



Organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, con la colaboración del CEDEX y la Asociación de Ingenieros de Caminos

## I FORO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA OBRA PÚBLICA Primera jornada

*Madrid, 21 de octubre de 2019.-* El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, con la colaboración del CEDEX y la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, organiza el I Foro del Patrimonio Cultural de la Obra Pública, en el auditorio Agustín Betancourt de su sede en Madrid, orientado hacia la caracterización y protección de este patrimonio, y a dar a conocer intervenciones de restauración y rehabilitación de Obras Hidráulicas, Caminos, Carreteras, Ferrocarriles, Puertos Intervenciones en el Litoral, y Obras de Edificación.

Antes de arrancar este I FPOP, se ha inaugurado la exposición de los finalistas del Premio Carlos Fernández Casado, para la restauración y rehabilitación de las Obras Públicas, cuyo fallo se conocerá al término de la segunda jornada del Foro.

El acto de inauguración contó con la presencia de Pedro Saura, SE de Infraestructuras del M<sup>o</sup> de Fomento, Juan A. Santamera, presidente del Colegio, Arcadio Gil, presidente del Comité Técnico de Ciudades, Territorio y Cultura del Colegio, y Carlos Nárdiz, coordinador del Grupo de Expertos de Patrimonio del Colegio.

**Juan A. Santamera** dio la bienvenida a este Foro, que calificó como “cita fundamental para abordar este tema de enorme trascendencia para nuestra profesión, un foro de debate sobre una cuestión capital de nuestra realidad como sociedad avanzada y poseedora de una gran riqueza y variedad de obras públicas, creadas a lo largo de nuestra dilatada historia”. En su opinión, “este patrimonio no ha sido suficientemente reconocido por la sociedad ni por los responsables de la protección y gestión de nuestro patrimonio cultural”.

Y explicó que el Colegio trabaja en la actualidad en la aprobación y puesta en marcha de un Plan Nacional del Patrimonio de la Obra Pública; a la vez que colabora con la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, “lo que ha permitido desarrollar la aplicación “GOING”, que supone un ambicioso programa orientado a la puesta en valor de las Grandes Obras de la Ingeniería Civil a lo largo de la historia”.

**Arcadio Gil**, por su parte, ha realizado un repaso de los antecedentes de este Foro, como parte de “una dinámica imparable alrededor del concepto patrimonio cultural de la obra pública. Esta dinámica cristaliza hoy en este foro que inauguramos”. También ha manifestado que “este Foro es una magnífica ocasión para que el Patrimonio Cultural de la Obra Pública sea identificado, caracterizado y dado a conocer, y para que se pueda constatar que las actuaciones y rehabilitaciones que permiten conservarlo y mantenerlo en servicio son un campo idóneo para la aplicación de las capacidades y conocimientos de los ingenieros de Caminos”. Por último, ha comentado que todas las actuaciones que se desgranarán en este Foro se encuentran “alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU”.

El secretario de Estado de Infraestructuras, **Pedro Saura**, se ha referido la obra pública “como “parte de la riqueza y activos de nuestro país. La obra pública ha contribuido a cohesionar



nuestro Estado. Es una palanca fundamental para el crecimiento y la competitividad y conforma el conjunto de saberes acumulado a lo largo del tiempo”.

Pedro Saura ha continuado señalando “el importante esfuerzo realizado por nuestro país en los últimos 40 años, colocándonos a la cabeza del stock de obra pública del mundo desarrollado. Ahora hay que invertir en conservarlo, porque si juntamos ese stock y su conservación con la 4ª revolución industria y las necesidades y exigencias medioambientales nos encaminamos hacia una estrategia de movilidad que exige cualquier país moderno como España”. En este sentido, el secretario de Estado ha destacado la implicación del Ministerio de Fomento a través de sus diferentes áreas (Adif, Cedex, Puertos...) en este Foro, “útil para la consecución de una política de transportes moderna. Las conclusiones de este Foro serán muy útiles para el futuro de la economía española y para una política de transporte eficaz”.

La conferencia inaugural ha sido presentada por Martín Almagro, miembro y anticuario perpetuo de la Real Academia de Historia, quien ha destacado el legado en obra pública que tiene nuestro país y la gran aportación que esto supone al mundo global. Asimismo, ha tenido un recuerdo para grandes ingenieros que dedicaron su labor al patrimonio, así como grandes humanistas que ha prestado servicio a las obras públicas. “Estas obras son monumentos que debemos hacer valorar como elementos de desarrollo de la cultura humana”, ha destacado.

También **Carlos Nárdiz** ha señalado que “todavía este patrimonio (con la excepción de algunas obras que se han asociado a otros patrimonios como el arqueológico o el arquitectónico), no ha sido asumido por la sociedad y por los responsables de la protección y gestión del patrimonio cultural, que en España están hoy localizados en los organismos correspondientes de las Comunidades Autónomas”. Y añadió que una de las finalidades del Foro es reclamar un Plan Nacional del Patrimonio Cultural de la Obra Pública, que no solamente aportaría los criterios para la conservación y rehabilitación de determinadas obras, sino que contribuiría a que se vayan interiorizando de forma progresiva en las categorías de protección de las legislaciones autonómicas, los valores históricos, técnicos, culturales y simbólicos de las obras públicas por parte de la Administración en relación a la conservación, restauración y rehabilitación de las obras públicas, siguiendo el reconocimiento progresivo, pero limitado, que se inició a finales de los años 70 del siglo XX”.

Carlos Nárdiz dio paso a la conferencia inaugural de **José María Ballester**, director del Área de Desarrollo Rural de la Fundación Botín, quién ha hablado sobre la evolución del concepto de patrimonio cultural en Europa así como de la incorporación de las obras públicas al mismo.

**Ballester** ha señalado que “hoy resulta imposible hablar de patrimonio sin mencionar el patrimonio industrial y las Obras Públicas. Hay centros e institutos que lo estudian y su conservación –en su aspecto patrimonial– está legitimada. La Cátedra Demetrio Ribes, de la Universidad de Alicante, es un buen ejemplo. Sin embargo, vivimos un tiempo de profunda mutación social y estamos inmersos en la mayor revolución que le ha sido dado vivir a la Humanidad. Y la vivimos en tiempo real”.

Según sus palabras, “uno de los grandes retos que tiene el patrimonio natural es alcanzar una auténtica transversalidad, en las políticas y en las prácticas. El paisaje es entendido como el conjunto de bienes naturales y culturales, junto a los procesos antrópicos que lo han configurado, tal y como ha llegado hasta nosotros, y qué duda cabe que, entre esos procesos, las



Obras Públicas desempeñan un papel determinante”. Finalmente, añadió que la obra pública se convierte “en marca de vida, fuente de inspiración creadora, donde los ciudadanos tienen que estar en una posición central”.

La primera sesión ha estado centrada en la caracterización y protección del patrimonio de las obras públicas y ha sido moderada por **María del Mar Lozano**, doctora en Historia del Arte y catedrática del UEX. “La preocupación por el estudio y por la valorización patrimonial de las obras públicas es un tema ampliamente debatido desde hace tiempo, al igual que la imprecisión de sus componentes”, ha señalado. Según sus palabras, “sería fácil afirmar que el «patrimonio de las obras públicas» es el derivado de la acción de los ingenieros de caminos frente al «patrimonio industrial» o al «patrimonio arquitectónico», derivado de la acción de ingenieros industriales y arquitectos, pero hoy no admitimos límites rígidos ni estancos en la consideración de lo que es patrimonio, buscando conceptos más amplios en las declaraciones de cualquier ámbito histórico-artístico y cultural”.

- **Vicent Esteban**, presidente de la Asociación de Ingeniero de Caminos, ha explicado el patrimonio de las grandes obras públicas de la ingeniería españoles a través de la iniciativa de la Asociación puesta en marcha el pasado año: la app GOING. La puesta en marcha de este proyecto ha desarrollado las siguientes tareas: definir el proceso de propuesta, selección y designación de los hitos a incluir en el programa; así como definir las estrategias y actuaciones de divulgación del programa. En el futuro se plantea igualmente la señalización de las obras para darles mejores condiciones de accesibilidad y conocimiento. “Este proyecto pretende también establecer una conexión con el ciudadano potencialmente interesado en el conocimiento y contemplación de las antiguas obras públicas y, en general, al patrimonio, la historia, la construcción o la restauración. Tenía, por tanto, como objetivo principal aproximar el patrimonio de la ingeniería al conjunto de la sociedad satisfaciendo objetivos específicos”, ha señalado.
- **Rita Ruiz**, secretaria del Grupo de Expertos de Patrimonio del Colegio de Ingenieros de Caminos, ha centrado su intervención en el Plan Nacional de Patrimonio de la Obra Pública. “En la actualidad, la protección de las obras públicas es todavía muy limitada y las aportaciones conceptuales y metodológicas relativas a su identificación, caracterización y valoración apenas se han traducido en la elaboración e instrumentación de textos normativos que permitan su adecuada protección”, ha afirmado. Así, el Comité Técnico de Ciudades, Territorio y Cultura del Colegio, respaldado por expertos en esta materia y por las instituciones con más peso en la promoción del patrimonio de la obra pública en nuestro país —como el CEDEX-CEHOPU, la Fundación Juanelo Turriano, la Cátedra Demetrio Ribes o Hispania Nostra —, está evaluando la conveniencia de la redacción de un Plan Nacional de Patrimonio de Obra Pública por parte del Instituto de Patrimonio Cultural de España que permita definir y abordar la complejidad patrimonial de estos bienes. “un Plan Nacional de Patrimonio de la Obra Pública debería afrontar los retos vinculados tanto a la comprensión de los procesos de transformación, degradación y abandono al que han quedado y siguen quedando sometidas una gran cantidad de obras patrimonialmente relevantes, como a los protocolos y proyectos de conservación, restauración, rehabilitación y refuncionalización de tales obras”.
- **Paula Telles**, engenheiro civil de la Ordem dos Engenheiros de Portugal, se ha referido



al Patrimonio Urbano Social y Construido: “Hoy estamos viendo nuevos desafíos que enfrentan las ciudades como infraestructura urbana y, en consecuencia, profesionales de la ingeniería, ahora en un enfoque más holístico y multidisciplinario. La necesidad de elaborar Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS / SUMP) antes de las medidas únicas es crucial para el éxito de las políticas públicas”. Y ha añadido que “este enfoque de planificación para diseñar la ciudad social y física que deseamos requiere el conocimiento multidisciplinario requerido en el trabajo en equipo. Es cierto que este trabajo no es fácil, pero creo que un ingeniero puede desempeñar un papel esencial en la dirección de este equipo, capaz de integrar el urbanismo, el territorio y la arquitectura. Nunca ignorando la sociología urbana, la geografía, la arquitectura del paisaje y el diseño en un intento de lograr la belleza, la calidad del entorno urbano y su relación con la felicidad humana. La ingeniería y planificación de la movilidad urbana es solo el vehículo que lleva a cabo esta misión fundamental”.

- **Daniel Crespo**, Fundación Juanelo Turriano y profesor de H<sup>a</sup> del Arte de la UCM, ha centrado su intervención en la enjundia de los patrimonios de las Obras Públicas. “España goza de un extraordinario patrimonio de ingeniería civil por lo que nuestro país se encuentra en disposición de liderar, de ser vanguardia en la recuperación, estudio y difusión del legado de la ingeniería civil a nivel internacional. Entre otras medidas, siendo el primer país con un plan nacional de patrimonio que abarque específicamente estas obras. Un ámbito en el que como ya he subrayado, España ha sobresalido durante muchos periodos históricos, que ha dejado unas manifestaciones de muy distinto tipo de incontestable riqueza, tanto en las ciudades como en otras zonas necesitadas de impulso. Recordaré, además, que en la actualidad es un sector empresarial y de desarrollo de gran fuerza, prestigio y presencia en todo el mundo. De hecho, dentro de “España Global”, órgano superior responsable de adoptar las medidas para la mejora de la imagen exterior del país, se incluye “España construye” para publicitar los proyectos de infraestructuras de nuestras empresas en todo el planeta”. Y ha recordado que “en el legado de la obra pública, por tanto, confluyen un pasado y un presente excepcionales, así como un futuro que también podría serlo. No es algo habitual y sería una pena desaprovechar esta oportunidad”.
- **Florentino Regalado**, presidente de Florentino Regalado & Asociados, ha relacionado dos conceptos: ingeniería y BICC (Bienes de Interés Cultural Construidos). Sin embargo, “la presencia de los ingenieros en el mundo de los BICC, de su restauración, conservación, tratamiento o como queramos llamar al contacto que pueda tenerse con los mismos, resulta ser a efectos reales cuantitativos y cualitativos irrelevante por inexistente”. “Esto no puede continuar así”, ha afirmado con rotundidad. “Nuestras escuelas han ignorado tradicionalmente el formarnos en una cultura humanística, histórica y estética, complementaria a la técnica y matemática, absolutamente necesaria no solamente para poder desarrollar nuestros proyectos con unos valores añadidos; sino también porque nos permitiría entrar en el mundo de los BICC por la puerta que nos corresponde”. Así, ha propuesto la creación de una “biblioteca virtual sobre el patrimonio, llena de apuntes, libros, artículos y fotos, que la vayamos alimentando entre todos y que sea cómodamente asequible a los colegiados”.
- **Alejandro Grindlay**, profesor del dpto. de Urbanística y O.T. de la ETSICCP de la UGR, e **Isabel Bestué**, profesora del dpto. de Expresión Gráfica de la ETSICCP de la UGR, han



explicado las nuevas funciones para el patrimonio de las obras públicas en el siglo XXI. “Las obras públicas nos permiten comprender la forma de vida de cada época, su desarrollo técnico y su relación con el territorio y el paisaje diacrónicamente. Es precisamente esta interacción entre la infraestructura y un paisaje antropizado, el sello más poderoso que nos permite aprovechar el recurso de ingeniería como hilo conductor para una lectura cultural e histórica del territorio, y poder manifestar su valor en la actualidad”, han señalado. Según sus palabras, “los elementos patrimoniales de la ingeniería civil son referentes que cualifican el espacio, el territorio, otorgándole una identidad. Pero esa indefectible referencia al pasado puede ser actualizada y recuperada para las nuevas demandas de la sociedad actual. Y no solo para el ocio, sino también para la investigación y la cultura, entre otras, apoyándose en las nuevas tecnologías como la ‘realidad aumentada’”. Finalmente, además de reconocer el propio valor patrimonial de la ingeniería civil, “es precisa una amplitud de miras para aprovechar las potencialidades que este presenta de cara a su revitalización con un alto grado de creatividad”.

- **Ignacio Sánchez de Mora**, presidente de la Asociación Empresarial de Ingenieros Consultores de Andalucía (ASICA), ha afirmado que pocas naciones en el mundo pueden exhibir tal acervo técnico y un liderazgo tecnológico ejercido durante siglos. Nuestros predecesores diseñaron las infraestructuras y vertebraron los territorios del continente americano, de las islas Filipinas y de otras del llamado “Lago español”. Así, ha presentado el libro-catálogo “Cuatro siglos de ingeniería española en Ultramar. Siglos XVI-XIX”, que recoge la información de las piezas que conformaron una exposición, promovida por el Ministerio de Cultura y ASICA. La muestra aportaba una visión holística de todas las ramas de la ingeniería, compilando el legado de los ingenieros militares y civiles las obras hidráulicas, las comunicaciones, la minería, la industria, los puertos y las fortificaciones, la ingeniería naval y la ciudad y el territorio. “Este ambicioso proyecto obedece a un triple objetivo: acercar la ingeniería a la sociedad, atrayendo el interés de los jóvenes a estudiarla, difundir nuestras competencias técnicas históricas, como excelsa fuente patrimonial y potenciar la internacionalización presente y futura del estratégico sector de la ingeniería de consulta como pieza clave en la innovación y en la exportación de bienes, servicios y tecnología”, ha señalado.

La sesión vespertina ha estado dedicada a la gestión y rehabilitación de las vías de comunicación y dividida en dos bloques. El primero de ellos, sobre caminos, carreteras y puentes de fábrica, ha sido presidido por **Javier Herrero**, director general de Carreteras del M<sup>o</sup> de Fomento, y conducido por **Javier Rodríguez**, profesor de la ETSI de Caminos de la UCLM. En su intervención, ha querido poner de relieve dos asuntos: la dialéctica y la relación compleja entre el puente y el camino y los problemas conceptuales y metodológicos que plantean las obras públicas. Respecto al primero de los temas, ha señalado que “al pensar en el patrimonio de la obra pública, Arturo Soria alertó sobre que, más allá de su lógica estructural, el puente ordena la configuración del trazado. Identificar un camino o una carretera histórica obliga a pensar en el trazado y demanda un análisis de los movimientos de tierra y examinar los elementos auxiliares relevantes en su relación con el trazado”. Relacionado con los problemas conceptuales y metodológicos, los representantes de la restauración crítica vieron que la restauración enfrenta a la imagen con la materia. En este sentido, ha señalado que es necesario contar con el espíritu crítico del ingeniero de Caminos.





- **Arturo Soria**, miembro del Grupo de expertos en patrimonio de la OP del CICCPC, “recuperar el patrimonio histórico de obra pública no es una mera reivindicación corporativa de los ingenieros de Caminos. Se trata de un imperativo social, cultural y económico”. En este sentido, ha puesto como ejemplo lo que supondría señalar, con un coste mínimo, un sendero de tierra de casi 800 kilómetros de longitud. “Aumento de la afluencia, proliferación de otros caminos con igual destino, tanto en España como en Europa y recuperación económica de muchos núcleos en decadencia gracias a esa afluencia”, ha señalado. En su opinión, “hay que aprovechar la experiencia adquirida en la recuperación de ciertos caminos y ferrocarriles antiguos, para aplicarla a una red peninsular de itinerarios de largo recorrido, atendiendo así a una modalidad nueva y en auge del turismo rural que puede servir para dar vida a multitud de lugares con riesgo de despoblarse por aburrimiento y carencia de medios de vida”. Según sus palabras, caminos como el de Santiago “satisfacen las necesidades del bípedo sedente en el que nos hemos convertido. Prueba de ellos es el Programa español de Vías Verdes, con gran afluencia de público. Por ello, sería interesante diseñar una verdadera red de caminos de largo recorrido en el que se integren los caminos naturales, tramos de calzada romana...”.
- **Álvaro Navareño**, jefe de área de la Subdirección de Conservación de la DGC, ha explicado que “el actual inventario de carreteras surge con la elaboración del PEIT 2005-2020 y se realizó en el periodo 2005-2008. Como resultado de este trabajo se publicó el catálogo completo de la red a 31-XII-2008 que ha servido de base al resto de inventarios y cuyo SIG es el empleado en el mapa de tráfico, inventario de firmes y puentes entre otros. Se recoge la información actualizada de las longitudes de las distintas redes de carreteras”. En su intervención, ha completado este inventario con información detallada de cada elemento. “En el caso de los puentes, la DGC tiene unas 22 961 estructuras de 3 o más metros, por ejemplo, el reparto de materiales es el siguiente: 3,6% metálicos; 1,13% Mixto; 7,27% fábrica; y 88% hormigón. Es decir, el estado tiene unas 1 670 estructuras de Fábrica. Todas estas obras son importantes para la funcionalidad de la RCE”. Para concluir, ha señalado la “necesidad de planificar a nivel nacional las actuaciones de identificación y protección del patrimonio lineal de carreteras existente en España y la imperiosa necesidad de invertir en su conservación para poderlo admirar o para mantenerlo funcional, y en definitiva, valorarlo”.
- **Luis Villegas**, catedrático de la Escuela Técnica Superior de la Universidad de Cantabria, ha analizado en su intervención la situación actual del camino real de Santander a Reinosa, una obra viaria emblemática de la monarquía borbónica que se llevó a cabo entre 1749 y 1753. “En la actualidad, junto a la N-611 liberada ya del intenso tráfico que tuvo hasta la inauguración de la autovía, existen numerosos restos del histórico camino real, en parte son carreteras locales que todavía prestan un servicio fundamental a los pueblos vecinos. En lo que sigue se recogen los elementos y obras más significativas de este camino carretero, varios de los cuales han sido dotados de algún grado de protección que otorga la Ley 11/1998 de Patrimonio Cultural de Cantabria, los restos mejor conservados se encuentran en el tramo entre Cartes y Reinosa, siguiendo al río Besaya hasta sus fuentes, cerca ya de esta ciudad capital de Campo”, ha explicado.
- **Javier León**, profesor de la ETSI de Caminos de la UPM e ingeniero de Caminos en FHECOR, ha recordado que el puente no es un objeto aislado, “Forma parte inseparable



de un camino y este de un territorio que vertebra. Camino y puente son expresiones de la dimensión social de la ingeniería”. Así, ha analizado las intervenciones en el puente entre Deba y Motrico, construido entre 1863 y 1866. Con el objetivo de estabilizar la estructura para evitar su desplome, se acometieron diferentes intervenciones. En su opinión, “la reconstrucción es la mejor solución. No exenta de dificultades y aun requiriendo una inversión importante, la reconstrucción es la opción más adecuada cuando, como es el caso, la incidencia es tan reciente que no se ha generado memoria colectiva de la ruina, como pasa con tantos monumentos centroeuropeos devastados por la guerra y reconstruidos más o menos fidedignamente. En nuestra opinión la intervención no restará autenticidad al puente pues, como recuerda Antoni González Moreno-Navarro, la sustancia material de la obra no condiciona su valor”.

- **Manuel Durán**, profesor de la ETSI de Caminos de la Universidad de A Coruña, ha profundizado en los conocimientos del XIX y su aplicación a la rehabilitación de los puentes de fábrica. En su opinión, “ante la necesidad de intervenir en un puente de fábrica que presente patologías materiales o estructurales es imprescindible realizar un análisis previo que, aplicando estos conocimientos, permita identificar el problema y sus posibles causas”. En su intervención, respecto a los antiguos materiales ha destacado “el renacimiento del uso estructural de la cal hidráulica como aglomerante en inyecciones, morteros y hormigones. Su aplicación resulta mucho más ventajosa respecto del cemento Portland en la consolidación de las fábricas de los puentes de piedra ya que favorece la compatibilidad entre los materiales antiguos y nuevos por reducir las diferencias de sus respectivas rigideces, por su mayor transpiración que evita condensaciones y por la reducción importante del contenido de sales hidrosolubles que generan efectos negativos sobre la piedra”.
- **Xavier Font**, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en Alfa Polaris, ha analizado la rehabilitación del Pont Trencat entre Sant Celoni y Santa María de Palautordera, cuya destrucción de uno de sus arcos tuvo lugar en 1811. Durante casi 190 años nadie había intentado repararlo hasta que en 1996 un grupo de ciudadanos de los dos pueblos que une el puente, Sant Celoni y Santa Maria de Palautordera, en la provincia de Barcelona, crearon la Associació Pont Romà 2000 y decidieron buscar financiación para llevar a cabo su recuperación. Los trabajos se iniciaron en julio del 2000 y fue puesto en servicio en septiembre del 2003. “Se trata de un uso apropiado y original del acero, el cual fue elegido, no por razones estructurales ni económicas, sino por su capacidad por congeniar con la vieja y noble piedra de granito con la que están hechos los restos existentes. Con la restauración llevada a cabo, el puente ha recuperado su función, pero de alguna manera no ha dejado de ser el Pont Trencat (roto)”, ha concluido.
- **José Antonio González**, ingeniero de Caminos de THEMA, ha analizado la rehabilitación de Puente del Pedrido, emplazado sobre la Ría de Betanzos. La causa fundamental del deterioro de esta obra fue la presencia errática de defectos de ejecución en la estructura, que favoreció la carbonatación en zonas puntuales del hormigón, provocando la corrosión de las armaduras y elementos metálicos y la expulsión del recubrimiento. Según sus palabras, “la actuación sobre un puente deteriorado no debe limitarse a ejecutar una serie de reparaciones que prolonguen su vida útil. Se necesita más información sobre el desempeño de los trabajos realizados, particularmente pruebas de campo bien controladas, y con monitorización de la corrosión a largo plazo”. Asimismo,



ha señalado que “la industria de la construcción es conservadora en comparación con otras que elaboran productos con una vida útil de diseño de unos pocos años. En la obra pública se espera que sus productos duren muchas décadas y, en muchos casos, siglos, a menudo sin pensar en la durabilidad final del diseño y la construcción originales”.

- **Francisco Menéndez**, director xeral de la Axencia Galega de Infraestructuras, y **Carlos Leffer**, jefe de servicio de la Axencia Galega de Infraestructuras, han comentado la rehabilitación de tramos del Camino de Santiago en Galicia. Los primeros retos fueron viarios y era necesario redefinir tráficos, calcular capacidades con microsimulación, recalcular estructuras, diseñar aparcamientos, glorietas e intersecciones, garantizar radios de giro para de camiones, y algo muy importante, ceñirnos al presupuesto asignado. “Pero el diseño no sólo tiene que tener en cuenta al peregrino, el vecino pasa a ser también una pieza clave de la intervención para su aceptación para los que viven todos los días el camino desde otro punto de vista. Lo que requiere coordinación y comprensión”, han explicado. Aunque todavía no se puede ver materialmente el resultado, sí se ha podido conocer a través de infografías la imagen que tendrá. “En el próximo Xacobeo, en el año 2021, ya estarán ejecutadas las obras, lo que supondrá, sin duda, no sólo una actuación en los Caminos de Santiago, sino una transformación de la ciudad”, han concluido.

El segundo bloque de la tarde ha versado sobre ferrocarriles y puentes metálicos. **Isabel Pardo de Vera**, presidenta de Adif, ha presidido esta sesión y ha reflexionado sobre papel que cada uno de los agentes representados en este Foro tiene en relación con la gestión del patrimonio cultural de la obra pública, “alineado con la estrategia de sostenibilidad”. Y es que “esta gestión tiene que estar encaminada a cumplir con el derecho de movilidad, garantizando la cohesión y pensando en el potencial valor que nuestro patrimonio puede generar”. En particular, en materia de activos ferroviarios, “ha de contribuir a dar respuesta al cambio climático, a la transformación de la economía y de las relaciones humanas, así como ligarse a la apuesta de compromiso de movilidad, de transformación de nuestro país y de nuestras relaciones para avanzar con más éxito en este campo”. La rehabilitación de estos activos persigue el doble objetivo sostenible, asegurando su funcionalidad y las condiciones de seguridad para su servicio y resaltando su belleza y su integración en el territorio. Y ha hecho referencia a la necesidad de “mejorar la comunicación” para llegar a la sociedad y, más concretamente, a la juventud.

Además, ha adelantado algunas iniciativas de Adif, “con una clara vocación de servicio público”, como el programa de Vías Verdes. Y ha añadido que “el sistema ferroviario se encuentra en un momento histórico, es un triple contexto de oportunidad, postulándose como un sistema clave de movilidad tanto en viajeros como de mercancías, alineado con los ODS y la Agenda 2030. Desde Adif, buscamos convertirnos en una plataforma de servicios, de generación de valor y oportunidad, así como de cohesión”. “Es aquí donde todos los agentes debemos tomar nuestro patrimonio de obra pública para continuar generando ese valor y mejorando la vida de la gente. No solo porque sea nuestro deber, sino porque la creatividad y el ingenio nos permitirán generar estos proyectos apasionantes. Tenemos ante nosotros grandes retos, hemos de comprometernos con nuestro territorio urbano y europeo pero también con la España interior y despoblada, porque la una no se entiende sin la otra”, ha concluido.

**José Ramón Navarro Vera**, catedrático de la ETSI de Caminos de la Universidad de Alicante ha sido el moderador en esta ronda de intervenciones. “Las Obras Públicas se erigen como





permanecías esenciales para entender cómo se han construido la ciudad y el territorio. Son huellas materiales de su memoria. Pero la inclusión de estas obras de ingeniería en Catálogos de Protección suele crear tensiones entre la Administración Local, que incluyen estos instrumentos de protección en sus planeamientos locales urbanos y territoriales, con las Administraciones competentes en las infraestructuras públicas. Este es el problema que evidencia, en mi experiencia reciente, uno de los obstáculos para una adecuada protección y gestión del Patrimonio de la Obra Pública”, ha señalado el moderador.

- **M<sup>a</sup> Luisa Domínguez**, directora general de Planificación Estratégica y Proyectos de ADIF, ha explicado los criterios de intervención en el patrimonio ferroviario. “Adif está comprometido con la caracterización, conservación y rehabilitación del patrimonio ferroviario. Así, presentamos la iniciativa promovida desde por Adif que se denomina: “Activos para el Desarrollo”. Se trata de impulsar mediante arrendamientos sociales, la recuperación de activos ferroviarios en desuso, generando empleo y desarrollo social en los entornos locales”. Por “arrendamientos sociales” hemos definido y prescrito periodos que suponen un alquiler a largo plazo (20 años), con un periodo de carencia en función de la inversión de 1 a 4 años y con rentas mínimas, simbólicas, teniendo en cuenta el valor catastral, el tipo de suelo y el tipo de actividad a desarrollar, entre otros factores. En este sentido, el Programa potenciará la recuperación y conservación de activos ferroviarios con un valor cultural, histórico o arquitectónico, evitando que avance el deterioro de inmuebles que dejaron de cumplir una función ferroviaria pero que forman parte de la cultura y la memoria colectiva. Se trata, igualmente, de contribuir en lo posible a la lucha contra la despoblación rural.
- **José Carlos Domínguez Curiel**, director gerente de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, ha hablado sobre la recuperación de trazados de ferrocarril abandonados. En España existían en 1993 más de 7.600 kilómetros de líneas ferroviarias que ya no tenían servicio ferroviario, o que nunca llegaron a tenerlo por quedar inconclusas las obras de construcción. Este patrimonio ferroviario de gran valor histórico y cultural, está siendo rescatado de su olvido y la desaparición total, dado que ofrece un enorme potencial para desarrollar iniciativas de reutilización con fines ecoturísticos, acordes a las nuevas demandas sociales. El ferrocarril, el medio de transporte más ecológico, nos proporciona así nuevas fórmulas de transporte no motorizado a través de los trazados ferroviarios y toda esta ingente obra pública que queda fuera de servicio. En España existen ya 127 Vías Verdes que suman cerca de 2.800 km y que se distribuyen en todas las Comunidades Autónomas, salvo Canarias. Desde 1993, estos antiguos trazados ferroviarios están siendo acondicionados para ser recorridos por viajeros un tanto diferentes a los que los transitaban en tren: cicloturistas, caminantes y personas con movilidad reducida. Además, En 2019 existen en el entorno de las Vías Verdes más de 110 estaciones recuperadas para acoger diferentes usos y equipamientos turísticos y culturales tales como alojamientos, restaurantes, puntos de alquiler de bicicletas, oficinas de información turística, pequeños museos, centros de interpretación o incluso piscinas.
- **José Miguel Mateo**, Jefe de Servicio de Carreteras del Gobierno de La Rioja, ha explicado la rehabilitación del puente de hierro en Logroño, el primer viaducto construido en La Rioja y puesto en servicio a finales de 1882. En el año 1958 se trasladó la estación de ferrocarril de Logroño, la funcionalidad del puente se vio radicalmente reducida y su



mantenimiento prácticamente abandonado. En el año 2004 se contrata un informe con el Departamento de Materiales de la Universidad de Cantabria en el que se concluye que, si bien las celosías principales tanto las laterales como las transversales están bien conservadas, el estado oxidativo general del puente resulta penoso. Los elementos de apoyo están totalmente gripados por el óxido, la estructura del tablero al borde de la perforación y las barandillas laterales e impostas gravemente corroídas; otro tanto ocurre con las juntas de dilatación, con grandes agujeros. Así, se contrató una asistencia técnica con FHECOR S.A. para la redacción del proyecto de “Rehabilitación del Puente de Hierro de Logroño”, en el que, previo estudio subacuático del estado de las pilas, se definieron las actuaciones necesarias para restaurar el puente, que llevo a cabo EUROCONTRATAS S.A. sobre las cimentaciones, tablero, apoyos y pintura. Para concluir, ha subrayado que “la intervención se llevó a cabo con total respeto al bien, procurando conservar todas las piezas originales posibles y se completó con un exhaustivo rastreo de la documentación histórica existente”.

- **Ismael Carpintero**, investigador del laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX, ha centrado su intervención en la inspección del estado estructural de puentes históricos de ferrocarriles. A principios del s. XX empezó a utilizarse la estructura metálica para la construcción de puentes, fundamentalmente la fundición, el hierro pudelado y el hierro forjado; si bien entre las décadas de los 20 y los 50 estos materiales fueron paulatinamente sustituidos por el acero. Ha explicado los principales daños que se pueden encontrar en las diferentes tipologías de puentes. En el caso de los puentes metálicos antiguos tenemos la corrosión superficial, cuyo efecto más intenso suele estar asociado en general a la presencia de “trampas de agua”. El mayor número de elementos en los tableros de estos puentes (vigas carrileras, celosías contrafrenado, celosías con diagonales en ambas direcciones para asumir la mayor relación sobrecarga/peso propio, etc.), hace que en los nudos se dificulte la evacuación del agua. Además hay que tener en cuenta en estos metales la tenacidad del material y su posible anisotropía (debido al atrapamiento en el laminado de escorias no eliminadas en el horno de afino). Esta anisotropía puede resultar condicionante de cara a referir nuevos elementos metálicos de reparación o refuerzo en estos puentes. En materia de apoyos, la acumulación de suciedad y la corrosión los inutiliza en breve tiempo si no se consigue llevar a cabo un mantenimiento intenso. Cabe destacar, por último, la mayor dificultad de acceso de estos puentes frente a los carreteros, no sólo a la plataforma sino también porque por su configuración y ubicación en general no se puede contar con medios mecánicos de acceso que faciliten su inspección (plataformas elevadoras, pasarelas autoportantes, etc.).
- **Felipe Collazos**, Jefe Servicio Prevención Demarcación Carreteras del Estado de Cantabria ha explicado las actuaciones de rehabilitación de puentes en Cantabria, en particular el caso del puente de Treto. se encuentra en el kilómetro 173.800 de la carretera N-634, antes conocida también E-70, en el norte de España, y ha sido continuamente inspeccionado y estudiado en los últimos años debido a su mal estado general y su importancia dentro de la red de transporte regional. Este puente presentaba deficiencias significativas y el nivel de condición estructural era crítico previamente a su intervención en 2015. El proyecto de rehabilitación incluyó la restauración del nivel de seguridad estructural y funcional de la estructura después de que se realizaran estudios y pruebas de materiales. Otro aspecto remarcable fue la nueva actualización de la



estructura de los códigos estándar antiguos (Siglo XIX) a los nuevos (Siglo XXI). A parte de los aspectos “verdes” y de seguridad, la intervención tuvo en cuenta todas las necesidades sociales de la población de la zona que recuperó el orgullo por esta infraestructura emblemática y centenaria siendo, en sí misma, una intervención exitosa desde el punto de vista de la resiliencia. Todos los trabajos se ejecutaron en 10 meses y el paso peatonal, solo estuvo interrumpido 15 días, en los cuales, se dispusieron de autobuses con un amplio horario como alternativa al tránsito por el puente.

- **Ramón Sánchez de León**, responsable del estudio Arquitectos Ingenieros Asociados (A.I.A.), ha desgranado la rehabilitación del puente de hierro de Talavera de la Reina, situado sobre el río Tajo y que conecta la carretera de los Navalmorales con el casco urbano de la ciudad. La actuación de rehabilitación del puente se realizó en 1996, rebautizando entonces el conocido Puente de Hierro como el Puente Reina Sofía. Durante los años 60 se realizó una primera actuación donde las viguetillas transversales del tableo se colocaron más próximas y se sustituyó la chapa de base del pavimento, totalmente corroída. El estado del puente previo a su rehabilitación pasó por un análisis detallado de sus elementos ya que el grado de alteración de los mismos era muy diferente. Los problemas del puente de hierro de Talavera surgieron por la corrosión de sus diferentes elementos y el ser habilitado para un tráfico, sin duda, no previsto a finales de siglo; siendo la superestructura metálica la parte dañada. Las actuaciones de rehabilitación del puente consistieron en un chorreado de pilas y estribos; reparación de estructura metálica oxidada; alineación de elementos deformados; alineación y reparación de la barandilla de fundición, desmontaje de las aceras antiguas y reposición íntegra, Desmontaje de tendido eléctrico y tubería de fibrocemento, colocación de bordillos en calzada para proteger la estructura de futuros impactos y finalmente chorreado de arena de estructura metálica y pintado en color rojo (previamente estaba en color gris), que cambio completamente el aspecto del puente. La obra fue ejecutada por la Consejería de Obras Públicas de Castilla-La Mancha y posteriormente cedida al Excmo. Ayuntamiento de Talavera de la Reina y fue rehabilitada por la empresa **TABLEROS Y PUENTES, SA.**