción de obras públicas<sup>12</sup> de todos los ámbitos. Indirectamente, esos artículos de entonces son ahora una buena fuente de información para discriminar el interés patrimonial de determinadas obras públicas. En el año 1957, se promulgó la ley de ordenación de las enseñanzas técnicas en virtud de la cual la Escuela de Caminos dejó de pertenecer al Ministerio de Obras Públicas y pasó al de Educación, lo que supuso el acceso de la ingeniería civil al mundo universitario. Acceder a este espacio significó la posibilidad de superar antagonismos y acercar doctrinas y opiniones, de lo que se beneficiará el patrimonio cultural.

La Revista experimentó una reorganización formal, con nuevas secciones. Entre los artículos destacan por su número y significado los firmados por profesores que difunden así las investigaciones realizadas en sus laboratorios, ello entendido en un contexto general de impulso a la investigación experimental. En este panorama sobresalen vivamente un conjunto de títulos que reflexionan sobre la conexión entre la ingeniería, la historia –con numerosas aportaciones<sup>13</sup> que hoy son referencia necesaria en cualquier estudio patrimonial– y la historia del arte<sup>14</sup>, las obras públicas y el paisaje<sup>15</sup>, la enseñanza de



**Ilustraciones del artículo “El paisaje de la carretera”.  
Miguel A. García Lomas y A. del Campo Francés, 1952**



Ilustración del artículo "El paisaje de la carretera".  
Miguel A. García Lomas y A. del Campo Francés, 1952

la materia Historia del Arte en el programa docente de la Escuela de Caminos<sup>16</sup> o sobre la dificultad de las obras públicas para formar parte del currículo de la historia de arte<sup>17</sup>, especialmente las más modernas y alejadas de los núcleos urbanos. Estos trabajos no anuncian una mayor sensibilidad hacia los aspectos culturales de la ingeniería, pero sí una creciente y profunda implicación que cristalizará mediada la década de 1970 gracias al impulso dado por el ingeniero J.A. Fernández Ordóñez a estos temas.

#### Quinta etapa: 1976-2003

A la vez que lo hacía el país, la Revista experimentó en esta etapa un proceso de transición. No permaneció ajena al efecto de la presidencia colegial (1974-1979) de Fernández Ordóñez, con su decidida apertura al mundo de la cultura<sup>18</sup>. Puede considerarse éste un aspecto más de la renovación sin rupturas que experimentó la ROP en el proceso de redefinición y reestructuración de contenidos y secciones. En este período, con la suficiente trayectoria y bagaje como para mirar al pasado, no sólo se reflexiona sobre la posición del ingeniero frente a la cultura de la ingeniería, sino que se comienza a hablar, expresamente, de patrimonio de las obras públicas.

Se opinaba<sup>19</sup> que, hasta los años sesenta del siglo XX, la historia de ingeniería había permanecido aislada de la historia del arte, ignorando tanto las obras recientes como las antiguas. Se trató de revertir esta tendencia mediante el estudio de las obras del pasado y sus autores. Para ello se optó por recuperar y dinamizar la enseñanza de la historia a los futuros profesionales, implicando a todos en el conocimiento y valoración de lo construido, así como implementando la investigación de calidad. Como resultado de este proceso se esperaba una vía de acercamiento diferente al patrimonio construido, adoptarle, identificarse con él, convertirlo en valor cultural.

En 2003, la ROP publicó por vez primera un artículo<sup>20</sup> específico sobre patrimonio de obras pública, que puso de manifiesto la rica herencia española e insistió en el problema de su valoración y conservación. El texto es fiel reflejo de la actitud de la Revista en este período, en el cuál abundaron artículos que enfatizaban en la salvaguarda del patrimonio frente a la construcción de nuevas obras<sup>21</sup>, en las obras de restauración y rehabilitación (edificación, puentes, espacios urbanos, etc.). También se difundieron



Nou Pont del Diable. Martorell (Barcelona). J.A. Fernández Ordóñez y J. Martínez Calzón, 1970

los resultados de convocatorias que premiaban construcciones cuya ejecución mostraba un estrecho vínculo entre técnica y cultura<sup>22</sup>. La mayoría de estos textos son producto de investigaciones de ámbito universitario, pero también reflejo de la nueva sensibilidad de la administración y empresas al encargarse estudios de soluciones de viabilidad con el propósito de armonizar las nuevas obras con las viejas. Igualmente hubo espacio para nuevos textos sobre las antiguas consideraciones de la funcionalidad y la estética en el trabajo de los ingenieros<sup>23</sup>, que proporcionan claves teóricas útiles para el debate sobre el patrimonio cultural de obras públicas.

En este período la ROP pone de manifiesto una nueva conciencia que, lenta pero tenazmente, ha ido calando entre los ingenieros españoles. Esto implica mirar con nuevos ojos lo que significa construir y la importancia del tiempo y el espacio históricos para entender/explicar la ingeniería.

### Sexta etapa: 2004-2014

En este intervalo corto pero fructífero han quedado explícitas las características específicas<sup>24</sup> que definen el patrimonio de las obras públicas. La vinculación de éstas con la naturaleza, el propósito funcional en sentido amplio o la inscripción en una tipología son aspectos obligados para comprender su significado y proyectar cualquier intervención. La dimensión territorial de las obras públicas y su capacidad para construir paisaje no pueden quedar ausentes en cualquier valoración que de este patrimonio se haga. Asumir estos conceptos, entender las obras públicas como recurso patrimonial y encontrar un uso que defienda su conservación es tarea que compete a los profesionales, a las diferentes administraciones y a la sociedad en general.

Sin renunciar a la vocación por una historia de la ingeniería<sup>25</sup> que prima ya lo analítico sobre lo meramente descriptivo, buena parte de los artículos publicados por la ROP en esta década insisten en estos aspectos y buscan





Portada de la Revista de Obras Públicas, 2008  
Puente de piedra sobre el río Pas (Cantabria)

alejarse de la concepción monumental importada de otros tipos de patrimonio, para proponer un espacio propio que tiene como marco el territorio<sup>26</sup>. Son textos que han servido también para repasar el alcance de la experiencia en el reconocimiento y la conservación de antiguas obras públicas, y en la capacidad para llamar la atención sobre ellas. Este balance expresa la falta de una postura corporativa decidida que ponga de manifiesto el convencimiento de que se apuesta por el patrimonio cultural de las obras públicas<sup>27</sup>.

En 2012, la ROP ha decidido tomar un nuevo rumbo<sup>28</sup> que le permita “abordar los problemas reales de la profesión en el actual contexto económico y social”, a la vez que recuerda su vocación inequívocamente técnica y su carácter de revista corporativa. En sus editoriales no se mencionan los vocablos explícitos de “cultura”, “patrimonio”, “historia” o “arte”, sin embargo la voluntad de interacción con la sociedad civil permanece intacta. Es deseable que en este canje encuentre acomodo el patrimonio de la ingeniería civil, y la Revista siga contribuyendo a que las obras públicas se consoliden como una parte esencial e irrenunciable del patrimonio cultural. **ROP**

## Referencias

- (1) "Punto y seguido", Revista de Obras Públicas, 3311, 1992 Pp.5
- (2) Cfr. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J.A. y NAVARRO VERA, JR: "Una aproximación a la Revista de Obras Públicas, 1853-1936", Revista de Obras Públicas, 3311, 1992 Pp.11-22; AGUILAR CIVERA, I: Patrimonio Cultural de la Obras Pública. Acciones de pasado, propuestas de futuro. www.aragon.es
- (3) Cfr. Revista de Obras Públicas, 1992 (nº 3311) y 2003 (nº 3434)
- (4) "Obras del puente romano de Alcántara", Revista de Obras Públicas, 1857 Pp.12 Ver también los números 1858, 6, Tomo I (12) Pp.136-137; 1858, 6, Tomo I(3) P.36; 1859, 7, Tomo I (4) P. 52; 1860, 8, Tomo I (5) Pp. 62-63; 1926, 74, Tomo I (2459) Pp. 377-382
- (5) Sobre la polémica ingenieros-arquitectos puede verse ANTIGÜEDAD, M.D: "Los ingenieros urbanistas en la España decimonónica", Espacio, Tiempo y Forma, 10, 1997, Pp. 217-236; NAVASCUÉS PALACIO, P: "La arquitectura española del siglo XIX: estado de la cuestión", Anuario del Dpto. de Historia y Teoría del Arte (UAM), II, 1990, Pp.27-43. Ambos se apoyan en la bibliografía clásica sobre este asunto. Ver también RD 1845 Ilustración para promover y ejecutar las obras públicas y RD 1846 para la nueva delimitación de competencias.
- (6) La Fundación San Benito de Alcántara se constituyó en 1985 bajo el auspicio de la actual Iberdrola y en 1987 convocó la primera edición del "Premio Internacional Puente de Alcántara" con el objetivo de distinguir la obra pública de ámbito iberoamericano con mayor importancia cultural, tecnológica, estética, funcional y social. www.fundacionsanbenito.com
- (7) ALZOLA, P: Historia de las obras públicas en España (1899). Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1979. La ROP publicó la reseña de la edición de la monografía. Ver 1899 (46, T1, 1227, P.122)
- (8) Celestino Espinosa, P: "Reseña de varios puentes construidos en España desde la antigüedad hasta principios del siglo XIX", Revista de Obras Públicas, 1878, 26 y 27 (tomo I), Pp. 189-190, 201-202, 250-252, 298-299, 52-58 y 1879, 27, tomo I (6) Pp. 70-71 constituye otro ejemplo de estudio histórico publicado en la ROP. I. Aguilar les otorga el valor de servir para detectar la sensibilidad de los ingenieros hacia el pasado. Op. Cit. P. 207
- (9) Cfr. GARCIA ARENAL, F: "El arte industrial en España", Revista de Obras Públicas, 1894, 42, tomo I (4): 25-32 y 33-37; ALZOLA, P: Op. Cit.; Pablo Alzola, la estética en las obras públicas. Esteyco, Madrid, 1993
- (10) Revista de Obras Públicas, 1881, 29, tomo I (20, 21,22): Pp. 229-232; 241-244; 253-256
- (11) Cfr. MACHINBARRENA, V: "Comentarios a una conferencia", Revista de Obras Públicas, 1925, 73, tomo I (2424) Pp. 110-111; GARCIA-DIEGO, T: "La influencia del ingeniero en el Arte de nuestro tiempo", Revista de Obras Públicas, 1925, 73, tomo I (2430) Pp. 224-228; MACHINBARRENA, V: "Una obra de arte contemporáneo", Revista de Obras Públicas, 1928, 76, tomo I (2512) Pp. 369-371. Ver también "El arte y los materiales nuevos de construcción", Revista de Obras Públicas, 1906, 54, tomo I (1613) Pp. 416-417
- (12) Un forma de relatar la historia de las obras públicas en España puede leerse en PEÑA BOEUF, A: "Desarrollo de las obras públicas en España", Revista de Obras Públicas, 1946, 94, t1(2272-2274-2275) Pp.204-210, 303-308, 357-371
- (13) Véanse, entre otros, SOTO, J: "El centro bibliográfico de la Escuela de Ingenieros de Caminos", Revista de Obras Públicas, 1948, 96, t1(2798) Pp. 260-262; MORAN, C: "Antiguas vías de comunicación en Salamanca", Revista de Obras Públicas, 1950, 98, t1(2828) Pp. 602-615; FERNÁNDEZ CASADO, C: "Presas romanas en España", Revista de Obras Públicas, 1961, 109, t1(2954) Pp. 357-363; DÍAZ-MARTA, M: "La ingeniería colonial en el nuevo mundo", Revista de Obras Públicas, 1974, 121, (3111) Pp. 495-500. Y artículos con motivo del primer centenario de la ROP.
- (14) "...mostrar como también desde las trincheras de la técnica puede ser revivido el pasado" en ALONSO-MISOL, R: "Nada nuevo, nada viejo", Revista de Obras Públicas, 1960, 99, t1(2938)Pp. 69-75 y "El arte abstracto y la ingeniería", 1964, 112, t1(2990)Pp. 749-758; CASTRO ARINES, J: "La ingeniería y el arte de los ingenieros", Revista de Obras Públicas, 1975, 122, (3126)Pp. 735-744
- (15) CAMPO Y FRANCÉS, A: "Paisaje y paisajismo", Revista de Obras Públicas, 1951, 99, t1(2834) Pp. 261-274
- (16) CASTRO CARDÚS, S: "La enseñanza de la historia del arte en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos", Revista de Obras Públicas, 1969, 116, t1(3054) Pp. 783-792

(17) CASTRO CARDÚS, S: "Estética de presas. Arte y naturaleza", *Revista de Obras Públicas*, 1973, 120, t1(3098) Pp.467-476

(18) "Comisión de Cultura encargada de organizar exposiciones, conferencias de carácter cultural, y de otros temas para el prestigio de la profesión", MOLLA, J: "José Antonio Fernández Ordóñez, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos", *Revista de Obras Públicas*, 3399, 2000 Pp.30-33. En el mismo texto se refiere también la colección editorial "Ciencias, Humanidades e Ingeniería" con la que se buscaba fomentar la difusión de textos que "con un sustrato técnico o científico tuvieran esencialmente un carácter cultural o humanístico".

(19) NÁRDIZ, C: "José Antonio Fernández Ordóñez, la historia y el patrimonio de las obras públicas", *Revista de Obras Públicas*, 2000, 147 (3399) Pp.44-47. Ver también números monográficos sobre "Patrimonio de las Obras Públicas", OP, 1997, nº 40 y 41. A Fernández Ordóñez se debe también el establecimiento de cinco categorías de valores para definir el interés patrimonial de las obras públicas, adoptado por el Consejo de Europa, y vigente en la actualidad.

(20) MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA, R. "El patrimonio de las obras públicas", *Revista de Obras Públicas*, 2003, 150 (3438) Pp.79-82

(21) Cfr. entre otros artículos: "Puentes de Retamar y Herreño", *Revista de Obras Públicas*, 1994, 141 (3336) Pp.79-87; "Un Madrid para vivir", *Revista de Obras Públicas*, 1996, 143 (3360) Pp.17-30; "Rehabilitación del Palacio de la Magdalena", *Revista de Obras Públicas*, 1997, 144 (3336) Pp.132-133; "Recuperación de la puente de Solía", *Revista de Obras Públicas*, 2000, 147 (3398) Pp.63-73. Un precedente interesante para la consideración patrimonial de las obras públicas puede leerse en "La presa romana de Iturranduz", *Revista de Obras Públicas*, 1973, 120 (3093) Pp.33-40

(22) El ya citado Premio Internacional Puente de Alcántara, Premio Acueducto de Segovia o el Premio José Torán creado en 1992 para promover la innovación e investigación sobre diseño, construcción, explotación, aspectos medioambientales e historia de presas.

(23) Cfr. ARENAS, J: "El arte y la estética en el diseño de puentes, ¿puentes monumento u obra civil funcional?", *Revista de Obras Públicas*, 1995, 142(3344) Pp.27-34; "Las obras públicas, compromiso entre la naturaleza, la utilidad y el arte", *Revista de Obras Públicas*, 1997, 144(3370) Pp.7-13; "El sentido del diseño en ingeniería", *Revista de Obras Públicas*, 1990, 137(3294) Pp.11-17 FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, JA: "Funcionalidad estética y costes de los puentes", *Revista de*

*Obras Públicas*, 1996, 143(3360) Pp.59-66; "Obras públicas y monumentos", *Revista de Obras Públicas*, 1995, 142 (3437) Pp. 7-13; AGUILÓ, M: "Invariantes estéticos de la ingeniería civil", *Revista de Obras Públicas*, 2002, 149 (3426) Pp.59-62

(24) Cfr. AGUILÓ, M: "El paisaje de las obras públicas", *Estudios Geográficos*, 2010, 269, Pp. 601-632; Bernabéu, J. et al: "La consideración patrimonial de las obras públicas", *CAH 20thC*, 2012; RUIZ-BEDIA, M: "Los recursos patrimoniales de la ingeniería civil, otra ventana a la sociedad", VI Congreso Nacional de la Ingeniería Civil, 2012; RUIZ-BEDIA, M. y HERNÁNDEZ LAMAS, P: *Patrimonio y paisaje de la ingeniería civil*, Santander, 2014

(25) Cfr. FERNÁNDEZ TROYANO, L: "Arquitectos e ingenieros. Historia de una relación", *Revista de Obras Públicas*, 2005, 152(3460) Pp.41-45; MARTÍNEZ VARA, T. y DE LOS COBOS ARTEAGA, F: "Jiménez Ontiveros como prototipo de una época. El problema ferroviario 1918-1950", *Revista de Obras Públicas*, 2006, 153(3467) Pp.33-50; SÁNCHEZ REY, A: "Los caminos en las leyes y fueros medievales españoles", *Revista de Obras Públicas*, 2007, 154 (3477) Pp.51-64; BENITO MARTÍNEZ, E. y GARCÍA GARCÍA, I: "Fuentes digitales en la Red sobre historia de las obras públicas en España: una aproximación a su patrimonio documental", *Revista de Obras Públicas*, 2008, 155(3489) Pp.53-64; FRANCESQUI GARCÍA, M: "Evolución del transporte terrestre en Canarias desde el siglo XIX", *Revista de Obras Públicas*, 2009, 156(3499) Pp.49-64; SÁNCHEZ REY, A: "Los puentes en la Guerra de la Independencia (1808-1814)", *Revista de Obras Públicas*, 2010, 157(3507) Pp.41-54; PLASENCIA LOZANO, P: "El proyecto de abastecimiento de Cáceres realizado por Pedro García Faria en 1895", *Revista de Obras Públicas*, 2011, 158 (3521) Pp.55-62; BURGOS NÚÑEZ, A. et al: "Historia del puente colgante de Mengibar, referencia de la ingeniería civil española del siglo XIX", *Revista de Obras Públicas*, 2012, 159 (3533) Pp.53-62

(26) NÁRDIZ, C. y EIMIL, R: "La planificación de una red de sendas para el recorrido del litoral de la provincia de A Coruña", *Revista de Obras Públicas*, 2008, 155(3494) Pp.23-40; RUIZ FERNÁNDEZ, R. et al: "La recuperación del patrimonio de las carreteras históricas", *Revista de Obras Públicas*, 2013, 3540 Pp. 51-58

(27) NÁRDIZ, C: "La estética de los viejo, treinta años después", *Revista de Obras Públicas*, 2022, 159(3531) Pp.1 9-34 y 65-66

(28) Cfr. "Editorial", *Revista de Obras Públicas*, 2012, nº 3538 y 2013, nº 3539

## El sentido de catalogar: de los estudios históricos y los inventarios a las nuevas aplicaciones



**Óscar de Castro Cuartero**

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

FMA



**Antonio Sarabia Álvarez-Ude**

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

FMA

### Resumen

El patrimonio de las obras públicas y su valor, ya no sólo histórico o artístico, sino en una gran diversidad de aspectos, deben ser descubiertos para poder apreciarlos y tomar conciencia de su importancia.

Este artículo presenta los resultados de la labor de investigación desarrollada durante los dos últimos años, desde la FMA, en la catalogación de obras públicas y la difusión de su conocimiento.

Se presentan nuevos modos de difusión y de administración de la información del patrimonio, adaptados y más atractivos para la sociedad actual.

### Palabras clave

Inventario, TIC, geoposicionamiento, App

### Abstract

*The heritage of public works and their value, not only historical or artistic, but a wide variety of aspects, must be discovered in order to appreciate and become aware of its importance.*

*The article is the result of the investigation developed by FMA, over last two years, related to the documentation of public works and the ways to reach a more extensive audience.*

*The article proposes new tools of dissemination and management of information about public works heritage, adapted and more attractive to today's society requirement.*

### Keywords

*Inventory, ICT, geopositioning, app*

Los trabajos sobre el patrimonio de las obras públicas han observado una evolución trascendental a lo largo de los últimos treinta años.

A mediados de los años 80, el profesor Fernández Ordóñez, desde la cátedra de Arte de la Escuela de Caminos de Madrid, impulsa la confección de los primeros trabajos sistemáticos de inventario de las obras de ingeniería civil. Las investigaciones se orientan por tipos de obras (presas, canales, puentes, faros y estaciones de ferrocarril, etc.) proporcionando una información clave para evaluar el interés patrimonial de las obras individualmente consideradas.

Los trabajos de gabinete se completaban con una visita de cada obra, la toma de datos y fotografías y, en ocasiones, el dibujo de la obra y su entorno próximo. Con la perspectiva de los años, se comprueba que el trabajo de recogida de datos ha sido fundamental y fructífero para

impulsar la investigación posterior, referencia obligada, hasta hace poco, de casi cualquier estudio sobre el patrimonio de las obras públicas. A esta primera iniciativa le han ido siguiendo numerosos proyectos que han inventariado ampliamente el patrimonio de las obras públicas en la práctica totalidad del territorio.

Los inventarios aportan novedades importantes. Desde mediados del siglo XIX, la idea de considerar una obra pública como un bien patrimonial estaba ligada a su carácter monumental y su valor de antigüedad. Calificado en estos términos el interés de una obra, quedaban excluidas sistemáticamente obras muy relevantes construidas a partir de la revolución industrial. Los inventarios ampliaron el ámbito temporal para incluir lo realizado hasta mediados del siglo XX y abrieron la vía al estudio de obras que hoy nadie dudaría que forman parte del patrimonio de la(s) obra(s) pública(s).



La localización de las obras en los inventarios se convierte en un concepto clave. Junto a las descripciones literales de referencias a planos o hitos de carreteras, los inventarios incluyen las coordenadas geográficas del lugar de su emplazamiento. Este dato, que por evidente que parezca había sido escasamente considerado en los estudios históricos de las obras públicas, se ha revelado del máximo interés ya que territorializa la información, permite su tratamiento con las herramientas desarrolladas por los modernos sistemas de información geográfica y la hace potencialmente accesible a un círculo muy amplio de usuarios.

La catalogación de las obras públicas es, desde luego, muy anterior a la elaboración de los inventarios sistemáticos. Los primeros intentos de catalogación se plantean a mediados del siglo XIX en el marco de las iniciativas legislativas para la protección de monumentos históricos y artísticos. El acueducto romano de Segovia es la primera obra que fue declarada monumento histórico y artístico e inaugura así, de pleno derecho, el catálogo nacional. El espíritu que fortalece este catálogo es la selección de obras en función del valor monumental o histórico que posean. Este criterio ha estado plenamente vigente hasta mediados de los años 80, cuando comienza a generalizarse la convicción de que hay otros criterios que también deben ser tomados en consideración a la hora de valorar una obra junto al criterio de antigüedad. Concretamente, los correspondientes a sus valores estético, simbólico, de uso y científico.

Con la aplicación de estos nuevos criterios se facilita la aparición de los catálogos orientados a la difusión de los valores y el conocimiento del patrimonio de las obras públicas. En su origen, está la necesidad de extender el conocimiento y la conciencia del valor patrimonial de las obras públicas a círculos cada vez más amplios de la población, de manera que se haga realidad su reconocimiento social y cultural. Las guías de puentes relevantes de las provincias de Alicante y Castellón editadas por la Generalitat Valenciana en el último año y medio, son dos ejemplos muy ilustrativos a este respecto. En ellas, el elemento argumental son los puentes. La selección se hizo con una cuidadosa aplicación de los criterios enunciados más arriba y se matizó en función del papel que cada obra juega en el conjunto de las redes de comunicación: carreteras y ferrocarriles. La presentación de resultados es innovadora en la medida en que se normalizan los formatos, y los datos se organizan de manera que puedan incorporarse a una base de datos informática que multiplicará exponencialmente, en un futuro, su disponibilidad y

su utilización. La experiencia contenida en las fichas de los primeros inventarios ha servido como referencia fundamental para este nuevo tipo de catálogos orientados a la difusión. La consulta de las guías se puede hacer cómodamente a través de internet conectando con el servidor de la Generalitat<sup>1</sup>.

La consulta de información sobre las obras en internet da lugar a la primera generación de aplicaciones informáticas específicas orientadas a mostrar los datos correspondientes en formatos útiles, tanto para el estudioso como para el viajero. Son en los planos digitales donde se marcan los emplazamientos precisos de cada una de ellas y las colecciones de recorridos interesantes predeterminados, con las que se ofrece la posibilidad de visitar lugares y conjuntos territoriales de obras de especial significación. Los antecedentes de estas presentaciones se pueden encontrar en el Mapa Oficial de Carreteras del Ministerio de Fomento, en el cual se recogen datos relativos a la localización de obras públicas importantes y que, almacenados en un cd, se pueden consultar en un ordenador; también en la Guía de las Obras Públicas en España publicada en 1996 por la Revista del Ministerio<sup>2</sup>. En ésta última, para cada comunidad autónoma se dibujan rutas cuyos recorridos proponen la visita de obras relevantes del patrimonio en cada uno de sus territorios.

La generalización del uso de dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas móviles, marca el origen de la segunda generación de estas aplicaciones informáticas. Hecha realidad la posibilidad de consultar en pantalla, a través de internet, información precisa, ordenada y elaborada, las nuevas aplicaciones se diseñan para poner a disposición del usuario los datos necesarios de forma que pueda localizar e interpretar las obras públicas en su contexto territorial.

Su desarrollo comporta dos innovaciones de gran interés. Por una parte se amplían los orígenes y variedad de datos a los que se puede acceder desde ellas. La consulta ahora no se ha de limitar exclusivamente a datos de obras tomados de los inventarios y catálogos, sino que se programan para que puedan combinar datos tomados de varias bases de datos, para lo que evidentemente se necesita una mínima homogeneización de la información de partida. Una operación que se puede acometer sin mayores complejidades técnicas. De esta manera la consulta incorpora, junto a los datos descriptivos de las obras, informaciones relativas al paisaje, el medio ambiente, su contexto sociocultural o el carácter del territorio que las acoge, siendo de gran utilidad para componer una visión rica y variada del patrimonio.

Por otra parte, se incorporan las preferencias del usuario que pasa a tener un papel activo en la gestión de la información. En estas nuevas herramientas informáticas el usuario puede decidir las obras que le interesa visitar y la secuencia en la que desea hacerlo, obteniendo inmediatamente la ruta que debe seguir, el tiempo que va a emplear en ese recorrido, así como los datos correspondientes de las obras seleccionadas. Además, las nuevas aplicaciones permitirán, en un futuro muy próximo, personalizar la forma de presentación en pantalla de los resultados de acuerdo con las preferencias del usuario.

Gracias a las aplicaciones informáticas, los contenidos de los inventarios y los catálogos del patrimonio de las obras públicas cobran nueva vida al ponerse a disposición para consulta por un público amplio y variado sin restricciones de momento y lugar.

A través de las tres aplicaciones que se detallan a continuación, se puede seguir de forma práctica la secuencia temporal del desarrollo de este nuevo concepto, llamado a revolucionar la difusión del patrimonio de las Obras Públicas y sus valores.

### Aplicación VAPROP\_Rutas

En 2010, el MAGRAMA impulsa un proyecto piloto de investigación de la Red Rural Nacional, titulado VAPROP “Valoración del Patrimonio Rural de la Obra Pública”. Entre sus objetivos, destaca la utilización de las TIC para la difusión del conocimiento y los valores del patrimonio rural de las obras públicas. El ámbito geográfico de la investigación comprendía las comarcas de Camero Nuevo en la Rioja, Campoo-Los Valles en Cantabria y Valencia de Alcántara en Cáceres<sup>3</sup>.

La aplicación VAPROP Rutas permite acceder a información relevante sobre las obras públicas en cada una de las comarcas de referencia del proyecto, ayuda a definir rutas de acceso para poderlas visitar y calcula los tiempos necesarios para realizar el recorrido completo. El usuario situado en una determinada localización geográfica, provisto de un terminal inteligente, puede, gracias a la generalización de la cobertura GPS, situarse con relación a las obras analizadas en el proyecto, y construir un itinerario a su medida en función de sus intereses. Estas obras están señaladas en un plano o pueden ser consultadas en un listado cuyos registros aparecen ordenados por distancia al observador.



**Puente sobre regato de la Miera**

**Puente**

Coordenadas  
 Latitud -7.303187  
 Longitud 39.398199

Pequeño puente construido en granito, da servicio al camino de Valencia de Alcántara al Molino de la Negra (link ficha XXX), que baja a las riberas del Sever. Se trata de un puente muy modesto, de un solo arco con ladrillos dispuestos a sardinel.

La parte que se conserva más original corresponde a las pilas, grandes piedras de granito poco trabajadas, de las que abundan en esta zona. El resto está formado por bloques de granito de diverso tamaño y toscamente labrados. El puente está muy intervenido. Presenta una inscripción en el pretil que data en 1548 con el Rey don Juan de Castilla.

Más Información    Cancelar

Tiempo de visita 10 min    Añadir

Atras

Aplicación VAPROP\_Rutas

**Tiempo de visita**

Nombre	Distancia	Fecha
Túnel	3257 km	7 M Agosto
Pirita	3041 km	7 M Agosto
La Jarosa	3023 km	7 M Agosto
Nascerrada	3020 km	7 M Agosto
Pisoso	3015 km	7 M Agosto
Pisoso	3015 km	7 M Agosto
Pisoso	3015 km	7 M Agosto
Casa Verde	3016 km	30/08/2014

**Aplicación GEOPACK**

La aplicación GEOPACK<sup>4</sup> presenta dos tipos de datos: los correspondientes a patrimonio de las obras públicas elaborados por FMA y la información sobre edificios del Movimiento Moderno recogidos por la Fundación DOCOMOMO. Esta aplicación permite acceder a dos bases de datos, posiciona cada uno de los elementos patrimoniales inventariados y permite diseñar rutas para visitarlos con control completo de los tiempos de visita y con indicaciones proporcionadas al viajero para poder visitarlos.

Esta aplicación ha sido programada sobre las dos plataformas más universales: iOS y Android, de manera que la mayoría de los smartphones y tabletas disponibles en el mercado puedan utilizarlo.

La aplicación PHDuero ha sido patrocinada por la confederación hidrográfica del Duero. Este proyecto, se ha desarrollado en dos grandes bloques. El primero está constituido por el inventariado y caracterización de las infraestructuras del entorno del río Esla y su cuenca. El segundo ha sido la programación de la aplicación PHDuero, que permite el acceso desde los dispositivos móviles, en el que se implementa la interconexión entre los elementos del inventario y los del sistema automático de información hidrográfica del Duero (SAIH), de cuya información dispone el usuario en tiempo real<sup>5</sup>.



### Aplicación PHDuero

Estas aplicaciones, que ponen a disposición del usuario una gran cantidad de información sobre el patrimonio, se enfrentan a una limitación tecnológica de los dispositivos para los que están desarrolladas como consecuencia del intenso tráfico de datos que requieren para su correcto funcionamiento. En estos tres casos esta restricción se ha sorteado mediante el particionado de los datos y la implementación de métodos de petición de información, que se ejecutan precisamente cuando son solicitados por el usuario, ya sea directamente en la petición de datos hidrológicos a través del parseo de la página oficial de SAIH del Duero, o indirectamente en la visualización de imágenes en pantalla, mediante un método LazyLoad de carga asíncrona. **ROP**

### Notas

(1) Alicante: [http://www.cit.gva.es/fileadmin/conselleria/images/Documentos/areaEstDocumentacion/catDigital/Guia-Puentes-ALC-web\\_Ene-2013\\_PROT.pdf](http://www.cit.gva.es/fileadmin/conselleria/images/Documentos/areaEstDocumentacion/catDigital/Guia-Puentes-ALC-web_Ene-2013_PROT.pdf)

Castellón: <http://www.citma.gva.es/estatico/ebook-puentes-de-castellon/>

(2) Guía de las obras públicas en España, Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, 1996

(3) <http://www.vaprop.es>

(4) Georeferenciación del patrimonio construido.

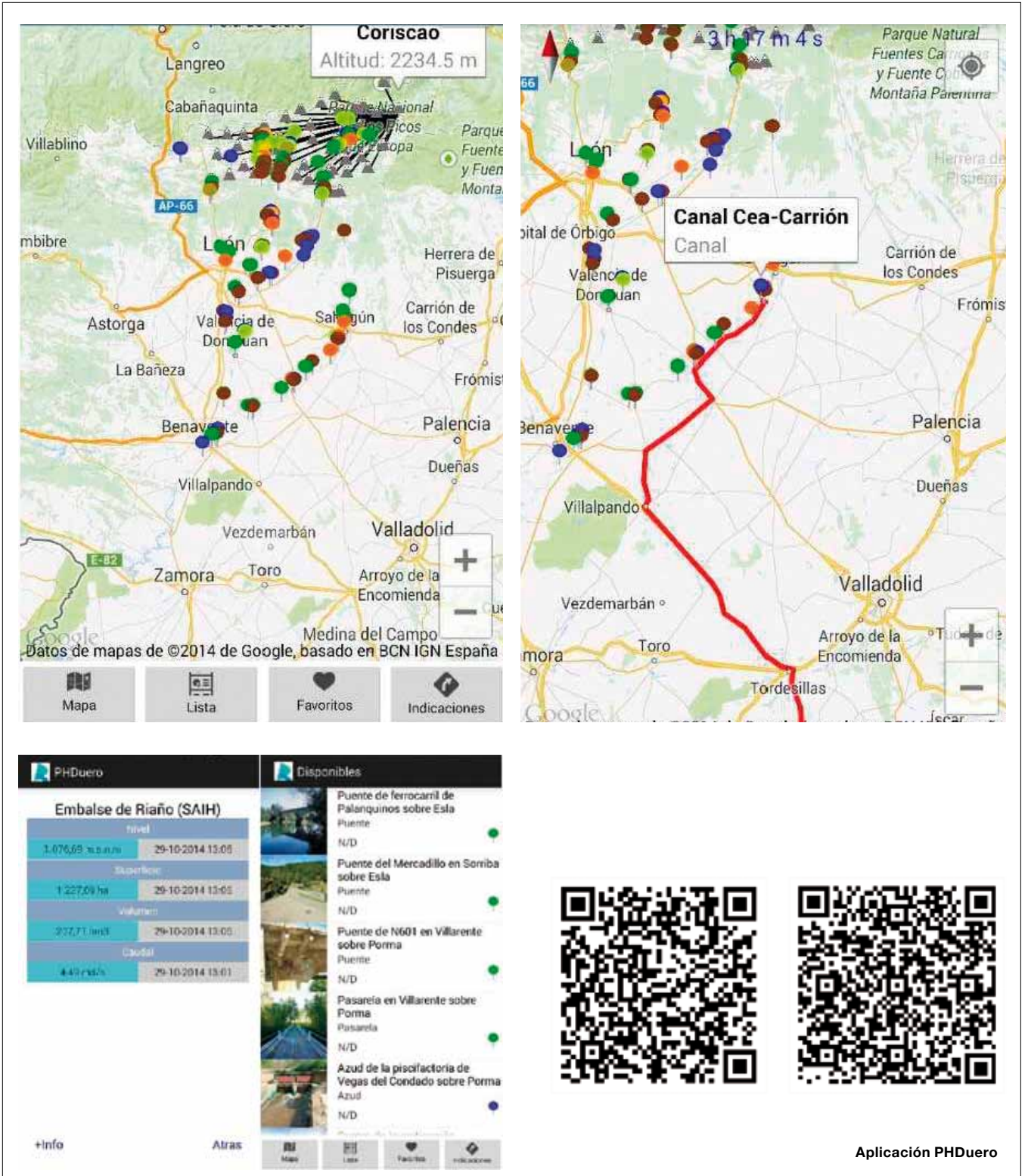
iOS: <https://itunes.apple.com/es/app/geopack/id709506888?mt=8>

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.fundacionmiguelaguilo.GEOPACK>

(5) Patrimonio Hidráulico del Duero: <http://www.mirame.chduero.es/PHD/>







## La nueva cartografía y el patrimonio



**Ana Rubio Gavilán**

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.  
Fundación Miguel Aguiló



**Mª José Ramiro Nuño**

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.  
Centro de Estudios de Transporte. Centro  
de Estudios Experimentales de las Obras  
Públicas. CEDEX

### Resumen

La geomática e internet han transformado el panorama de la cartografía actual ofreciendo numerosas posibilidades para la creación y difusión de representaciones del territorio. El artículo pretende hacer reflexionar acerca del papel de la cartografía en el momento presente y en particular en el ámbito del patrimonio. Con este propósito ofrece un recorrido histórico por el uso de los mapas recalando en el presente, y profundiza en la aplicación de estas nuevas formas de cartografiar en el estudio del patrimonio de las Obras Públicas. Se hace referencia a cómo se están utilizando estas nuevas tecnologías, en especial los Sistemas de Información Geográfica y GoogleEarth, en los trabajos actuales.

### Palabras clave

Patrimonio, cartografía, Sistemas de Información Geográfica, GoogleEarth

### Abstract

*Geomatics and Internet have changed the scenario of contemporary cartography offering new possibilities for the creation and dissemination of these territorial representations. The paper reflects about the role of cartography in current times, in particular in the area of heritage. For this purpose, it provides an historical overview of the use of maps and deepens in new mapping techniques and their application to the field of Public Works heritage. In detail, the document refers to the implementation of Geographical Information Systems and GoogleEarth in current heritage studies.*

### Keywords

*Heritage, cartography, Geographical Information Systems, GoogleEarth*

### Geografías. Cartografías

Los mapas surgen de la necesidad de comprender y controlar el mundo, crean imágenes situacionales de él. Actualmente la geomática e internet han cambiando el panorama de la cartografía, al integrar los mapas en la vida cotidiana de millones de personas. Esta nueva forma cartográfica es producto de un desarrollo económico, social y cultural de un momento histórico que le da vida y de unas necesidades de uso<sup>1</sup>.

En la Edad Media los habitantes de las ciudades ricas no necesitaban tener imágenes de sus urbes, se bastaban con algunas que habían heredado del mundo antiguo. Tampoco los señores feudales las necesitaron para delimitar sus posesiones. Ni siquiera los viajeros los usaban para representar lo que habían visto en tierras lejanas; para ello escribían o relataban. Sólo algunos clérigos quisieron difundir entre sus feligreses el mundo cristiano conocido con los mappamundi que ellos mismos elaboraban. Los

portulanos del Mediterráneo, delineados desde finales del siglo XII de forma muy precisa, eran utilizados por los navegantes como referencias portuarias, pero normalmente servían para decorar las bibliotecas de ciertos príncipes y comerciantes.

Es en el Renacimiento cuando la combinación de esta técnica de delineación de los portulanos con el redescubrimiento de la Geografía de Ptolomeo permite que los marinos portugueses tracen gran cantidad de mapas de la costa africana en sus viajes a las Indias por el cabo de Buena Esperanza. El uso del mapa aumentó considerablemente en el siglo XVI gracias a la difusión de la imprenta y la multiplicación de los atlas por el creciente interés despertado por los descubrimientos de las nuevas tierras (Fig. 1). Martín Lutero, por ejemplo, pidió expresamente un mapa para la impresión del Nuevo Testamento (1521). En las Américas fueron muy utilizados los mapas del perfil costero por los misioneros de ultramar; a algunos de estos



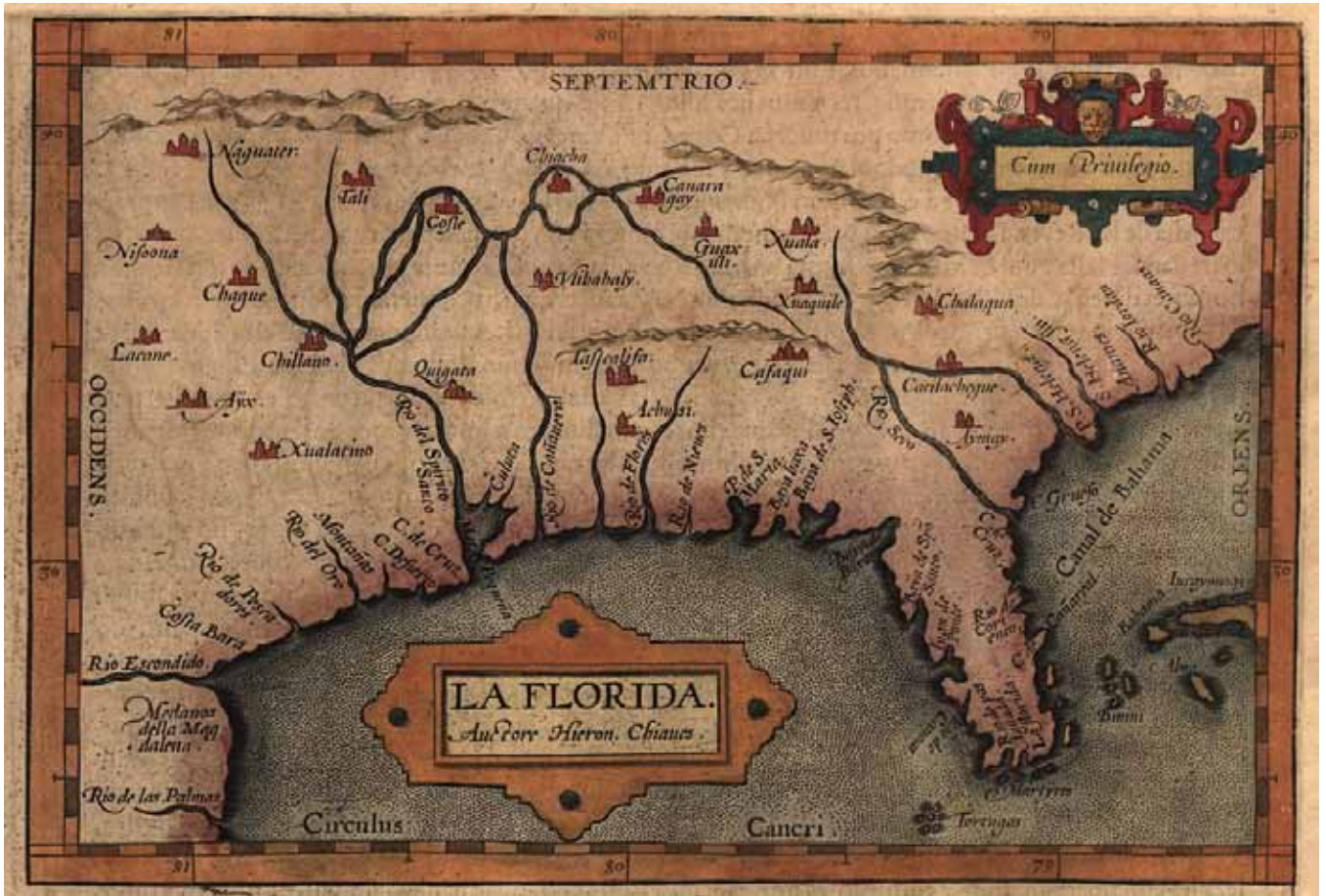


Fig. 1. Mapa de La Florida de 1584. Del Atlas mundial de Abraham Ortelius

misioneros les parecieron tan necesarios que se convirtieron en cartógrafos del Nuevo Mundo.

Desde el siglo XVII los mapas constituyen las bases para administrar el territorio; los gobiernos de los distintos reinos los querían para conocer lo que ocurría dentro de sus fronteras y saber hasta dónde llegaban exactamente. Es la época en la que se empiezan a trazar las fronteras en el papel, aunque en el siglo posterior es cuando se hicieron indispensables en las negociaciones para concluir las guerras. Las administraciones de las ciudades proyectaban situaciones futuras en planos. Se usaban ya para todo, también los científicos naturalistas los emplearon para representar los resultados de sus trabajos: la carta del mundo de los vientos alíseos de Edmon Halley 1686, el mapa lunar de Johannes Helvetius 1647, o el mapa me-

tereológico de la Corriente del Golfo de Benjamin Franklin 1775. En Francia los usaban también los jardineros, que cartografiaban los jardines de los reyes como otro territorio más de su posesión. Los avances experimentados durante el siglo XVIII para la elaboración de cartas náuticas con nuevos métodos científicos, se materializaron en España en el mapa del marino Vicente Tofiño. Estos mapas, y los textos que los acompañan, representan con precisión la costa, la cadena geodésica litoral y las posiciones de los puntos más notables.

El siglo XIX parece el siglo de los mapas topográficos, los Estados dedicaron grandes esfuerzos en realizar los levantamientos topográficos y elaborar mapas claros precisos y uniformes de su territorio. Pero no sólo se produjeron mapas topográficos, la revolución industrial supuso el





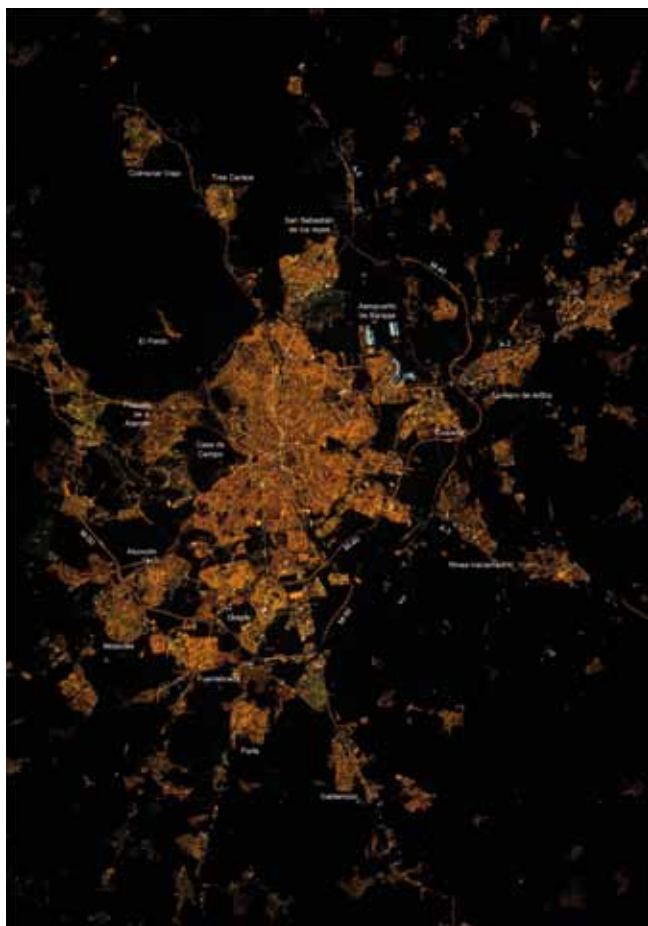


Fig. 3. Madrid noche. Fuente Base: NASA ISS030-E-82053.  
Elaboración FMA

### La nueva geografía y los Sistemas de Información Geográfica

Como se señala lo que interesa en este momento es la georreferenciación, el posicionamiento con el que se define la localización de un objeto en el espacio, el que sea, representado mediante un punto, vector, área o volumen, en un determinado sistema de coordenadas preciso. Puede darse referenciación espacial tanto a diversos factores humanos y ambientales del territorio, como a los que caen en el ámbito de la sociología, la antropología, las ciencias políticas, la administración, etc. Así se ha definido la geosemántica<sup>4</sup> como la georreferenciación de repertorios de información geoespacial. La geosemántica no sólo permite un tratamiento espacial tridimensional, sino que incorpora también dimensiones temporales (históricas) y de sentido.

Este nuevo lenguaje utiliza los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta principal. Gómez de Mendoza<sup>5</sup> dice refiriéndose a ellos: "...nos aporta información y medidas del mundo inexplorado; podemos ver más lejos y profundamente que antes, cartografiar más de lo que está presente en el espacio, plantearos preguntas antes inimaginables, simular y predecir las distribuciones y modelos futuros. Los SIG proporcionan al geógrafo los nuevos ojos que el microscopio y el telescopio proporcionan al biólogo y al astrónomo. Siempre que hagamos preguntas adecuadas y sepamos servirnos de ellos". Según Chorley son "el paso adelante más importante desde la invención del mapa"<sup>6</sup>.

Como herramienta informática es potente, versátil y ágil para el tratamiento de grandes cantidades de información; permite interactuar con la realidad a través de capas digitales y sumar las aportaciones de los distintos investigadores y organismos. Tienen la capacidad de desplegar y superponer capas de datos que pueden mostrar contextos y conexiones espaciales. La información espacial, puntual, lineal o superficial, se puede combinar con información de distinta procedencia y así ser analizada de forma conjunta. A a un mismo elemento se le vinculan diferentes características relativas a múltiples temas o campos (biológico, flora, fauna, económico, orográfico, geológico, hidráulico, climatológico...).

Estos programas, basados en la creación de modelos digitales del terreno, dan además la posibilidad de crear infinitas representaciones de lo mismo, distintas visiones parciales del fenómeno que se quiere reflejar. Unos mismos datos sobre una localización pueden ser empleados con fines diferentes, de ahí la riqueza de modelos que se puedan crear en función de la información representada y la simbología utilizada (distintos colores y texturas), la escala de la misma y su nivel de detalle.

Los SIG pueden además vincularse con otros programas informáticos como programas estadísticos, gestores de bases de datos, programas de gráficos, hojas de cálculo, procesadores de texto; lo que les da un carácter aún más abierto e integrador.

Uno de los posibles inconvenientes que presentan, frente a su potencia y sus amplias posibilidades en el tratamiento y creación de datos, es la necesidad de un conocimiento especializado; no se trata de programas intuitivos. Se utilizan preferentemente para estudios territoriales complejos.



Para los trabajos posteriores en gabinete, como los estudios de las modificaciones que puede haber sufrido el patrimonio con el paso del tiempo o de las relaciones que éste pudiera haber establecido con otros elementos que lo rodean, la precisión en la geolocalización de los elementos es fundamental. Por ejemplo, los cambios sufridos por los usos del suelo en un sitio, pueden alertar sobre alteraciones en el patrimonio natural a lo largo de la historia. Deforestación, cambios en la cubierta vegetal, cambios inducidos por la agricultura, pueden hacer variar la forma y el tamaño de un bosque o una reserva natural y justificar la aparición de otros elementos naturales diferentes al original. El correcto emplazamiento de un camino y de sus pasos para salvar accidentes geográficos, permite apercibirse, de la presencia e influencia de

algún molino harinero de gran valor histórico, algún pozo o abrevadero de ganado, los viajes inducidos por los mismos y la población que movilizó en su momento. Incluso puede ayudar en el correcto emplazamiento de elementos patrimoniales desaparecidos ya, pero de los que quedan pistas (escritas, orales o en la memoria de la población). GoogleEarth permite obtener las coordenadas geográficas exactas de los elementos patrimoniales seleccionados con una sencilla transformación. Sin embargo, hoy por hoy carece de la potencia para el procesado de estos datos y su ulterior análisis.

Durante las fases de de inventariado de las obras públicas y de análisis del papel territorial de las mismas, en las que hay que manejar de forma eficaz numerosos



Fig. 5. Ampliación de potencia. Centrales Hidroeléctricas. Elaboración FMA



niveles de información geoposicionada, se necesita un programa de gran potencia como los Sistemas de Información Geográfica. Para temas de patrimonio y paisaje, en que se pretende analizar de forma integradora datos de muy diversa procedencia, facilitan la elaboración de mapas temáticos que representen visualmente valores de las bases de datos asociadas, el reflejo de tendencias y evoluciones espacio-temporales, la realización de análisis espaciales (topológicos) como por ejemplo los de vecindad o de análisis basados en modelos digitales del terreno, o la representación de la variación de la altitud o la orientación o la pendiente, por poner algunos ejemplos.

Con los datos de un valle se puede ver la evolución en la erosión del mismo, discernir la red hidrográfica en periodo húmedo aunque en periodo seco ésta sea inexistente, conocer la erosión histórica de un río en las laderas del mismo, localizar antiguos cauces o meandros actualmente en desuso por los ríos que hoy en día discurren por él e incluso descubrir las afecciones producidas por diferentes desbordamientos e inundaciones a lo largo de siglos.

Uno de los campos en los que los SIG han facilitado notablemente el estudio son los análisis de visibilidad. Se utilizan por ejemplo en estudios patrimoniales para comprobar la fragilidad visual del lugar, provocada por cambios en su entorno (nuevas construcciones, ampliación de las construcciones existentes, nuevas infraestructuras, creación de miradores, etc.). También se pueden usar a la hora de realizar labores de recuperación paisajística o para comprender el papel de los picos de montaña como referencias visuales en determinados parajes montañosos (Fig. 6).

Por último, se resalta el papel de estas nuevas herramientas en la difusión y el conocimiento de la obra pública. Por un lado los recorridos en 3d de GoogleEarth que permiten mostrar los resultados de los trabajos con una apariencia "realista" por el hecho de tener como base la fotografía aérea. Por otro, los mapas propios elaborados con SIG que se pueden presentar en distintos formatos, tanto en papel como mapas web interactivos, con los que se pretende revelar situaciones y relaciones, no sólo espaciales, entre los elementos que conforman el paisaje construido. El uso de estas nuevas herramientas tecnológicas ha enriquecido la labor didáctica de divulgación y valoración de la obra pública, convirtiéndose en la base para la elaboración de materiales fácilmente interpretables y atractivos para la sociedad actual. **ROP**



Fig. 6. Estudio de visibilidad desde el Mirador de Huelde. Embalse de Riaño. Elaboración FMA



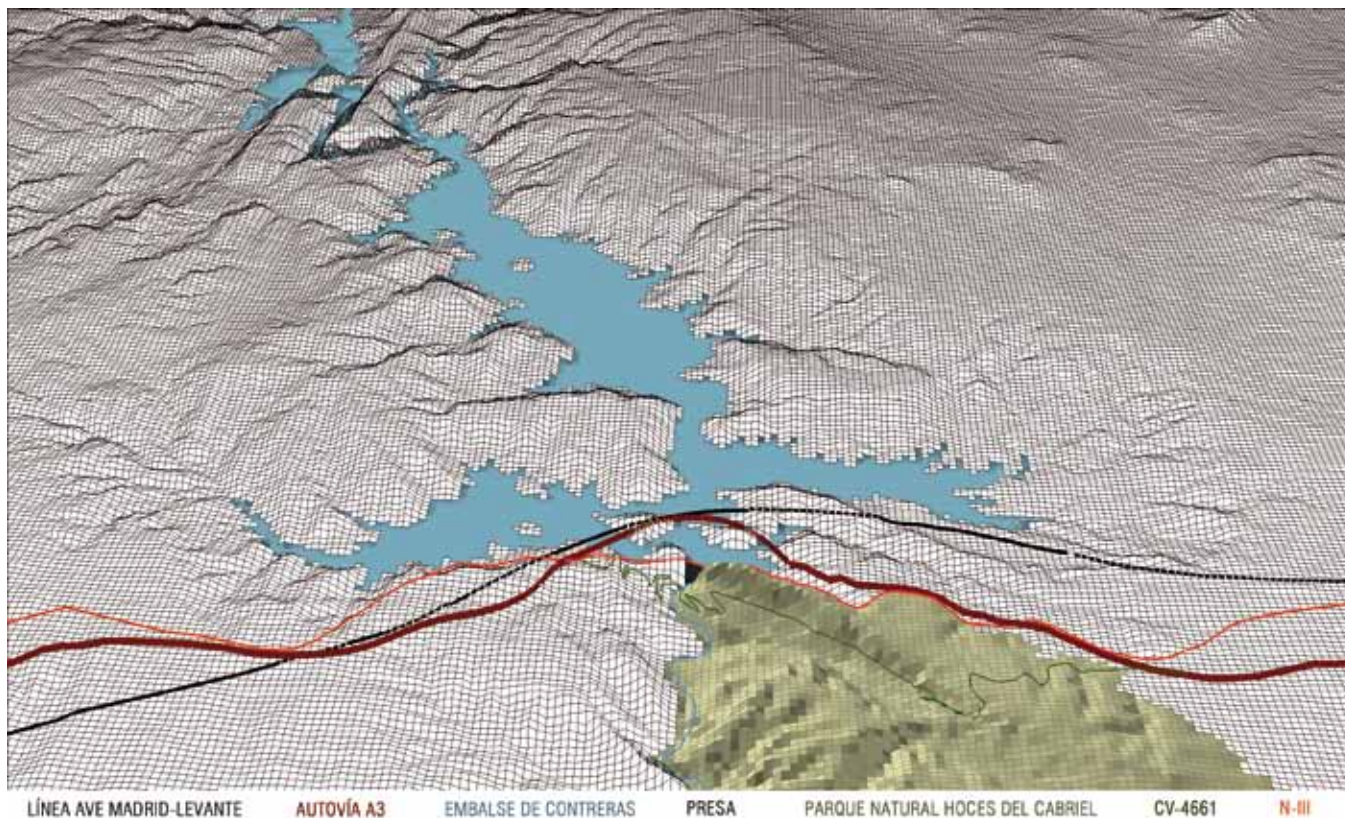


Fig. 7. Esquema mallado del paso de Contreras. Elaboración FMA

#### Notas

(1) Un relato de la evolución histórica de la representación cartográfica puede leerse en:

- BUISSERET, D., La revolución cartográfica en Europa 1400-

1800: la representación de los nuevos mundos en la Europa del Renacimiento, Paidós Ibérica, Barcelona, 2004

- CLARK, J. (Ed.), Joyas de la cartografía : 100 ejemplos de cómo la cartografía definió, modificó y aprehendió el mundo, Parragon, Bath, 2006

(2) TUFTE, E., The visual display of quantitative information, Graphics Press, Cheshire, 1983, p 40

(3) SCHAEFER, F., Excepcionalismo en Geografía, Ed. de la Universidad de Barcelona, Barcelona, 1974, p 33.

(4) BRODEUR, J., s.f. Canada Natural Resources (<http://www.cits.mcan.gc.ca/>).

(5) GÓMEZ DE MENDOZA, J., Rumbos de la geografía del nuevo siglo. Una mirada desde Europa, Conferencia I Jornadas Interdepartamentales de Geografía de las Universidades Nacionales, Argentina, 2000.

(6) CHORLEY, R., Handling Geographic Information. Report of the Committee of Enquiry chaired by Lord Chorley, Her Majesty's Stationery Office, Londres, 1987, p 208

(7) CERDÁ SEGUÉL, D., Tierra, Sentido y Territorio: la ecuación Geosemántica, Revista AAINTELEGENCIA 2008/03, Chile, 2008

## Los paisajes culturales de la ingeniería: tópicos a evitar en la consideración de las obras públicas



**Patricia Hernández Lamas**

Arquitecto y paisajista.

Escuela de Ingenieros de Caminos,  
Universidad Politécnica de Madrid.  
Directora Fundación Miguel Aguiló



**Jorge Bernabéu Larena**

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Escuela de Ingenieros de Caminos,  
Universidad Politécnica de Madrid,  
Fundación Miguel Aguiló.  
Director de Proyectos, IDOM.

### Resumen

La crítica y apreciación de las obras públicas se realiza en muchos casos a partir de lugares comunes que asumen como ciertos presupuestos más que discutibles, cuando no erróneos. El artículo defiende la consideración de las obras públicas como valor cultural desde la disciplina del paisaje. Para ello se ponen en cuestión tópicos frecuentes, analizando los errores que los sustentan y los equívocos a que inducen. Entre ellos: la integración en el paisaje, la reducción a la consideración visual, el impacto ambiental o la ausencia de autoría. La discusión de estas ideas mediante la argumentación de sus deficiencias aporta una reflexión más completa sobre las obras públicas y su relevancia en la construcción de nuestro paisaje cultural.

### Palabras clave

Paisaje, ingeniería civil, obras públicas, patrimonio, paisaje cultural

### Abstract

*Criticism and appreciation of public works is performed in many cases through platitudes, making assumptions that are debatable, if not mistaken. The article advocates the consideration of public works as a cultural value from the landscape discipline. The most frequent clichés are challenged, analyzing the errors that support them and misunderstandings they induce. Among them: landscape integration, reduction to visual consideration, environmental impact or lack of authorship. Discussion of these ideas by arguing their shortcomings provides a deeper reflection on public works and its relevance in our cultural landscape construction.*

### Keywords

*Landscape, civil engineering, public works, heritage, cultural landscape*

No se puede entender la obra pública aislada. Toda realización forma parte de un territorio concreto en el que se establecen relaciones con otros muchos elementos y actores, activa aspectos tecnológicos y culturales, tiene implicaciones sociales y económicas. Su análisis exclusivo desde el campo de la técnica resulta insuficiente para abarcar la relevancia de una obra en concreto y la transcendencia de lo construido en general. A falta de un discurso formado que amplíe el ámbito de acción de las obras de ingeniería civil más allá de sus características técnicas, se recurre en muchas ocasiones a ideas preconcebidas, frases hechas y tópicos. Se utilizan con frecuencia, tanto para señalar desacuerdos como para valorar aciertos, cuando se quiere abrir la reflexión a nuevos aspectos, más allá de la técnica, como los estéticos, culturales, medioambientales o patrimoniales. Habitados en ingeniería al número, como elemento obje-

tivo, formulable y cuantificable, parece incierto adentrarse en otros análisis discursivos y otras sensibilidades. Quizás por eso, recurrir al cliché puede evitar inseguridades en territorios poco conocidos. Pero el tópico empobrece la variedad de significados y de relaciones. Es más, suele dar por sentado ideas y conceptos que, muchas veces no son generalizables e incluso son incorrectas.

Para la comprensión y el estudio de las obras públicas, el paisaje resulta una disciplina idónea. El paisaje es una realidad dinámica y compleja, en parte se debe a su carácter integrador de elementos y procesos naturales y culturales, de espacio y de tiempo, de objetos y de percepciones. A las cualidades materiales del territorio se suman los mecanismos sociales que eligen al paisaje como reflejo de su propia identidad.



Los títulos siguientes enuncian tópicos recurrentes en la valoración de las obras públicas para su discusión crítica desde el paisaje.

### La obra se debe integrar en el entorno

“¡Qué bien se integra en el paisaje!” Es ésta una apreciación recurrente cuando se quieren ensalzar las virtudes de una determinada realización. La frase en sí destaca la idoneidad de la realización en su contexto paisajístico. Más aún, lleva implícita una consideración especial por parte de la obra de las características específicas del lugar, del carácter del paisaje. Presuponen que el logro de la obra es haber sabido interpretar los aspectos esenciales que configuran el entorno y haberse concebido y construido para no alterar sus valores. Afirma, de alguna forma, que la obra se mimetiza con el paisaje.

Es habitual escuchar esta frase para ensalzar las realizaciones más apreciadas, consideradas obras maestras de la ingeniería. Una de las realizaciones en que más insistentemente se destaca la adecuación de la obra al paisaje es el puente de Salginatobel (Fig. 1). Sin duda es un referente de las posibilidades formales del hormigón y un icono de la ingeniería estructural, considerado, ya desde su construcción, por críticos y otras disciplinas, como una obra de arte. Para explicar su potente presencia en el paisaje, se recurre de manera tópica a destacar su integración en el entorno. Nada más lejos de la realidad, Salginatobel no se integra en el paisaje. El puente introduce un lenguaje, unas formas y unos materiales que son totalmente ajenos al entorno natural montañoso en que se ubica. Su concepción no parte, de una interpretación del paisaje, de sus características o sus valores. Su diseño es resultado de la búsqueda formal y tipológica de Maillart en más de una decena de realizaciones anteriores de arcos triarticulados, de dimensiones más modestas, pero en las que define una trayectoria de investigación en las posibilidades de las formas del hormigón, en la definición de sus detalles constructivos (rótulas articuladas, por ejemplo) o en el diseño formal de sus secciones resistentes. A Maillart le interesa el puente, no el paisaje. Pero la presencia del puente, transforma radicalmente el paisaje. Su encaje en las laderas verticales del valle, el contraste cromático y formal de sus materiales y sus geometrías construidas, establece un nuevo orden que va más allá de la mera composición formal, para constituirse como nueva interpretación del paisaje, formación de un lugar (Aguiló, 1999). El puente se convierte en elemento indispensable de ese



**Fig. 1. Puente de Salginatobel, R. Maillart, 1930. El puente no se integra en el valle alpino de Schiers en Suiza. Todo lo contrario, introduce una geometría y unos materiales que contrastan fuertemente con el entorno natural. En realidad, ese contraste, el valor plástico y constructivo de la obra y su presencia formal evidenciando el barranco que salva, definen un paisaje nuevo**



**Fig. 2. Puente del Golden Gate, J. Strauss, 1933. La obra hace el lugar: si el puente desaparece, el estrecho deja de ser reconocible como el que da acceso a la bahía de San Francisco**



**Fig. 3. Puente de la Arrábida, E. Cardoso, 1963. El puente configura la desembocadura del Duero en Oporto. Sin puente, no hay referencia, desaparece la identidad**

nuevo paisaje. Ya no es posible comprender ese lugar sin la obra. Y es ahí donde radica el error en la apreciación de que la obra se integra en el paisaje. En realidad es la obra la que crea el lugar, es la obra la que transforma el entorno, es la obra la que construye el paisaje.

La oportuna integración en el paisaje se enuncia también con facilidad al valorar los grandes puentes colgantes: el Golden Gate en la bahía de San Francisco, el puente de Verrazano o el de Brooklyn en Nueva York. Los puentes colgantes se sitúan en entornos de dimensiones y cualidades territoriales especialmente significativas. En ellos, las es-

tructuras se imponen con su escala, con sus grandes luces, con los altos pilonos y con la geometría de su catenaria. Son elementos construidos que aúnan carga simbólica y legibilidad en su propuesta formal. Es evidente que los puentes colgantes transforman el paisaje más que integrarse en él. Pero su escala territorial y la sencillez de sus geometrías hacen de ellas obras que se aprecian y se entienden con naturalidad en el paisaje. Elementos construidos que ayudan a asimilar las dimensiones y los valores de entornos territoriales atractivos. En este proceso, lo construido ha formado la idea de lugar. Heidegger va incluso más allá, “el puente es el lugar” (Figs. 2 y 3).





**Fig. 4.** La gran muralla China a su paso por la región de Badaling. La línea construida recorre el territorio, evidencia su orografía, aparece y desaparece entre las colinas, pero sobre todo identifica un territorio que sin muralla pierde su referencia, su historia y su cultura



**Fig. 5.** El Pontarrón de Valencia de Alcántara, Cáceres. También en un entorno rural, con una obra conocida únicamente en el ámbito local y ya en desuso, lo construido define el paisaje. Sin puente no hay lugar

Abundando en la capacidad de transformación del paisaje por lo construido, en las Figs. 4 y 5 se recurre, al igual que en las Figs. 2 y 3, al juego de hacer desaparecer una obra construida del paisaje mediante su modificación digital. Una efectista plasmación visual del concepto de construcción del paisaje.

Las obras hacen el lugar. Más allá de la manida e incompleta idea de la integración, la obra pública se apropia del paisaje. Otorga nuevos significados que lo convierten en un lugar. La sociabilización de esos significados constituye lo que denominamos paisaje cultural. Para analizarlo mejor, se aborda otro de los tópicos a evitar en la consideración de lo construido.

### **El patrimonio es lo antiguo**

Ni todos los puentes de piedra son romanos, ni todas las estructuras de hierro roblonadas son de Eiffel. Pero es bien sabido que muchos puentes se dicen romanos con objeto de afirmar su valor histórico y patrimonial. Es posible que en algunos casos esos puentes tuvieran un precedente romano y muy probable que ese puente sufriera varias demoliciones y reconstrucciones medievales, renacentistas y posteriores. Sin embargo, por encima de la consideración patrimonial del puente existente, se acude a la referencia romana para destacar su relevancia como bien cultural. En ello subyace, posiblemente, la idea de que a mayor antigüedad, mayor valor. Y más aún, que sólo lo antiguo es patrimonio.

Algo parecido sucede con las estructuras metálicas del XIX. Es cierto que la empresa de Eiffel proyectó o construyó muchas obras y en muchos lugares del mundo. Pero la impronta de su apellido y de su marca conduce a identificar casi cualquier estructura de hierro con uniones roblonadas como una realización del XIX en la que muy probablemente interviniera Eiffel. Con esa identificación se quiere otorgar un valor patrimonial que no genere dudas y que asegure su consideración cultural y su salvaguarda.

Es evidente que para que una construcción sea patrimonio, no es necesario que sea un puente romano ni una estructura de Eiffel. Por patrimonio cultural entendemos la herencia cultural propia del pasado de una comunidad, con la que esta vive en la actualidad y que transmite a las generaciones presentes y futuras. El hecho cultural supone, pues, obras producto de la sociedad a las que les damos tratamiento de cultura. Por su parte, la herencia del pasado no implica que el pasado tenga que ser necesariamente remoto, pero sí que sobre éste exista una voluntad de conservación, de preservación frente a su posible destrucción o deterioro (Querol, 2010).

El valor patrimonial supone, no solo la identificación y clasificación de determinados bienes como relevantes para la cultura de una sociedad, sino también la salvaguarda y la protección de esos bienes, de forma que sean preservados debidamente para las generaciones futuras y que puedan ser objeto de estudio y fuente de experiencias emocionales para todos aquellos que los usen, disfruten o visiten.

Entre los criterios de valoración para la selección de paisajes de especial interés cultural, según el Plan de Patrimonio, se encuentran valores intrínsecos (representatividad tipológica, ejemplaridad, significación territorial, autenticidad, integridad, singularidad), valores patrimoniales de significación (histórica, social, ambiental, procesual) y valores potenciales y viabilidad (situación jurídica que permita su salvaguarda y gestión, fragilidad y vulnerabilidad, viabilidad y rentabilidad social).

Frente a las denominaciones de patrimonio inmueble, patrimonio industrial o patrimonio arquitectónico, preferimos identificar como patrimonio construido el conjunto



**Fig. 6. Pasarela de Pedro Arrupe en Abandoibarra, Bilbao. José Antonio Fernández Ordóñez, Francisco Millanes, 2003. Un espacio para pasar, pero también para deambular; uso e identidad**

de construcciones que, con el paso del tiempo, han adquirido un valor colectivo, más allá de su estricta función original. Podemos considerar como patrimonio construido aquellas realizaciones que, debido a una multiplicidad de razones –no todas de índole técnica o artística– definen una identidad colectiva. Retomando las ideas y las ilustraciones del apartado anterior, por patrimonio construido podemos entender aquel sin el cual el entorno donde se ubica dejaría de ser el que es.

Interesa destacar el carácter de construcción social del patrimonio, por encima de otras consideraciones. La cultura eleva a colectivo determinadas producciones creativas del ser humano. En la elevación a colectivo de los valores de lo construido para establecer patrimonio cultural, se quiere destacar el valor identitario que aporta el ciudadano a través del uso y la participación en las obras públicas. Para ilustrarlo, se escogen dos realizaciones actuales, futuras aspirantes a patrimonio cultural.

Por una parte, la transformación de la ría de Bilbao. No es solo un conjunto de realizaciones, casi todas ellas innova-

doras y acertadas, sino también la aceptación ciudadana que ha sabido utilizarlas e incorporarlas a la vida de la ciudad (Fig. 6).

Por otra parte, la importancia de los procesos de participación. La implicación de la población de una manera activa, más allá de limitarse a los procesos de información pública, genera dinámicas de relación entre las personas y con su entorno. Boa Mistura es un equipo multidisciplinar de cinco artistas con raíces en el graffiti y diferentes profesiones (uno de ellos, Rubén Martín de Lucas, es ingeniero de Caminos). Su trabajo se desarrolla en el espacio público y la clave en su propuesta de intervención en lo público la encontraron al involucrar a la población de los lugares en los que trabajan.

Así, por ejemplo, la intervención en un edificio de viviendas en el barrio de El Chorrillo en Panamá (Fig. 7) es una intervención habitada. Una fina capa de pintura transforma el edificio, fachada y zonas comunes, y la participación en el proceso crea nuevos vínculos entre sus habitantes.



Fig. 7a. Somos Luz, Boa Mistura, Panamá, 2013





**Figs. 7b y c. Los propios vecinos ayudaron a pintar la intervención en fachada, pasillos y núcleos de escaleras de su edificio. La participación facilita que los habitantes hagan suya la propuesta; define una identidad colectiva, hace posible el contacto humano. Expresión de la identidad de las personas que viven y actúan en el edificio**

### Construir daña el medioambiente

En el mundo actual se está viviendo un divorcio entre lo natural y lo construido. Los defensores del medioambiente tienden a ver lo construido como una intromisión del hombre en campo ajeno. Todo aquello que no es natural se ve como algo tóxico y dañino, una contaminación del entorno.

La evaluación del posible impacto ambiental, aunque previa y condicionante a la actuación, pone el acento en lo negativo. Igualmente, la definición de perímetros de protección, en los cuales están prohibidas determinadas actuaciones, actúa también desde la prevención de los posibles efectos dañinos. Ambas figuras son útiles y seguirán siendo empleadas, pero deberían ser complementadas con una consideración positiva de lo natural en relación con la planificación y el diseño (Aguiló, M. Paisajes culturales, 2005, p. 36-37). Se debe actuar de forma respetuosa, no solo desde el aspecto natural, sino también teniendo en cuenta la memoria del lugar y aportando riqueza a las poblaciones.

Las actuaciones de la ingeniería civil se incorporan al paisaje interaccionando no sólo con la realidad de los procesos ambientales que modifican, sino también con su composición estética e interpretaciones de significados, así como con la escenografía de la que pasan a formar parte y reestructuran (Español, 2008, p. 11). El paisaje se convierte en “uno de los vehículos más utilizados de comunicación de la identidad cultural” (Español, I. Paisajes

culturales, 2005, p. 177). Como fuente de conexión social, contribuye a un modelo de sociedad humanista donde el hombre se sitúa en el centro, siguiendo el modelo europeo.

Se observa que se va produciendo un cambio en la percepción social. Si se toma como ejemplo el caso de los molinos en su entorno, la imagen de los molinos de viento antiguos ya se ha asimilado como parte del paisaje, sin embargo los modernos aerogeneradores todavía no se han aprehendido. Pero este proceso es solo cuestión de tiempo, seguramente las generaciones futuras que ya crecen con esta nueva imagen de estos gigantes la estarán asimilando como propia.

La percepción pública de los polémicos aerogeneradores *offshore* en países como España, donde no hay experiencias previas, suscita inicialmente el rechazo prácticamente mayoritario por parte de la población. Esta actitud se debe principalmente a las profundas convicciones del mar como un espacio natural, a las vistas hondamente arraigadas del paisaje local y vinculadas a esta identidad, y a las percepciones de energías renovables combinadas con actitudes hacia temas como el cambio climático y la elevación del nivel del mar (Gee, 2009). Sin embargo en los países donde se han llevado a cabo las principales experiencias en el campo de esta tecnología eólica (Reino Unido, Dinamarca, Holanda, Suecia, Alemania...) con el tiempo han llegado a tener un efecto positivo, incluso a





**Fig. 8. Molino de viento (Menorca), una imagen ya asimilada y aceptada frente a los modernos parques eólicos (sobre estas líneas) tanto en interior (Puerto de las Cabrillas, Castellón) como en la zona costera (Puerto de Bilbao)**

ser valoradas. Se organizan visitas guiadas para ver estos parques eólicos marinos, la población se siente atraída e incluso muchas veces orgullosa y este nuevo paisaje pasa a formar parte de su identidad.

A través de las nuevas actuaciones y herramientas vinculadas al patrimonio se pueden poner en valor las obras públicas y su esencial vinculación con el territorio, convirtiéndose en elementos dinamizadores del desarrollo local. Este proceso comienza con el conocimiento y la imagen de la obra, como puntos de partida para una difusión y reconocimiento generalizados. Sensibilizar a las poblaciones locales del valor de su patrimonio como recurso cultural ligado a la identidad colectiva, su significado social y contribución al análisis de los paisajes culturales. De esta forma la obra se convierte en un recurso más susceptible de generar además un incremento del flujo de visitantes que se sientan atraídos por ellas, y que eso se traduzca en una fuente de desarrollo económico de carácter sostenible, como activo turístico y educativo, entre otros.

### **Paisaje es lo que se ve**

La percepción no solo se limita a la percepción sensorial, en la que intervienen nuestros sentidos, sino que va más allá y se extiende a las relaciones entre el medio y el hombre. No solo son las relaciones obra-sujeto sino que observa el paisaje de su alrededor. A la componente biofísica (litología y geología, geomorfología, hidrología, vegetación, usos del suelo) se incorpora la evolución y el dinamismo sociocultural y económico de un territorio concreto (actividades, usos...) y el nivel de los significados (sentidos, sensibilidades, relaciones, valores e identidades), todo ello nos da la definición de paisaje cultural. El paisaje se convierte en un elemento fundamental e identitario de una comunidad.

El concepto de paisaje cultural ha sido objeto de numerosas consideraciones. En los años 1920 geógrafos y biólogos se sintieron atraídos por los movimientos conservacionistas americanos (Ingerson, 2000). En 1925, el geógrafo Carl O. Sauer definía el paisaje cultural como “la

transformación de un paisaje natural por un grupo cultural. Cultura es el agente, el área natural es el medio, y el paisaje cultural el resultado”. En los años 1960 pasó a utilizarse solo la palabra paisaje ya que geógrafos y paisajistas como J.B. Jackson y Pierce Lewis comenzaron a defender que todos los paisajes son inherentemente culturales. Sus trabajos sobre los significados de lo no planificado o vernáculo en el paisaje (incluían desde granjas, puentes, o caminos tradicionales hasta centros comerciales o autopistas) no se limitaban a resaltar sus valores, sino que insistían en las posibilidades de actuación y creación de nuevos paisajes en función de la propia creatividad cultural de cada momento histórico.

Posteriormente hacia 1980, el National Park Service rechazó los términos paisaje vernáculo y paisaje cultural como demasiado vagos, pues “todo nuestro entorno, influenciado o modificado por el hombre, puede ser llamado paisaje cultural” y decidió extender la idea urbana de distrito histórico a los sitios rurales. En 1990, se recuperó el antiguo interés de los geógrafos y se planteó la necesidad de encontrar nuevas formas de gestión del paisaje que no

separasen los recursos naturales de los culturales, ni los usos históricos de los actuales.

A pesar de ello, a veces se entiende lo cultural radicado en la existencia de determinados valores culturales o estéticos de un acontecimiento o actividad histórica, persona o grupo que se presentan asociados al paisaje. Sin embargo, parece más atractivo considerar que la idea de paisajes culturales no debe aplicarse tanto a un especial tipo de paisajes –ya que todos lo son– sino a una especial manera de ver los paisajes que enfatiza la interacción entre el hombre y la naturaleza a lo largo del tiempo.

Una opción tan válida como la preservación es reforzar la posibilidad de crear nuevos paisajes culturales. En ocasiones, muchos esfuerzos preservacionistas están motivados más por un simple temor al cambio que por el reconocimiento de valores específicos en lo que se quiere conservar. En muchos casos, se quiere detener el tiempo para descartar cualquier posibilidad de algo nuevo que produce pánico (Aguiló, M. Paisajes culturales, 2005, p. 48-50).



**Fig. 9. Lluvia, vapor y velocidad. El gran ferrocarril del Oeste, J.M.W. Turner, 1844**

En el paisaje por tanto, no solo intervienen los componentes naturales, materiales y tangibles, es una realidad compleja en la que intervienen también los componentes culturales, inmateriales e intangibles (folclore, tradiciones, costumbres, literatura, gastronomía...) aportando un sentido profundo.

Los paisajes se contemplan con toda la carga cultural que cada uno lleva dentro, por lo tanto cada percepción será única y diferente. Influirán las condiciones, la carga histórica y las experiencias previas personales, por todo ello cada uno tendrá una imagen y un significado diferente. Se mira desde la memoria: la mirada nunca es imparcial, es cómplice. Como sentenció Unamuno: “Un paisaje sólo se nos ahonda cuando se casa con su propio recuerdo” (Unamuno, M. de, 1966, p. 712).

El paisaje a su vez puede ser un archivo de la memoria, una sucesión de capas que se van superponiendo y van aportando información: palimpsesto del territorio. Pueden ayudar a explicar acontecimientos históricos (documentos, testimonios de viajeros, fotografía, pintura, literatura, historias, mitos, leyendas...) e incluso servir de evocación o de resorte emocional (Paisajes culturales, 2005, p. 119). Los paisajes del pasado o desaparecidos nos dejan rastos o claves. Donde se concilian pasado y presente.

El recorrido a través de estos paisajes nos permite transcurrir no solo en el espacio sino también en el tiempo, permite considerar cómo fueron proyectadas las obras, cómo fueron construidas y cómo se insertan en el territorio a través de los paisajes asociados a ellas.

La perspectiva del tiempo cambia nuestra percepción de las cosas, obras públicas que en un momento se aprecian como un mero fin, pasan a convertirse en elementos configuradores de paisaje, e incluso en auténticos símbolos. Estas obras pasan a formar parte del patrimonio colectivo y muchas veces son recuperadas para otros usos artísticos y culturales. Los paisajes hay que vivirlos y la obra pública es una pieza clave para darle sentido.

La intervención en el paisaje con la obra pública sugiere emociones de distinta naturaleza: respuesta emotiva a la destrucción e imposición (autopista, presa...), emociones relacionadas con la velocidad (trenes, carreteras...), con cualidades escénicas y su relación con el contexto, de funcionamiento de mecanismos operativos (barcos, teleférico...), amplitud (paseo al borde del mar...), etc.

“La ingeniería tiene un sentido intrínsecamente transformador del mundo; sus obras no sólo se perciben a través de los sentidos, sino por sus efectos. Las obras de ingeniería forman parte del sustrato cultural de la sociedad en un sentido amplio, y ayudan a crear las condiciones que habilitan la modernidad en sus distintas etapas históricas” (Lanza, 2011).

### Las infraestructuras no tienen autoría

Una única frase que reúne una doble confusión. Primero, el propio término “infraestructuras” que designa todo y nada a la vez. Una denominación muy extendida con la que se refiere en abstracto a las obras públicas y, más aún, a toda dotación o equipamiento que sirve de soporte para el desarrollo de otras actividades. Su uso se asocia habitualmente a la inversión necesaria para su construcción y mantenimiento. Como tal, el vocablo quita concreción al significado de lo construido. El término remite a lo subordinado, a lo subalterno, relega a las obras públicas a una posición inferior, oculta, poco relevante. Sustituye



Fig. 10. Extensión del tranvía de Constantine, Argelia. Reunión de proyecto, oficinas de l'Entreprise Métro d'Alger en Constantine

una bella denominación como es la de “obras públicas” (y a todas sus otras realizaciones particulares, también hermosas y llenas de significado: camino, puente, presa, canal, puerto, ferrocarril, carretera, estación) por otra, desprovista de sentido, que resulta más fácil de manejar como abstracción económica. Las infraestructuras, parecen así únicamente elementos de inversión, desprovistas de su sentido social y constructivo.

En segundo lugar, es también muy habitual considerar que las obras públicas no tienen autoría. Asociado al término de infraestructuras, esa nada inaprehensible, pareciera que no la hace nadie en concreto, que fuera producto de un ente anónimo que plantea y construye la obra, igual que lo podría hacer cualquier otro ente anónimo. Nada más lejos de la realidad, las obras son resultado de un esfuerzo colectivo en el que intervienen elecciones, decisiones, soluciones y maneras de hacer que son específicas de las características y de las circunstancias de la obra en sí,



**Fig. 11. Comité de Pilotage en la Wilaya de Constantine. La construcción de un tranvía es un proyecto transformador de la ciudad en el que participa un gran equipo con el seguimiento de los representantes públicos**

pero también de las personas involucradas. La ingeniería civil, a diferencia de otras ingenierías no produce objetos idénticos repetidos miles de veces. Son realizaciones únicas en lugares concretos, siempre site specific. Son obras que en su concepción y construcción precisan la participación de equipos numerosos y pluridisciplinarios (Figs. 10 y 11). En este sentido, nos parece bastante acertado comparar la autoría de una obra pública con la de una película de cine. En el cine lo conocemos bien: los títulos de crédito recogen los nombres del director, productores, actores, guion, fotografía, música, vestuario, iluminación, sonido y una larguísima lista de todos los profesionales que han trabajado en la película. Gracias a esto, entre otras cosas, conocemos a los actores, director y otros responsables de las cintas, y se genera también una demanda por parte del público. Comprendemos, dentro la complejidad de las producciones, a grandes rasgos los papeles de cada uno y sabemos apreciar las interpretaciones de los actores, la idiosincrasia del guion, la personalidad del director, o, incluso, a veces, la intención de la producción. Hablamos, sin problemas, de autoría y podemos identificar determinadas aportaciones individuales dentro del conjunto del equipo. En definitiva, el cine y las obras públicas son realizaciones colectivas en las que casi siempre es fácil rastrear la autoría, la mano, la personalidad o la trayectoria de sus responsables.

En ingeniería civil, dar a conocer al autor o a los autores es importante para comprender la significación tecnológica y creativa de las realizaciones. Incluir en los proyectos, en las realizaciones, artículos y ponencias los títulos de crédito completos del equipo es un primer paso para reconocer a los profesionales que han intervenido en los trabajos. Reivindicar la autoría es poner en valor a la obra pública; destacar su sentido y su significado social y cultural.

Las infraestructuras son un ente abstracto que no tiene autor. Las obras públicas, en cambio, son realizaciones concretas resultado del trabajo –técnico, constructivo y creador– de un equipo de personas. De lo subordinado, pasamos a lo relevante; de lo abstracto a lo público; del anonimato, a la autoría.

Las obras públicas son fruto de un trabajo colectivo, que no por ello tiene que ser anónimo, y tras el que se suele encontrar uno o varios responsables del carácter de las obras. Dar a conocer la autoría contribuye al reconocimiento del valor cultural de las obras públicas. **ROP**



## Bibliografía

- Aguiló Alonso, M. 1999. El paisaje construido. Una aproximación a la idea de lugar. Colegio de Ingenieros de Caminos, Madrid.
- Bernabéu Larena, J. et al. 2011. "La consideración patrimonial de las obras públicas". CAH20thC - Proceedings Conferencia Internacional de Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20. Madrid.
- Berrocal Menárguez, A. et al. 2011. Patrimonio Rural Disperso. CAH20thC - Proceedings Conferencia Internacional de Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20. Madrid.
- Convenio Europeo del Paisaje (CEP), textos y comentarios. 2008. Ministerio de Medio Ambiente.
- Español Echániz, I. 2008. El valor del paisaje: contenidos, percepción y escena. ETSICCP-UPM.
- FMA - Fundación Miguel Aguiló. 2012. Informe Anual VAPROP-Valoración del patrimonio rural de la obra pública. Red Rural Nacional. MAGRAMA, Madrid.
- GEE, K. 2009. Offshore wind power development as affected by seascape values on the German North Sea coast. Land Use Policy.
- González Bernaldez, F. 1981. Ecología y paisaje. Hermann Blume
- Hernández Lamas, P. et al. 2012. "Valoración del patrimonio rural de la obra pública". En Patrimonio industrial y paisajes culturales, memorias del desarrollo. Los Abstracts. XIV Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial. Asturias, 2012.
- Ingerson, A. E. 2000. Changing Approaches to Cultural Landscapes. Institute for Cultural Landscape Studies. Harvard University. (<http://www.icls.harvard.edu>)
- Lanza, C.; Suárez, A. 2011. "La obra de ingeniería como artefacto cultural". INTIC, Ideas Nuevas y Tendencias en Ingeniería Civil. Marzo, 2011.
- Paisajes culturales. 2005. Ronda, julio 2003. Aguiló, M.; de la Mata, R. Colección Ciencias humanidades e ingeniería 77. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Querol, M<sup>a</sup> A. 2010. "Manual de Gestión del Patrimonio Cultural". Ediciones Akal, Madrid.
- Ramiro, M<sup>a</sup>J. et al. 2013. Valoración del patrimonio hidráulico del río Sever, II Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Territorio: Agua, Cultura y Sociedad. Vigo 2013.
- Ruiz Bedía, M<sup>a</sup> L. et al. 2014. Difusión del paisaje y patrimonio a través de las nuevas tecnologías. Congreso Internacional REHABEND 2014: Congreso Latinoamericano sobre "Patología de la construcción, tecnología de la rehabilitación y gestión del patrimonio". Libro resúmenes. Gráficas Iguña, S.A. Universidad de Cantabria, Santander, 1-4 abril 2014.
- Unamuno, M. de. 1966. Andanzas y visiones españolas. Excelicer, Madrid, (edición original 1922). 1966, p. 712.







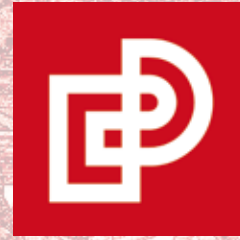
**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**

# La fuerza de los ingenieros de Caminos

El Think Tank que proyecta la profesión en la sociedad

**FUNDACIÓN CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**



**FUNDACIÓN  
CAMINOS**

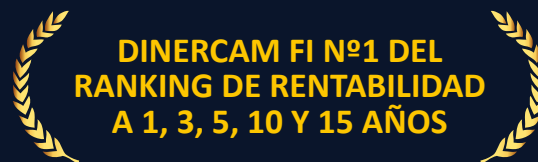




**Los Fondos de Inversión Foncam FI y Dinercam FI de nuevo en lo más alto gracias a la confianza y apoyo de nuestros clientes que siempre han mostrado.**



Foncam FI (Nº REG. CNMV 659), el Fondo de Renta Fija de Gestifonsa más galardonado, recibe 5 estrellas de Morningstar, la categoría más alta que concede la firma de calificación y que sólo 7 Fondos españoles más han recibido este curso 2013. Morningstar es un proveedor líder de análisis independiente para la inversión, una fuente reconocida de información exhaustiva a través de una amplia gama de disciplinas de inversión que opera en 27 países.



Dinercam FI (Nº REG. CNMV 3449), el Fondo monetario de Gestifonsa, se encuentra en el número 1 del ranking de rentabilidad a 1, 3, 5, 10 y 15 años, según Informe de Inverco primer semestre de 2013.

Disclaimer: IMPORTANTE: para invertir en estos productos es necesario tener conocimientos y experiencia en los Mercados conforme a la Normativa MiFID. Existe riesgo de pérdida de capital invertido. Rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras. Las cifras y datos contenidos en este anuncio no constituyen recomendación de compra o venta de una inversión y tienen estricto contenido publicitario. Los Fondos de Inversión disponen de un folleto informativo y documento con los datos fundamentales para el inversor (DFI) que pueden consultarse en las oficinas de GESTIFONSA SGIC, S.A.U., Nº Registro Administrativo CNMV-123, C/ Almagro 8 planta 5ª, 28010 Madrid, en la página web de la Entidad ([www.gestifonsa.es](http://www.gestifonsa.es)) y en la página web de la Comisión Nacional del Mercado de Valores ([www.cnmv.es](http://www.cnmv.es)). La Entidad Depositaria de los Fondos de Inversión es Banco Caminos S.A., Entidad de Crédito registrada en el Banco de España con el código de Entidad 0234.