



La revista de los
Ingenieros de Caminos,
Cañales y Puertos

3611 JULIO-AGOSTO 2019

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS **ROP**



MONOGRÁFICO

V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

Santander, 24 y 25 de junio de 2019

La Fundación Caminos consolida el debate de ideas:

- Modelos de inversión
- Transformación digital e innovación
- Sostenibilidad y resiliencia
- Cambio climático
- Movilidad
- Ciudades inteligentes y verdes







PRESENTACIÓN

El V Foro Global de la Ingeniería

A finales de junio tuvo lugar en el Palacio de la Magdalena, residencia de la Universidad Menéndez y Pelayo, el V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, cuya glosa anual se realiza tradicionalmente en este número extraordinario de verano de la Revista de Obras Públicas, a la que corresponde la portavocía de los principales retos de la Fundación Caminos, que proporciona soporte estratégico al Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, misión para la que fue creada.

En la evolución de los cinco Foros anuales ya celebrados, cuya continuidad marca una valiosa pauta y sugiere un deseo de permanencia en el tiempo, se ha procurado acentuar el carácter empresarial de la reunión, con limitadas pretensiones académicas y con un énfasis creciente en los aspectos profesionales. En definitiva, hemos pasado de tratar temas verticales –conviene anunciar aquí la próxima celebración de un Congreso Nacional de Ingeniería Civil– a ocuparnos preferentemente de cuestiones horizontales o transversales y a examinar y tratar de potenciar la presencia de los ingenieros de Caminos en ámbitos estratégicos para la profesión en el futuro como el energético, el de la logística y la distribución, el financiero, el de la movilidad y el urbanismo en todas sus vertientes, etc.

En esta ocasión, el Foro se ha estructurado en seis mesas, cada una de ellas dedicada a un tema amplio de estricta actualidad. La mesa 1 ha versado sobre la gestión del Patrimonio y los Modelos de Inversión; la 2, sobre la Transformación Digital y la Innovación; la 3, sobre la Sostenibilidad y la Resiliencia de las Obras Públicas; la 4, sobre Cambio Climático; la 5 sobre Movilidad, y la 6 sobre Ciudades Inteligentes y Verdes. Además, hemos presentado el Código Ético del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y dos informes de especial interés: el Informe del Colegio de Ingenieros de Caminos sobre el Plan de Energía y Clima del Ministerio para la Transición Ecológica (PNIEC), que ha sido glosado por Baldomero Navalón, asesor del sector energético; y el Informe sobre el Estado de las Obras Públicas en España de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, a cargo del presidente de dicha institución, Vicent Esteban Chaparria.

La Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos nació en el sector público y aunque hoy desempeña gran parte de sus cometidos en el sector privado, mantiene aquella vocación originaria y sigue volcada en el servicio al Estado. Por ello, creemos que es muy útil colocarla una vez al año en

José Luis Ábalos, saludando a los codirectores del Foro, José Javier Díez Roncero y Antonio Papell, (izda.), así como al presidente del Colegio, Juan A. Santamera, y al vicepresidente, José Polimón (dcha.)



Autoridades en la inauguración del V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

el escaparate que a estos efectos constituye el Foro en la UIMP. En esta ocasión, y a pesar de hallarse el Gobierno en funciones, hemos tenido el honor de que haya sido el propio ministro de Fomento, José Luis Ábalos, quien haya inaugurado las sesiones, con un mensaje de ánimo y buenas perspectivas. Numerosas autoridades, desde el secretario de Estado de Medio Ambiente, Hugo Morán, a la alcaldesa de Santander, Gema Igual, han participado en los actos y han dado lustre al evento, durante el cual hemos celebrado el acto de entrega de diplomas del Máster Internacional en Empresas y Políticas Públicas, así como el acto de entrega del Premio Internacional de Obra Pública Agustín de Betancourt.

Uno de los riesgos de los actos corporativos es el de la excesiva introspección. En nuestro caso, el Foro pretende abrir la profesión al exterior, mostrar a los demás qué somos y qué sabemos hacer, y al propio tiempo impregnarnos de las respuestas de la opinión pública. Por ello, hemos tenido interés en incluir renombrados periodistas de diversos medios en las mesas y en los actos del evento. Agradecemos sinceramente a todos los profesionales de la información que han tenido la amabilidad de acompañarnos su esfuerzo y su contribución al buen fin de este Foro.

El lector interesado encontrará en esta revista un compendio de cuanto hemos cavilado y debatido en el Foro que presentamos. Hay conclusiones brillantes y composiciones de lugar pertinentes que, además de contribuir a ese

intercambio de ideas entre la profesión y la sociedad, facilitarán a los ingenieros de Caminos la ampliación de sus horizontes. En esta introducción, no queremos dejar de señalar la relevancia de algunas de las cuestiones abordadas, como el cambio climático, la transformación digital y los retos del nuevo modelo energético, que forman ya parte del nuevo paradigma de la profesión.

Finalmente, como organizadores del Foro, queremos dar las gracias a cuantos se han adherido y han participado en él, y lo han hecho posible, al tiempo que anunciamos que ya han comenzado los trabajos para celebrar el VI foro el año que viene. Todas las aportaciones serán bienvenidas. 📧

Los codirectores del V Foro:

José Javier Díez Roncero
Secretario general del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Papell
Director de Comunicación y de la ROP

José Javier Díez Roncero, Juan A. Santamera, Gema Igual y José Polimón



**Asociación Española de
Empresas Gestoras de
Servicios de Agua Urbana**

**Asociación
de empresas
públicas, privadas
y mixtas en defensa
del sector del agua
urbana desde
1995**

**Descarbonización
del sector**

**Búsqueda de
soluciones para la
financiación y
renovación de
infraestructuras
hídricas**

**Consecución
de los ODS de la
Agenda 2030**

**Apoyo
institucional a la
Administración
General del Estado,
autonómica y
local**

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 3611
JULIO-AGOSTO 2019. AÑO 166. FUNDADA EN 1853

Consejo de Administración

Presidente

Miguel Aguiló Alonso

Vocales

Juan A. Santamera
José Polimón
Vicent Esteban Chapapría
Tomás Sancho
José Javier Díez Roncero
Francisco Martín Carrasco
Benjamín Suárez
José Luis Moura Berodía
M^a del Camino Blázquez Blanco

Comité Editorial

Pepa Cassinello Plaza
Vicent Esteban Chapapría
Jesús Gómez Hermoso
Conchita Lucas Serrano
Antonio Serrano Rodríguez

Edita

Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Calle Almagro 42
28010 - Madrid

Foto de portada

Palacio de La Magdalena
(Santander)

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

Director

Antonio Papell

Redactora jefe

Paula Muñoz

Diseño

Julían Ortega

Maquetación y edición

Diana Prieto

Publicidad

Almagro, 42 - 4^a Plta.
28010 Madrid
T. 913 081 988
rop@ciccp.es

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](http://ropdigital.ciccp.es/suscripcion.php)
suscripcionesrop@ciccp.es
T. 91 308 19 88

Parte I V FORO GLOBAL DE INGENIERÍA Y OBRA PÚBLICA

- Primera jornada
- 10 BIENVENIDA AL V FORO
GLOBAL DE INGENIERÍA Y
OBRA PÚBLICA
JUAN A. SANTAMERA
- 14 INTERVENCIÓN DEL
MINISTRO DE FOMENTO
JOSÉ LUIS ÁBALOS
- 19 INTERVENCIÓN DEL
SECRETARIO DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
HUGO MORÁN
- 22 INAUGURACIÓN DEL
V FORO GLOBAL DE
INGENIERÍA Y OBRA
PÚBLICA

SUMARIO

	Mesa 1		
24	CONFERENCIA		
	JAVIER PÉREZ FORTEA		
26	GESTIÓN DEL PATRIMONIO Y MODELOS DE INVERSIÓN		
	Presentación		
32	CÓDIGO ÉTICO	56	AGA
	IGNACIO SÁNCHEZ DE MORA		ENRIQUE HERNÁNDEZ
	Mesa 2		Presentación
34	CONFERENCIA	58	AICCP
	JOSÉ LUIS MANZANARES		VICENT ESTEBAN CHAPAPRÍA
36	TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INNOVACIÓN		Mesa 5
		62	CONFERENCIA
			JOSÉ MANUEL VASSALLO
	Mesa 3	66	MOVILIDAD
40	CONFERENCIA		
	FERNANDO SÁNCHEZ		Mesa 6
42	SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA	70	CONFERENCIA
			ÍÑIGO DE LA SERNA
	Segunda jornada	72	CIUDADES INTELIGENTES Y VERDES
46	PRESENTACIÓN DE LA SEGUNDA JORNADA		
	JOSÉ POLIMÓN	76	CLAUSURA
	VICENT ESTEBAN CHAPAPRÍA		
	Presentación		Parte II
48	PNIEC		ENTREGA DE DIPLOMAS DEL MIEPP
	BALDOMERO NAVALÓN		
	Mesa 4		Parte III
50	CONFERENCIA		PREMIO INTERNACIONAL DE OBRA PÚBLICA AGUSTÍN DE BETANCOURT
	ÍÑIGO LOSADA		
52	CAMBIO CLIMÁTICO		



Parte I

**V FORO GLOBAL
DE INGENIERÍA Y OBRA PÚBLICA**



Bienvenida al V Foro Global

de Ingeniería y Obra Pública



**JUAN A.
Santamera**

**Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Presidente del Colegio de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Presidente de la Fundación Caminos**

Es un placer para mí abrir aquí, en Santander, en el incomparable marco del Palacio de la Magdalena de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, este quinto Foro Global de Ingeniería y Obra Pública. Y me llena de satisfacción hacerlo de nuevo, como en los años anteriores, rodeado por compañeros de profesión, expertos y analistas que contribuyen a dar realce a nuestra cita anual, que ya se ha convertido para nosotros en un momento clave cada año para intercambiar ideas e iniciativas destinadas a que el destacado servicio que prestamos a la sociedad siga siendo útil y decisivo en el futuro.

En esta ocasión, la presencia del ministro, José Luis Ábalos, quien desde su llegada a Fomento nos ha tratado con deferencia y cordialidad, es el mejor indicador de que nuestras inquietudes profesionales forman parte del gran acervo de las políticas de Estado. A fin de cuentas, los problemas que vamos a examinar, las soluciones que vamos a intentar encontrar y los debates que vamos a mantener tienen por objeto impulsar la modernización de este país, en un marco globalizado que, de un tiempo a esta parte, tiene que contar con un elemento imprescindible, el cambio climático, que, una vez reconocido, todo lo condiciona y lo modula.

Querido ministro, tu presencia aquí, que agradecemos sinceramente, supone para nosotros la mejor prueba de que estamos asistiendo a la normalización del sector de las obras públicas, que ha sufrido estos años un deterioro por la profunda crisis económica, por la inestabilidad política, y también, en buena medida, por el final de la recepción de los fondos europeos, que tanto habían contribuido a mejorar nuestras infraestructuras.

Tras un largo periodo de fuertes inversiones en obras públicas, que han situado a este país en una posición muy aventajada en el mundo, posicionándonos en lugares punteros sobre todo en vías de alta capacidad y en ferrocarril de alta

velocidad, hemos discurrido por un periodo de atonía en el que, además de la falta de recursos, se había propagado la sensación, obviamente equivocada, de que todo estaba ya construido, de que incluso se había rozado el despilfarro y de que por lo tanto no había más que construir. La crisis reservó los escasos recursos a necesidades más perentorias pero, además, al amparo de un ecologismo radical, se extendió la malsana impresión de que las obras públicas eran agresiones a la naturaleza que había que detener.

Es obvio que la preservación del medio ambiente es un factor vinculado a la modernidad que influye decisivamente en nuestra calidad de vida, pero no puede olvidarse que en muchos casos es precisamente la preservación del medio ambiente la que exige inversiones en obras públicas, que nuestro modelo de sociedades desarrolladas hace imprescindibles.

En definitiva, los países más desarrollados, entre los que felizmente nos encontramos, siguen invirtiendo en obras públicas, con presupuestos anuales del orden del 2 % del PIB, con lo que logran fortalecer el crecimiento, mejoras en la productividad y el mantenimiento del patrimonio construido, también el histórico, que debe ser conservado como legado a las futuras generaciones. En este último caso blindando de alguna forma esta conservación, incluso con recursos extrapresupuestarios, como el pago por uso.

Por todo ello, ministro, hemos defendido siempre la conveniencia de conseguir y mantener un pacto de Estado de infraestructuras, que, con independencia de la coyuntura política, garantice una inversión continuada y permanente que no sólo asegure la modernización del país, la conservación del patrimonio construido y la incorporación de las nuevas tecnologías a las obras públicas en general y al transporte y a la movilidad en particular, sino que también otorgue estabilidad al tejido empresarial de la construcción, cuya importancia no es preciso resaltar.

Conviene sin embargo recordar que si cinco compañías del sector construcción y concesiones están hoy entre las 30 mayores del mundo, es porque aquí encontraron al principio el nutriente financiero que les permitió nacer, crecer y salir al exterior, con el éxito que todos conocemos.

Por ello, estamos esperando como agua de mayo que, después de una década de austeridad y de más de tres años de convulsiones y cambios, se abra un ciclo de estabilidad política y prosperidad económica que alcance toda una legislatura, durante el cual sea posible reemprender un camino sin sobresaltos, con criterios razonables y sólidos, y con la mirada puesta en la modernización del país, que podría resentirse si no nos ponemos todos manos a la obra cuanto antes.



“Los problemas que vamos a examinar, las soluciones que vamos a intentar encontrar y los debates que vamos a mantener tienen por objeto impulsar la modernización de este país, en un marco globalizado que, de un tiempo a esta parte, tiene que contar con un elemento imprescindible, el cambio climático, que, una vez reconocido, todo lo condiciona y lo modula”

En la primera jornada de este quinto Foro Global, tendrán lugar tres mesas. La primera, ‘Gestión del patrimonio y modelos de inversión’, está orientada a buscar caminos para la inversión privada en la financiación de infraestructuras públicas. Todos somos conscientes de que el capital disponible está siendo crítico con algunos aspectos del marco regulatorio español, como la ley de desindexación con límites quizá demasiado bajos a la rentabilidad. Los intervinientes tratarán de resolver la paradoja de que, a pesar de hay recursos financieros disponibles, lo que faltan son proyectos suficientemente seguros, viables y atractivos. También se glosarán ciertas actuaciones del Banco Mundial para impulsar nuevos proyectos, con ayudas a las ingenierías. Y la presidenta de ADIF nos ilustrará sobre las oportunidades de inversión que ofrecerá la liberalización de la alta velocidad ferroviaria.

La segunda mesa, ‘Transformación digital e innovación’, está vinculada a la instalación en el Colegio, adjudicada mediante concurso, de una de las Oficinas de Transformación Digital puestas en marcha en toda España por el Ministerio de Economía y Empresa, a través de la entidad pública Red.es. Ilustres representantes de nuestras empresas de ingeniería y del CDTI nos iluminarán sobre los procesos de innovación tecnológica en marcha, debatirán los caminos de futuro que se abren ante nosotros y marcarán las pautas de la consiguiente digitalización que se avecina, en todos nuestros sectores de actividad.

La tercera mesa, ‘Sostenibilidad y Resiliencia’, versará sobre la incidencia del cambio climático en la tarea de ingeniero, desde los estadios de planificación a los de financiación, proyecto, ejecución explotación y conservación.

Hasta hace relativamente poco tiempo, el cambio climático y las políticas de transición ecológica eran asuntos mas o menos especulativos sobre los que se prodigaban interminables discusiones que casi nunca tenían carácter resolutivo.

Hoy, el cambio climático ya no es una opinión, ni por tanto ignorarlo es una opción. La comunidad internacional, los gobiernos de la inmensa mayoría de países –con excepciones escasas y sin duda pasajeras–, la comunidad científica mas solvente y las opiniones públicas mejor informadas de todo el planeta han dejado de debatir lo que es un hecho constatable y constatado. Y, por lo tanto, no tenemos más remedio que introducirlo en nuestros análisis, en nuestros presupuestos públicos y privados, en nuestros cálculos y en nuestros sistemas constructivos.

Ya no se trata de tomar en consideración solamente el impacto ambiental de las obras públicas sino de prever los nuevos procesos naturales que se van a producir debidos al cambio climático y que afectan a la durabilidad y sostenibilidad de nuestras construcciones. Tal previsión es una exigencia de la sociedad en su conjunto, pero también de quienes financian las obras públicas, sean actores públicos o privados. Y la sostenibilidad y la resiliencia son conceptos que se introducen incluso en los códigos técnicos, que deben adaptarse a unos cambios climáticos todavía mal conocidos, que varían por ejemplo los periodos de retorno de las avenidas y otras incidencias cuya intensidad y periodicidad se creía bien calculada.

La segunda jornada, es decir, la del día de mañana, estará dedicada al cambio climático propiamente dicho, a la movilidad y a las ciudades inteligentes, temas que compendian algunas de nuestras principales inquietudes a medio y largo plazo, que incluye el ineludible proceso de descarbonización, los cambios en la movilidad tanto urbano como interurbana y en la ciudad, siguiendo las pautas definidas en la Agenda Urbana Española.

La primera mesa de esta segunda jornada se destina llanamente al cambio climático e incluye la presentación del informe del Colegio de ingenieros de Caminos, Canales y

Puertos sobre el Plan de Energía y Clima del Ministerio para la Transición Ecológica (PNIEC).

Antes de la segunda mesa de la jornada, el presidente de la AICCPIC, Vicent Esteban Chapapría, presentará el Informe sobre el estado de las Obras Públicas en España que ha elaborado la Asociación de Ingenieros de Caminos, y que nos proporcionará una información básica, de la que no hemos dispuesto hasta ahora, y a la que deberán acudir los planificadores del día de mañana y, en general, quienes quieran aproximarse a la gestión política y económica del estado de nuestras Obras Públicas. Quiero felicitar a Vicent y a la Asociación por su iniciativa y por haber sabido reunir a un colosal equipo de compañeros dispuestos a contribuir a semejante empresa.

La segunda mesa versará sobre movilidad, y en ella nuestros mejores expertos explicarán y debatirán las últimas tendencias del transporte, a la luz de los avances técnicos y sociales, así como de las políticas a implantar.

En la tercera y última mesa, se analizarán las *smart cities*, las ciudades inteligentes, en su estado actual, y también para ello contamos con compañeros expertos en esta disciplina puntera, que ya ha cuajado en realizaciones admirables en algunas de nuestras principales urbes.

Durante el Foro se entregarán los diplomas del Máster Internacional en Empresas y Políticas Públicas y se hará entrega del Premio Internacional de Obra Pública Agustín de Betancourt.

Tan solo quiero manifestar mi satisfacción por haber llegado a este Foro que, por quinto año consecutivo, ha supuesto un hito en la vida del Colegio de Ingenieros de Caminos, y que quiero creer que ha abierto algunos caminos. 🍷

“El objetivo último del Ministerio coincide con el del Colegio: mejorar la calidad de vida de las personas”

JOSÉ LUIS

Ábalos

La FUNDACIÓN CAMINOS y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (Santander), celebraron la V Edición del Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, en el Palacio de la Magdalena, de Santander, con la intervención del ministro de Fomento en funciones, José Luis Ábalos



En primer lugar, me gustaría agradecer a la Fundación Caminos, al Colegio de Ingenieros y a la Universidad Menéndez Pelayo, la oportunidad de inaugurar la V Edición del Foro Global de Ingeniería y Obra Pública.

En las mesas y conferencias se van a tratar temas de plena actualidad como los nuevos modelos de inversión, la innovación, la digitalización, la movilidad, la necesidad de conservación de infraestructuras y los nuevos modelos de ciudades inteligentes.

Son, por tanto, unas jornadas de especial interés en el momento que nos encontramos, facilitando un punto de encuentro y debate entre los profesionales de la ingeniería, las administraciones y las universidades; todos llamados a jugar un papel protagonista en la modernización de nuestro entorno.

Por esto, quiero transmitir cómo desde el Ministerio de Fomento estamos abordando estas necesidades, las medidas que ya hemos implantado y nuestras previsiones de futuro.

Somos conscientes que estamos presenciando un cambio en el modelo de movilidad. La descarbonización, la digitalización, el Big Data, el coche eléctrico o el autónomo, las nuevas formas de transporte y el cambio climático; todas ellas se encuentran cada vez más presentes en nuestro día a día. Por ello, tenemos que trabajar entre todas las administraciones, los profesionales del sector y por supuesto las universidades, para garantizar un modelo de éxito en el futuro.

Por esto, para mí este Foro es una oportunidad de compartir demandas y necesidades identificadas por los profesionales de la ingeniería civil. Un colectivo estrechamente ligado al Ministerio que dirijo y que merece todo mi respe-



to y admiración, por ser una profesión concebida al servicio de la sociedad. Y ese ha sido y es mi objetivo final desde mi llegada al Ministerio: mejorar la calidad de vida de las personas.

Debemos pensar en las infraestructuras como un instrumento para dar un servicio público, y no para ser un fin en sí mismas. Y en esta línea estamos trabajando desde hace más de un año en el Ministerio de Fomento:

- Apostando por la movilidad como derecho;
- sentando las bases para garantizar el acceso social a la vivienda;
- impulsando estrategias para la mejora de la seguridad del transporte; y
- trabajando por la modernización y la adaptación al cambio tecnológico ligado a la planificación y eficiencia de la política de transporte.

Estamos asegurando las inversiones necesarias para el mantenimiento del sistema de transporte con calidad y recuperando los mejores niveles de servicio.

Apostando por un nuevo concepto de movilidad y transporte inclusivo, orientado al usuario y que ofrece soluciones de movilidad adaptadas para todos; in-

tegrado, sostenible en términos económicos, ambientales, sociales; seguro y adaptado al futuro.

En este contexto, actuaciones que hemos impulsado por ejemplo aquí en Cantabria como el inicio del nuevo acceso al Puerto de Santander, nuevos contratos de conservación de carreteras, inversiones en mejora de señalización y comunicaciones de la red convencional, mejoras de accesibilidad en estaciones, licitación de nuevos trenes de ancho métrico o medidas contra el cambio climático como las ferrolineras de recarga rápida en la estación de Santander; constituyen la materialización de la nueva política de transporte que queremos desarrollar.

En el ámbito general de la actividad del Ministerio, algunos ejemplos de las medidas que ya hemos llevado a cabo son:

1. La formalización por valor de 10.000 millones de euros del contrato de obligaciones de servicio público con Renfe.

- Un contrato que garantiza una oferta de servicios integrada, intermodal y adaptada a la demanda hasta el diciembre de 2027.
- Previamente a la firma de este contrato, ya habíamos adelantado la puesta en funcionamiento de algunas de las

José Luis Ábalos, durante su intervención y en presencia de Hugo Morán, María Luz Morán y Juan A. Santamera

En la página anterior, José Luis Ábalos



Inauguración del V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

mejoras, como el incremento de frecuencias entre Santander y Torrelavega, entre otras.

- Asimismo, su aprobación, nos ha permitido abordar un ambicioso plan de 3.000 M€ para la adquisición de material rodante. Un plan que supondrá la renovación del 50 % del parque de trenes dedicados al servicio público.

- Y otras medidas de carácter social como la ampliación, desde el pasado mes de abril, de los colectivos que pueden disfrutar de los beneficios recogidos en la Tarjeta Dorada de RENFE. Una medida que amplía en más de un millón de personas los posibles beneficiarios de descuentos en los billetes de hasta un 40 %. Se incluye a las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33 %, frente al 65 % actual.

2. El impulso de los corredores ferroviarios, y la necesaria renovación de la red convencional.

Durante estos meses, el ferrocarril ha liderado el aumento de la licitación de inversión, con un crecimiento entre junio

y mayo del 400 % (pasamos de 1.679 M€ licitados entre junio de 2017 y mayo de 2018, a 8.394 M€ en el periodo de nuevo gobierno).

Este incremento, junto con nuestros compromisos de plazos tanto en el Corredor Atlántico como Mediterráneo, son la materialización del trabajo de impulso que hemos desarrollado.

Además, estamos defendiendo los intereses españoles en la Unión Europea y en el ámbito internacional. Hemos conseguido la aprobación definitiva de la reforma de los corredores Atlántico y Mediterráneo en el Reglamento CEF. Lo que supondrá que importantes inversiones en infraestructuras españolas van a poder acceder a fondos europeos.

Y todo esto, sin olvidarnos de la necesidad de mantener y mejorar nuestra red ferroviaria convencional, tan necesaria para garantizar la conexión y movilidad intrarregional. Una red que acumula años de déficit en conservación, y en la que hemos aumentado la licitación de inversión en su rehabilitación y mejora en más de un 300 %.



Tenemos el convencimiento de que las infraestructuras son seguras, pero debemos ser críticos para su mejora. Para ello:

1. Hemos presentado en Consejo de Ministros un informe exhaustivo de seguridad. Un informe que, con más de 60 iniciativas propuestas, abarca la seguridad, el mantenimiento y la afectación del cambio climático en nuestras infraestructuras, entre otros aspectos relevantes.

En concreto, este último aspecto fue uno de los temas tratados en la reunión que mantuve con el Colegio de Ingenieros de Caminos el pasado diciembre. Un factor externo del que debemos tener en cuenta su impacto, tanto en los futuros programas de conservación como en los proyectos de las nuevas infraestructuras.

2. Trabajamos urgentemente en acometer actuaciones que, hagan frente a la caída de la inversión de conservación de nuestras carreteras en estos últimos años. Desde 2012 a 2017 se acumuló un déficit cercano a los 2.000 M€ en

concepto de inversión en conservación y explotación de carreteras. Para revertir esta situación:

- Hemos declarado 100 obras de emergencia por un presupuesto de 96 millones de euros.
- Licitado 31 contratos de obras de conservación por un importe de 54,4 millones de euros y 23 contratos de servicios de conservación y explotación.

3. En relación con la mejora de la seguridad de nuestras carreteras, también me gustaría destacar:

- La resolución de los contratos de concesión de autopistas de peaje cuyas sociedades concesionarias se encontraban en fase de liquidación; y la rebaja generalizada de un 30 % de sus correspondientes peajes. Nuestro objetivo es incentivar el uso de estas vías para mejorar la movilidad, la seguridad vial y aprovechar mejor estas infraestructuras.

Una medida de la que ya tenemos los primeros resultados satisfactorios con un aumento de tráfico medio desde el mes enero del 12 %.

Y, por último, me gustaría hacer hincapié en el trabajo desarrollado para alcanzar la modernización y la necesaria adaptación al cambio tecnológico ligado a la planificación y eficiencia de la política de transporte.

En este contexto, y como ya hice referencia al principio, debemos estudiar soluciones de transporte orientadas al usuario, adaptadas para todos, donde todos los modos de transporte estén integrados, sostenible en términos económicos, ambientales y sociales, seguro y adaptado al futuro.

Cambiando el concepto de inversión en infraestructuras por el de inversión en movilidad, caracterizada por su racionalización y reorientación de los recursos donde más se necesitan.

Para ello, la estrategia del desarrollo de las infraestructuras deberá realizarse desde una perspectiva intermodal que garantice la optimización de los recursos invertidos y su asignación eficiente entre modos de transporte.

En línea con este concepto, hemos presentado en Consejo de Ministros la Agenda Urbana, primer documento estratégico elaborado en el Ministerio de Fomento alineado con el Plan de Acción de la Agenda 2030.

Un documento que ha sido sometido a un amplio proceso de participación y consenso con todos los niveles de la Administración, el sector privado y la sociedad civil. Y que establece un abanico de políticas urbanas de carácter social, económico y medioambiental; para conseguir objetivos como el uso racional del suelo, fomentar la movilidad sostenible, y la innovación digital.

A su vez, estamos realizando una revisión de los instrumentos de planificación. Debemos plantearnos con rigor cuánto debe invertir España en infraestructuras de transporte, en qué tipos y cómo financiarlo. Adoptando una visión más avanzada en la política de infraestructuras y pensando más en la movilidad que ofrece al ciudadano, que en la propia construcción de la nueva infraestructura.

Para ello, ya estamos trabajando en la estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada. Un documento integrador y de debate, que persigue alinear la actuación del Ministerio con los grandes objetivos relativos a la movilidad a nivel global. La movilidad para todos, segura, de bajas emisiones, inteligente, y los aspectos sociales y laborales del transporte; son algunos de los ejes estratégicos que estamos planteando.

Una planificación que debe incluir el reto tecnológico al que nos enfrentamos, y que soy consciente que el Colegio de Ingenieros de Caminos, ya está abordando a través de su iniciativa Think Hub de ideas avanzadas.

Y es que los conceptos de nueva movilidad, vehículo autónomo, los Sistemas de Transporte Inteligente, o la utilización del Big Data para definir modelos de conservación preventiva, son algunos ejemplos de las oportunidades que las nuevas tecnologías pueden brindar al sector, y que debemos abordar y tener en cuenta en nuestros instrumentos de planificación.

Desde el Ministerio de Fomento, entendemos el transporte y las infraestructuras que lo soportan como una actividad estratégica para el buen funcionamiento del país.

Por este motivo, estamos desarrollando una serie de políticas orientadas a la movilidad, las necesidades de la gente, el acceso a la vivienda, la transparencia, digitalización, eficiencia, y la seguridad.

El resultado es que estamos avanzando en la dirección comprometida, y creo que correcta. Impulsando medidas, y proyectos que nos permitan continuar

los avances e inversiones en los ejercicios futuros.

Una política que lucha por revertir el déficit de inversión de los últimos años, principalmente acusado en conservación. Tengamos en cuenta que, en el último año, en el Ministerio de Fomento hemos licitado una inversión que supera el 160 % los valores del periodo anterior (licitación de inversión, entre junio de 2018 y diciembre 2019: 12.174 M€). Una inversión que se materializa de forma eficiente, racional y que debemos garantizar a futuro. Por esto vamos a trabajar, por liderar un Pacto de Estado en materia de infraestructuras y movilidad. Un acuerdo que garantice el cumplimiento de los planes ferroviarios y de carreteras, la gestión de la conservación de las infraestructuras y las prioridades y criterios de inversión.

Concibiendo las infraestructuras como un instrumento para dar un servicio público, al servicio de la sociedad y preparándonos para los retos del futuro. 📍

Juan A. Santamera y José Luis Ábalos





HUGO Morán

Esta V edición también contó con la participación del secretario de Estado de Medio Ambiente, Hugo Morán

“Tenemos que trabajar por una transición ecológica que dé paso a una sociedad más justa y resiliente”

Año tras año, el Informe sobre Riesgos Globales que se presenta en la Cumbre de Davos confirma cómo los mayores riesgos para el desarrollo mundial, tanto por sus impactos como por su probabilidad, están relacionados con los desastres naturales y la falta de políticas ambiciosas de lucha contra la crisis climática.

El Informe anual del Foro Económico Mundial de 2019 indica que el clima extremo, los desastres naturales, el cambio climático y las crisis del agua son los cuatro elementos principales en la lista de amenazas de alcance global.

En los últimos tres años, según Morgan Stanley, los desastres asociados con el calentamiento global han costado al mundo (580.000 millones de euros). En 2040, el precio podría ser de 48 trillones.

La evidencia científica es contundente, y es la que nos hace ser conscientes del punto en el que nos encontramos, el escenario que nos espera según las acciones que impulsemos y, por tanto, la que nos permite anticiparnos mediante una transición ecológica que dé paso a una sociedad más prospera, justa y resiliente.

Esta constatación empírica señala, además, de manera clara que España es uno de los países más afectados por los impactos de la crisis climática, un punto caliente de la biodiversidad europea, y un país con miles de kilómetros de costa, pilar de importantes actividades económicas.

Hace unas semanas la Agencia Estatal de Meteorología nos adelantaba información del Open Data Climático, un proyecto que recoge las evidencias más relevantes de los impactos de la crisis climática en España en los últimos 40 años, y que pone de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas directamente afectadas por sus consecuencias.

La crisis climática nos desafía como sociedad, como modelo económico, como civilización, y nos emplaza a cambiar la

forma en la producimos y consumimos, a cooperar y actuar juntos con ambición y con eficacia para construir una solución global a este desafío respetando los límites del planeta.

No partimos de cero. Con el Acuerdo de París y sus reglas de desarrollo nos dotamos de una herramienta consensuada e innovadora, con obligación de resultados, y en el que se nos hace un llamamiento a una acción multiactor, multinivel, basada en respuestas solidarias.

Pero reorientar la economía, vencer las resistencias de la inercia y el cortoplacismo, y facilitar las decisiones de inversión allí donde necesitamos actuar sin olvidar nuestro compromiso solidario con los más vulnerables, es una tarea urgente.

Hoy sabemos que sólo un sistema energético eficiente y basado en soluciones renovables ofrece la estabilidad, predictibilidad y seguridad que necesitamos. Pero transitar desde el modelo actual al que precisamos no es sencillo ni automático. Hemos de construir las pasarelas que lo hagan posible de forma rápida y aceptada socialmente.

Por eso la pertinencia de foros como este que invitan a la búsqueda de soluciones globales en esta coyuntura.

La ingeniería juega un importante papel en la lucha contra la crisis climática por su capacidad para desarrollar soluciones que permitan construir ciudades y sociedades más resilientes a los impactos.

La ingeniería civil, en concreto, tiene su razón de ser a partir de un cabal conocimiento del medio y de los efectos que producen las alteraciones en sectores críticos como el agua, las infraestructuras, la energía... La gestión de riesgos y más específicamente la gestión de riesgos de origen climático constituye una de las áreas donde las soluciones procedentes de esta disciplina adquieren una relevancia sustancial.

Si nuestro deber es alinearnos con los objetivos climáticos que nos marca la ciencia, y tener una economía totalmente descarbonizada en el año 2050, es necesario tener una visión a medio y largo plazo que nos permita emitir las señales adecuadas, anticipándonos al proceso y acompañándolo para conseguir que la transición funcione para el empleo, para la competitividad de las empresas, para el desarrollo de los territorios, en definitiva para los ciudadanos.

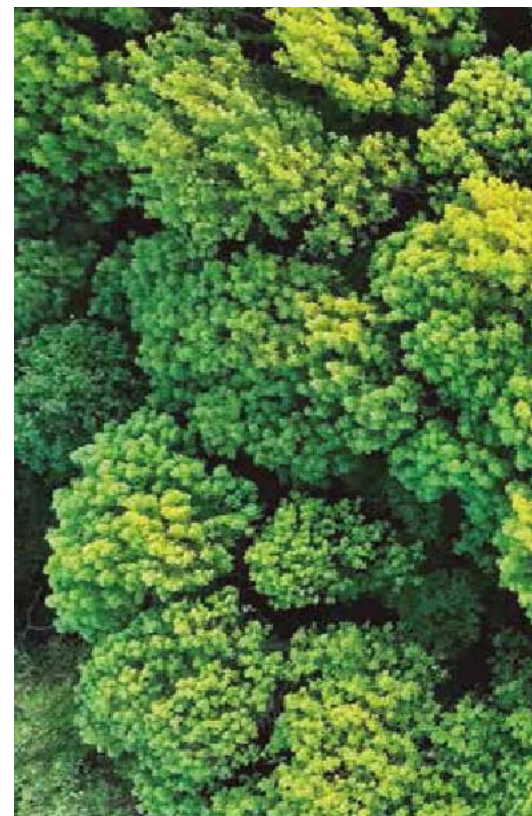
Como saben durante los últimos meses la transición ecológica y la lucha contra la crisis climática se han gestionado como lo que son: política de Estado. Se ha trabajado en activar una nueva agenda para la transición ecológica en España, y en sentar las bases de esta transformación a través de una batería de proyectos y medidas, entre las que destaca la presentación del Marco Estratégico de Energía y Clima:

Sus tres pilares son:

- i. Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y transición energética,
- ii. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, cuyas primera evaluaciones internacionales le puntúan como el primero de toda la UE en términos de ambición, credibilidad política y calidad.
- iii. Estrategia Nacional de Transición Justa

Este Marco establece las actuaciones concretas que debemos desplegar a lo largo del tiempo y demuestra, no solo que el cambio es posible, sino que va a resultar enormemente positivo para nuestro país. Quiero destacar sólo algunos de estos ejes que dirigirán nuestro camino a la descarbonización:

- Alejarnos de nuestra dependencia de los combustibles fósiles y reemplazarlos con energía limpia y una apuesta decidida por la eficiencia energética: gastando menos, gastando mejor y más eficazmente.



- Apostar por nuestras ciudades, por una movilidad sin emisiones de CO₂ a través de la electrificación del transporte y la innovación asociada a tecnologías limpias.

Ya conocen los números, pero quiero volver a destacar algunas cifras del marco de oportunidades:

- Será un motor de la generación de empleo: con más de 300.000 nuevos empleos de calidad entre 2021 y 2030, ligados a sectores donde España es muy competitiva, los servicios, la industria y la construcción.

- La movilización de más de 200.000 millones de euros de inversión privada y pública.

- Las inversiones previstas unidas al ahorro en la factura energética del país permitirán un incremento del PIB en 2030 del 1,8 %. Mejorando en 75.000 millones de euros acumulados la balanza comercial española.

- Una incidencia muy positiva en la salud, con mejoras de calidad del aire que evitarán la muerte prematura de 2.000 personas en España en 2030.



El marco orienta el tejido empresarial español hacia el lugar donde van a estar las ventajas competitivas del futuro: innovación y capacidad de producir con mayor eficacia y con una huella ambiental baja o nula, reforzando la competitividad nacional e internacional de nuestras empresas.

No hay otra manera de asumir el reto que hacerlo de forma conjunta, porque la mayor parte de las soluciones tecnológicas y la palanca de cambio procederá del sector privado. De nuevo aquí necesitamos de la tecnología, de la innovación, de las soluciones de la ingeniería civil, una disciplina punta de lanza que tiene la capacidad de seguir siempre transformando a las sociedades.

Miremos hacia atrás cómo la ingeniería ha contribuido a mejorar la calidad de vida.

Hay mucho campo de acción para que los nuevos ingenieros aporten a la sociedad soluciones transformadoras; con herramientas de planificación urbana eficiente, planes de movilidad sostenible, materiales adaptados al cambio climático, herramientas innovadoras de modelización de este nuevo tipo de riesgos

en distintas aplicaciones de la ingeniería civil, como puertos, centrales hidroeléctricas, y activos naturales como costas o zonas inundables.

Tenemos que aprovechar que el sector privado español lidera en muchos casos, y ya está haciendo realidad, con inversión verde e innovación tecnológica, la transición ecológica que necesitamos y que, además, dada la trascendencia y la internacionalización de los problemas relacionados con la crisis climática en un mundo globalizado como el actual, representa asimismo una oportunidad de desarrollo que trasciende el ámbito nacional.

Decía Isaac Asimov, que “la ciencia puede divertirnos y fascinarnos, pero es la ingeniería la que cambia el mundo”. Escuchemos a la ciencia, que nos envía mensajes claros y contundentes, establezcamos las señales normativas adecuadas para motivar el cambio que necesitamos, y aprovechemos y apoyemos el ingenio, la innovación y el conocimiento para, entre todos, asegurar el cambio y la transición hacia una economía descarbonizada; un cambio imparable, que razonablemente inducirá un efecto positivo sobre el empleo y la economía de nuestro país. 🇪🇸

El secretario de Estado de Medio Ambiente durante su intervención



Inauguración V Foro Global



Autoridades en la inauguración

de Ingeniería y Obra Pública

Durante los días 24 y 25 de junio, la capital cántabra recibió a responsables de la Administración y las grandes empresas del sector de las infraestructuras

La FUNDACIÓN CAMINOS y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (Santander), inauguraron el pasado 24 de junio la V Edición del Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, en el Palacio de la Magdalena, de Santander.

Esta cita fue inaugurada por el ministro de Fomento, José Luis Ábalos; el secretario de Estado de Medio Ambiente, Hugo Mórán; el presidente del

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Santamera; y la rectora de la UIMP, Mari Luz Morán.

Durante su intervención, el ministro de Fomento, José Luis Ábalos, ha iniciado su alocución agradeciendo la invitación a la FUNDACIÓN CAMINOS y al Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos a unas jornadas que ha calificado de “gran interés por el momento actual que vivimos y porque facilitan un punto de debate entre los ingenieros, las administraciones y la universidad, como modernizadores de nuestro entorno”. También se ha referido a los ingenieros como “un colectivo concebido al servicio de la sociedad. Y ese ha sido y es mi objetivo final desde mi llegada al Ministerio: mejorar la calidad de vida de las personas”.

El ministro de Fomento ha concluido su intervención señalando que “el transporte y las infraestructuras son una actividad estratégica para el buen funcionamiento del país. Por este motivo, estamos desarrollando una serie de políticas orientadas a la movilidad, las necesidades de la gente, el acceso a la vivienda, la transparencia, digitalización, eficiencia, y la seguridad. Debemos continuar con los avances e inversiones para revertir el déficit de los últimos años muy pronunciado en conservación. Vamos a seguir trabajando por conseguir un Pacto de Estado que garantice los planes ferroviarios y carreteras, conservación y criterios de sostenibilidad, concibiendo las infraestructuras como un instrumento para dar un servicio público, al servicio de la sociedad y preparándonos para los retos del futuro”.

El secretario de Estado, Hugo Morán, ha señalado que la evidencia científica de la amenaza climática es “convincente”. “Tenemos que trabajar por una transición ecológica que dé paso a una sociedad más justa y resiliente”, ha afirmado. Aunque tiene un alcance



global, nuestro país es uno de los más afectados por la esta crisis climática, la cual “nos desafía como sociedad por lo que hemos de cooperar juntos para construir soluciones”.

El presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Juan A. Santamera, ha dado la bienvenida a esta “cita anual, que ya se ha convertido para nosotros en un momento clave cada año para intercambiar ideas e iniciativas destinadas a que el destacado servicio que prestamos a la sociedad siga siendo útil y decisivo en el futuro”. El presidente se ha referido a la “preservación del medio ambiente como un factor vinculado a la modernidad que influye decisivamente en nuestra calidad de vida, pero no puede olvidarse que en muchos casos es precisamente la preservación del medio ambiente la que exige inversiones en obras públicas, que nuestro modelo de sociedades desarrolladas hace imprescindibles”.

También ha recordado que “cinco compañías del sector construcción y

concesiones están hoy entre las 30 mayores del mundo, es porque aquí encontraron al principio el nutriente financiero que les permitió nacer, crecer y salir al exterior, con el éxito que todos conocemos”.

Por su parte, Mari Luz Morán ha manifestado que “este Foro encaja perfectamente en lo que ha sido, y debe seguir siendo, la tradición de la UIMP, creada en un decreto firmado por el Ministro de Instrucción Pública, Fernando de los Ríos. Aquí se conjugan la cultura española y la ciencia, gracias al acuerdo con el Hospital de Valdecilla”. Según sus palabras, “esta escuela de verano tiene que ser un lugar de encuentro en el que los profesores son estudiantes y viceversa. Este es el espíritu que hemos querido mantener e impulsar. Por eso, este Foro encaja con este fin y este espíritu de alta especialización profesional y científica con una dimensión social y de políticas pública relevantes y sobresalientes”. 📍

Mesa 1

“Hay más de 1.200 millones de millones de euros disponibles para infraestructuras”

JAVIER Pérez Fortea

El CEO de Globalvia pronunció una conferencia como antesala de la mesa redonda centrada en la gestión del patrimonio y los modelos de inversión

Javier Pérez Fortea, CEO de Globalvia, realizó una presentación marco sobre los modelos de inversión. “Todo el mundo asegura que hay un hueco, en el mundo de las infraestructuras, entre lo que se necesita y la financiación disponible. Pero, en mi opinión, no existe tal hueco”, afirmó. Aunque se necesitan entre 800 y 1.000 millones de euros al año y en la práctica no se destina ese 3,8 % del PIB a estos asuntos, “no se trata de una falta de fondos”. Y añadió que hay más de 1.200 millones de millones de euros disponibles para infraestructuras –en manos de organismos multilaterales, fondos de pensiones, bancos...–, pero que no está llegando a los proyectos. “Esto se debe a una incorrecta distribución de los riesgos de los proyectos. Además, los proyectos deben ser exitosos para cumplir su vocación de servicio público”, señaló.

Y es que esa vocación de servicio público tiene que estar reflejada en los criterios técnicos de dichos proyectos y “no responder a temas electorales o cortoplacistas”. Según sus palabras, además estos proyectos tienen que ser rentables “para que atraiga capital de fondos privados”. Pérez Fortea habló, así, de proyectos rentables, sostenibles, que no influyan negativamente en el medio ambiente, sino todo lo con-

trario. “Esto haría que fueran, además, proyectos escalables y ampliables a otros proyectos colindantes para que los países mejoren su infraestructuras y den un mejor servicio al ciudadano. Aquí hablamos no solo de economías emergentes, sino también de países de primer nivel”, apuntó.

Asimismo, se refirió a vías tarifadas. “En nuestro país, solo el 18 % de las autopistas son de peaje, cuando en otros países de la UE alcanzan el 100 %. Esto es insostenible, ya que se está produciendo un déficit de 2.000 millones de euros, una cifra que irá creciendo”, manifestó. “¿Podemos pagar este mantenimiento con cargo a los PGE? La respuesta es no, por eso hablamos del pago por uso. Y esto requiere un pacto de Estado que defina cómo se va a hacer esta tarificación tan deficitaria con respecto al resto de Europa”, desde su punto de vista.

En cuanto a Globalvia, explicó que se trata de una empresa presente en 8 países que en la actualidad está en manos de fondo de pensiones procedentes de Canadá, Inglaterra y Holanda. “Buscamos países donde no haya corrupción así como seguridad jurídica, un problema en muchos países emergentes. Necesitamos que haya profundidad del mer-



Javier Pérez Fortea, CEO de Globalvía

cado financiero y una cartera de proyectos suficientes en el país”, explicó. También desgranó las herramientas que tiene el Estado de inversión como ingresos mínimos garantizados o peajes en sombra y afirmó con rotundidad que “el proyecto que se llega a construir y que no se usa es el más caro que existe”.

En Estados Unidos, por ejemplo, hay ejemplos de esa falta de déficit de mantenimiento: “Hablamos de 6.000 millones de dólares en 2030. Lo que pasa allí es que la legislación no acompaña a necesidad de infraestructuras y de gestión publico-privada”. Por nuestra parte, en España hay modalidad que deberíamos usar para inversión en infraestructuras, esto es, “la iniciativa privada”. “Se trata de que hay infraestructuras que estarían disponibles para que empresas privadas pudieran explotarlas pero que revirtiesen ingresos al Estado por la inversión inicial. Es una propuesta fantástica que debería ser estudiada en España”, afirmó.

Para concluir, Pérez Fortea hizo un llamamiento a las administraciones públicas y aseguró que “el Ministerio de Fomento debería trabajar más de cerca con estas empresas privadas, contando con su conocimiento y experiencia”. 📍



Gestión del patrimonio y modelos de inversión

La primera mesa redonda versó sobre gestión del patrimonio y modelos de inversión y estuvo orientada a buscar caminos para la inversión privada en la financiación de infraestructuras públicas. **Francisco Fernández Lafuente**, presidente de Hidrotobares, fue el encargado de coordinar el desarrollo de la mesa así como de presentar a los intervinientes en este bloque.

A continuación, **Alfonso Rodríguez Aldeyturriaga**, periodista y director de Colpisa, moderó la mesa redonda en la que intervinieron Isabel Pardo de Vera, presidenta de ADIF; Javier Ponce, director general del CDTI; Julián Núñez, presidente de Seopan; y Juan Samos, especialista principal del Equipo Global de Transporte de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Isabel Pardo de Vera centró su intervención en la liberalización de la red ferroviaria y se refirió a “la necesidad de que los inversores privados encuentren proyectos para invertir”. En el caso de la red de Alta Velocidad, cuenta con unas características de madurez, calidad de servicio y crecimiento de tráfico, “lo que ha despertado interés de inversión privada”. Así, esta liberalización dará lugar a un 60 % de incremento en el tráfico de estas líneas, según palabras de la presidenta de Adif. Este proceso se completará en diciembre de 2020.

Como primeros pasos, se han identificado tres corredores que suscitan gran interés inicial: Madrid-Barcelona, Madrid-

Valencia/Alicante y Madrid-Sevilla/Málaga. “Este proceso debe cristalizar en aumento de servicios y mercado, pero esto es solo el principio. La capacidad se incrementará en el futuro”, aseguró. Esta apertura del mercado aportará mayor visibilidad del servicio, mayor competencia, más líneas de servicio y más tráfico de las mismas. “Debemos garantizar que no se produzcan rupturas y que el objetivo sea en todo momento aportar un valor añadido al ciudadano”, explicó. “Y añadió que “el marco de acceso a la infraestructura establece las mismas reglas del juego para todos, garantizando la seguridad jurídica”

La labor de Adif es muy proactiva: “Escuchamos al mercado ferroviario, hemos elaborado un borrador con las normas de la liberalización y ahora nos encontramos en fase de alegaciones y mejoras en el proyecto. De esta forma, el documento final será mejor e incorporará las sensibilidades de todo el sector”. El 15 de marzo de 2020 se producirá, así, la firma de los acuerdos marco. “El caso español será inédito en toda Europa”, aseguró. En este proceso habrá más de 12.000 personas implicadas, “será una labor de todo el sector, con el apoyo de empresas, ministerios y agencias, sin olvidar el diálogo y la colaboración con empresas privadas”.

En definitiva, la calidad de nuestra alta Velocidad es innegable. Pero la realidad es que la sociedad es la protagonista del cambio. “Desde el Adif, contamos con el apoyo de todos los agentes ante el desafío que tenemos por delante”, concluyó.

Javier Ponce, director general del CDTI, explicó que el objetivo de su entidad es “conseguir que el tejido empresarial español genere y transforme el conocimiento científico-técnico en crecimiento sostenible y globalmente competitivo”. En sus más de 40 años de trabajo para la I+D+I española, ha gestionado más de 26.000 proyectos y ha movilizado 26.500 millones de euros, de los que 16.300 fueron de financiación directa y 10.200 en programas internacionales. La actividad del CDTI pasa por la financiación de I+D+I, la internacionalización de la misma, sí como el asesoramiento y los servicios.

En lo referente a las infraestructuras, aludió a su gran desarrollo, las fuertes capacidades industriales y a su capacidad innovadora elevada. En la actualidad, es necesaria la incorporación de tecnología novedosa en las ofertas, la implantación de infraestructuras inteligentes y el trabajo en prototipos. “La tecnología abre un mundo de posibilidades muy grande”, señaló.

Ponce desgranó los mecanismos de financiación con los que cuenta el CDTI, que pasan por:

- Ayudas al I+D, con subvenciones y préstamos parcialmente reembolsables para I+D, con la verticalización de actividades como novedad.
- Compra pública precomercial: desarrollo y prueba de prototipos en entornos reales mediante procesos de compra pública (licitación). Esta operativa consiste en la identi-

Ponentes: Javier Ponce, Isabel Pardo de Vera, Alfonso Rodríguez Aldeyturriaga, Julián Núñez, Juan Samos, Javier Pérez Fortea y Francisco Fernández Lafuente





Isabel Pardo de Vera, Javier Ponce, Julián Nuñez y Juan Samos

cación de nuevas tecnologías de utilidad para la administración en proyectos CDTI, sentar acuerdos con administraciones interesadas en el portafolio de tecnologías y una licitación abierta por parte del CDTI. Así, se produce un escalado de tecnologías desarrolladas por la empresa hasta prototipos probados en entornos reales, además, un testeo de mercado y comprador potencial, con una financiación cuasicompleta de la operación (compra de servicios de I+D por parte del CDTI).

- Capital especializado: coinversión entre el CDTI e inversores privados especializados (abierto a propuestas de inversión todo el año). Aquí se puede hablar de Inversión de vehículos especializados ya constituidos con Innvierte. La estrategia de coinversión del CDTI establece que la inversión pública sea minoritaria, la gestión le corresponda al inversor privado. El rango inversión de Innvierte es de 0,25 M€-10 M€ por ronda y el ratio de primera inversión Innvierte del 0,5-0,9 del inversor privado.

- Ayudas a la innovación: compra de activos/equipos con préstamos parcialmente reembolsables.

En definitiva, la propuesta de valor añadido del CDTI pasa por una financiación horizontal según necesidades empresa (proyectos I+D+I); financiación estratégica/verticalizada (misiones); nuevos modelos de financiación de inversiones y/o prototipos (Innvierte y compra pública precomercial); acceso a programas internacionales con *roadmap* estratégicos (por ejemplo, PPP *Factories of the Future*); así como interlocución continua y conexión permanente con los sectores para atender sus necesidades.

Julián Nuñez, por su parte, enfocó su alocución hacia el sector de la carretera. En primer lugar, repasó la evolución



de la inversión pública en infraestructuras viarias. Respecto de 2009, la contratación pública actual de carreteras del conjunto de las AAPP, al igual que en el resto de infraestructuras, consolida unas reducciones del: 65,7 % de su contratación total, del 81 % de la contratación de nueva infraestructura, y del 43,2 % de la contratación de rehabilitación (reposición y mantenimiento).

En creación de nueva infraestructura viaria interurbana (según informe Sener/Seopan 2017), se encuentran en planificación, o lo han estado en el pasado, 135 actuaciones viarias de gran capacidad de 3.199 km de extensión y 24.256 M€ de inversión. Este objetivo culminaría la finalización de la red viaria de gran capacidad. En creación de nueva infraestructura viaria urbana, se encuentran en planificación, o lo han estado en el pasado, 36 actuaciones viarias urbanas y circunvalaciones de 400 km de extensión y 7.000 M€ de inversión. "Al ritmo de contratación pública actual de nueva infraestructura viaria (776 M€/año), demoraría 40 años contratar las inversiones planificadas. Si se considerase el ritmo de contratación de 2009, tardaríamos 7 años", señaló.

En el mantenimiento/reposición del stock viario actual, el último informe publicado por la Asociación Española de la Carretera cuantifica un déficit de conservación y puesta a cero de la red viaria de 7.000 M€, concentrado fundamentalmente en la reparación de pavimentos (6.500 M€), con un reparto Estado/Resto AAPP de 2.200/4.800 M€. El informe concluye en la necesidad de incrementar la inversión en mantenimiento anual en 900 M€ (300 M€ el Estado y 600 M€ el resto de AAPP). Según sus palabras, "aumentar la inversión en mantenimiento viario en 900 M€, supondría incrementar un 50 % la inversión actual en reposición". Además, "las prioridades en gasto social condicionarán cada vez más la inversión pública", afirmó Nuñez.

El presidente de Seopan repasó algunas de las ineficiencias del modelo español en la red viaria de gran capacidad: insostenibilidad financiera para atender el mantenimiento de la red y creación de nueva infraestructura viaria; desigualdad territorial en el reparto de las vías de peaje y desigualdad social en el reparto de cargas para los contribuyentes que no utilizan la infraestructura; falta de armonización con el resto de modos de transporte que si disponen de cánones y tasas finalistas a sus usuarios; fomento del monopolio del transporte de mercancías terrestre a favor de la carretera, dejando al transporte ferroviario en una posición residual frente a la media Europea; ausencia de armonización con el modelo europeo: en toda Europa se grava la circulación con independencia de la nacionalidad, y solo en España, sus ciudadanos sufragan con sus impuestos el deterioro de la red de los vehículos extranjeros; no se internalizan los costes externos del transporte; y falta de adaptación tecnológica para atender las necesidades de movilidad y medidas discriminatorias (frecuencia de uso, ocupación y tipo de vehículo, etc...).

Europa dispone de 61.782 km de vías de gran capacidad tarifadas, 23 países tienen tarifado el 100 % de su red (43.153 km) y 4 parcialmente (18.629 km). Sin embargo, España es el país con menor porcentaje de tarifación; el 73% de la red libre europea se localiza en España (14.069 km). La red europea de peaje ahorra anualmente 5.000 M€ gasto público en conservación, y genera una cantidad anual similar de ingresos por recaudación de IVA. Los beneficios de este modelo europeo serían la minimización del gasto público en mantenimiento de la red viaria, liberando recursos para atender otras prioridades de gasto público; el incremento de los ingresos públicos sin necesidad de recurrir a alzas fiscales; la equidad social al gravar a los usuarios y no a todos los contribuyentes; el transporte ferroviario de

listos para la revolución de los recursos



En 2050, en el mundo vivirán 9.000 millones de personas, la mayoría en grandes ciudades. Este crecimiento de la población plantea dos grandes retos: el acceso al agua y la gestión eficiente de los residuos. Por eso en SUEZ innovamos para crear soluciones hídricas alternativas y transformar los residuos en nuevas fuentes de energía. Nuestro objetivo: garantizar a las generaciones futuras el acceso a los recursos naturales.

www.suez.es

Código Ético

Y DEONTOLÓGICO DEL COLEGIO

Ignacio Sánchez de Mora Andrés, vicepresidente de la Comisión de Ética y Transparencia, realizó una presentación del Código Ético y Deontológico del Colegio de Ingenieros de Caminos, un documento fundamental para la profesión

Abrumados, los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, por un ecosistema de corrupción en las adjudicaciones de concursos públicos; sometidos, en ocasiones, a presiones externas e internas para la contratación y modificación de contratos; obligados a practicar un funambulismo ético tangente a los círculos a evitar; en el año 2017 empezamos a trabajar en la redacción de un código ético y deontológico en el que encontrar confortabilidad moral y seguridad profesional.

El rosario de casos de corrupción que conmueven nuestro extraordinario país y la proporción de ellos vinculados a la construcción, erosionan nuestra reputación como colectivo. Es perceptible en las expresiones de la ciudadanía, el estigma de sospecha que gravita sobre todo aquel que se dedica al exigente mundo de la obra en cualquiera de sus facetas.

Sin reputación, simplemente no hay futuro profesional, o éste será marginal. Internamente lo encontramos injusto, dada la proporción real de casos, pero debemos aceptar que así es para un porcentaje elevado de nuestros compatriotas.

La necesidad de integridad y transparencia en la contratación pública es imperiosa, hasta tal punto que la nueva Ley de Contratos del Sector Público, que entró en vigor en marzo de 2018, enuncia dichos principios en su artículo primero. Que el dinero público es de todos los ciudadanos debe ser un axioma omnipresente y, es por ello, por lo que la sociedad y sus representantes deben trabajar infatigablemente en la búsqueda y diseño de un sistema de evaluación de ofertas y de ejecución de los contratos justo y equitativo. Supuestamente, el nepotismo acabó hace décadas y la legislación vigente ofre-



Ignacio Sánchez de Mora, en un momento de la presentación



ce mecanismos apropiados para hacer realidad esta necesidad vital.

La nueva metodología de trabajo a implementar en los próximos años, denominada *Building Information Modeling* BIM, obligará a que Administración Pública, ingeniería proyectista, empresa constructora, dirección de obra y empresa explotadora, compartan y trabajen sobre el mismo proyecto en tiempo real y considerando el ciclo de vida de la infraestructura. Se trata, por consiguiente, de una enorme oportunidad para mejorar el sistema, evitando falsedades y modificaciones innecesarias.

El Código Ético y Deontológico del Colegio, congruente con los códigos suscritos por el propio Colegio en su condición de miembro del Consejo Europeo y el Consejo Mundial de Ingenieros Civiles, entró en vigor en junio de 2018 y es de obligado cumplimiento para todos los compañeros colegiados. Partiendo del Código Deontológico de 2012, se procedió a integrar valores éticos y obligaciones deontológicas, actualizando además, la redacción de su articulado. El documento se estructura en el enunciado de los siguientes 13 artículos:

1. Valores éticos:

1. Integridad
2. Transparencia en las relaciones con gobiernos, empresas y otros agentes
3. Espíritu de superación y mejora continua en el desempeño de la profesión con permanente orientación hacia la excelencia
4. Promoción de un desarrollo sostenible
5. Compromiso con lo público
6. Compromiso con el liderazgo ejemplar

2. Obligaciones deontológicas
3. Función social de la profesión
4. Formación
5. Actividad profesional
6. Integridad y honestidad
7. Deberes de los ingenieros respecto a sus clientes
8. Incompatibilidades y conflictos de intereses
9. Compromiso con la sociedad, los recursos y el medio ambiente
10. Deberes respecto a sus compañeros
11. Deberes respecto al Colegio y la representación de la profesión
12. De la obligación del visado del trabajo profesional
13. Del ejercicio de la profesión a través de una sociedad profesional

Una vez redactado el documento en el seno de la Comisión de Ética y Transparencia, se sometió a información colegial recibiendo 14 alegaciones formuladas por Colegiados con amplio rango de número desde el nº 600 hasta el nº 25.000, lo que denota que la materia concierne a toda la profesión. El texto mejorado pasó a Junta de Gobierno y al Consejo General. Posteriormente fue remitido a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, quién emitió un informe de recomendaciones no vinculantes que se incorporaron parcialmente al texto final que aprobó el Consejo General en su sesión de 21 de junio de 2018.

El Código Ético y Deontológico entra así como elemento fundacional para la generación de una cultura ética, garante de las mejores prácticas en el ejercicio de la profesión, pero quedaría en vano si no estuviese acompañado de los mecanismos de control y potestades sancionadoras del Comité de Deontología del Colegio cuyas atribuciones, composición y reso-

luciones vienen reguladas en los artículos 31, 32, 33 y 54 de los Estatutos del Colegio. Las infracciones y sanciones vienen recogidas en los artículos 51 y 52 respectivamente. Se trata de un procedimiento garantista para los Colegiados y para la sociedad, al existir un Comité de Admisión y un Comité Deontológico que se constituye ad-hoc, según la naturaleza de la denuncia a estudiar y la Demarcación. El número de denuncias presentadas en la serie 2105-2018, asciende a 26, registro que se antoja bajo considerando los casos de corrupción instruidos judicialmente durante esos años. Quizás sería un buen ejercicio compararlo con las denuncias presentadas en el resto de las ramas de la ingeniería en España.

Adicionalmente, este nuevo documento podría relacionarse con las políticas de *compliance* a implementar en empresas y corporaciones, tras la reforma del Código Penal del año 2015; de tal forma que el Colegio podría constituirse como entidad validadora y/o acreditadora de los Códigos de Conducta de las mismas, mediante convenios o acuerdos de adhesión.

En definitiva, nuestro Código Ético y Deontológico pretende constituirse como un seguro para el ejercicio responsable de la profesión de ingeniero de Caminos, independientemente de la posición que se ocupe en la cadena de valor y del lugar en el mundo en el que se trabaje. Puede generar, por consiguiente, una auténtica catarsis ética. Que así sea.®

Nota: El Código Ético y Deontológico se puede consultar en http://www3.ciccp.es/wp-content/uploads/2018/06/CODIGO_ETICO_ADENDA_jul18.pdf

Manzanares

“La ingeniería necesita estar conectada con el mundo digital”

El presidente de Ayesa fue el encargado de ofrecer una conferencia previa a la mesa redonda sobre transformación digital e innovación

José Luis Manzanares, presidente de Ayesa, realizó una serie de reflexiones personales sobre la transformación digital. Durante su alocución, señaló que le “asombra el cambio que va a experimentar el mundo con la era digital. Desde el principio de los tiempos, hemos contado con diferentes tipos de especies. Ahora aparece un único cerebro para toda la especie que va regir nuestra vida. Comienza una nueva era y, con ella, empieza a cambiar la economía, algo que debe preocuparnos”. En su opinión, “lo más importante de este cambio es que ha cambiado el concepto de materia prima. En el siglo XX la economía ya era diferente. Pero a final del siglo XX apareció el ordenador, las telecomunicaciones interconectaron a gente de cualquier parte del mundo y apareció Internet. Con esta situación llegó la economía del conocimiento, con dos características: desaparece la distancia y el tiempo. Es el fenómeno de la globalización y materia prima intangible, que es el conocimiento”.

“La globalización introduce dos cambios: la comercialización es mas fácil y cambia la sociedad. Hasta ahora los ciudadanos pertenecían a una nación, ahora eso desaparece y somos ciudadanos globales. Podemos ver cómo vive otra gente, podemos saber que nos mienten... Pero lo más curioso es que existen religiones globales, que mantienen los principios del medioevo y que no hacen esperar nada bueno”, señaló. En su opinión, “el conservacionismo y el cambio climático han cambiado el concepto de igualdad de derechos por el de igualdad... Las religiones que aparecen no aportan nada bueno a la globalización”.

Según el presidente de Ayesa, “el conocimiento como materia prima nos aporta ideas, herramientas, hace inteligente a las cosas... Esa materia prima es muy importante... Pero, ¿podemos adivinar hacia dónde vamos? El transhumanismo cree que seremos medio *ciborg*. Pero lo cierto es que nunca la humanidad ha sabido predecir el futuro, nunca ha avanzado así. Uno de los mayores temores es que la gente se quede sin trabajo y acabamos de ver cómo dos países se han quedado sin electricidad... Nuestra economía digital tiene los pies de barro y puede desaparecer en cualquier momento”.



Durante su intervención, puso el foco en algunos aspectos en los que, en su opinión, “sí podemos influir”. Para José Luis Manzanares, “ha cambiado la ley de la oferta y la demanda. Ahora se venden servicios, porque los productos quedan obsoletos a los 10 días. Esto afecta al producto físico y al producto del conocimiento. Ha aparecido la idea de compartir y se ha producido una revolución de la industria con clientes varipintos, que tienen “ingeniería 4.0”. Otra de las situaciones que se han vivido es que “la inteligencia deja de ser humana y las cosas empiezan a tener inteligencia. Los coches y los aviones son inteligentes y pueden funcionar solos. Ese paradigma puede abrir nuevos productos para los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, como la construcción de autopistas para vehículos que viajan solos. Así cualquier objeto domestico puede tener inteligencia. Incluso tienen inteligencia para realizar el control de calidad. Nosotros ponemos válvulas que se auto-comprueban si están bien puestas...”. También existe “preocupación por la cuestión laboral, cómo la economía del conocimiento invade toda la vida y hemos llegado al teletrabajo. Pero esto va más allá, ya que nos encontramos con asistentes virtuales, que nos permiten puede ver cómo van los números de los contratos, lo que supone un cambio tremendo”, manifestó.

Con esta realidad, “parece claro que la sociedad va a cambiar, la democracia está en grave peligro, con la creación de noticias falsas”. Para el presidente de Ayesa, “el conocimiento está en Asia, no en Europa, que tiene síntomas de decadencia, donde se prima el bienestar social”. Concluyó José Luis Manzanares haciendo referencia a su discurso pronunciado durante el Congreso de Ingeniería de 2002. “En aquel momento, el mejor de la ingeniería española, dije que había que cambiar la idea de seguir haciendo AVE. No fueron muy populares aquellas declaraciones en aquel momento, pero entonces creí necesario convertir Ayesa en una empresa de gestión del conocimiento. Así nos introdujimos en la economía del conocimiento y creamos una de transformación digital. Pensamos que la ingeniería necesita estar conectada con el mundo digital y que el mundo necesita esas respuestas”. 📍



José Luis Manzanares, en un momento de su conferencia el día 24 de junio

Transformación digital e innovación



Víctor Izquierdo

La segunda mesa estuvo presentada por **Víctor Izquierdo**, asesor en Transformación Digital del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Durante su intervención, señaló que “la innovación está supeditada a la incorporación de tecnologías digitales”. En su intervención, hizo referencia “al BIM y a la exigencia de incorporarlo a los contratos tras la aprobación de la Ley 9/2017”. También ha incorporado el concepto de “gemelo digital, que va más allá del BIM. La idea es que este gemelo no es simplemente una representación, sino que conecta el mundo físico real con el mundo digital, tendiendo a un ecosistema de gemelos interconectados”.

Tras la conferencia de José Luis Manzanares, **Javier Mesones**, periodista de ‘El Economista’ moderó una mesa redonda en la que participó Carmen de Andrés, presidenta de Creatividad y Tecnología, quien comenzó su intervención señalando que “el futuro de nuestro sector está en el mundo internacional. Hemos tenido que salir de nuestra zona de confort, el mundo se ha hecho pequeño y tenemos que tratar con medios físicos diferentes al nuestro. Además ahora ya no se cuenta solo con la Administración, sino que ya hay que contar con capital privado

que va a exigir hacer proyectos rentables, duradero e interesantes”.

“Nuestra experiencia es que tenemos que tener un mecanismo en la empresa que nos permita una cierta cintura a la hora de ir a estos mercados internacionales en los que actúan organismos internacionales que valoran mucho las nuevas tecnologías. Nuestro principal objetivo es ser sostenible. Esto anima a los inversores en el desarrollo económico y lo compagina con un desarrollo medioambiental. Eso se ha ido trasladando hacia los Fondos FEDER, que establecen unos requisitos de que todas las actuaciones que se financien sean sostenibles, igual que las directivas europeas, que también van en ese sentido”, manifestó.

En su opinión, la innovación tiene que estar relacionada con la sostenibilidad. “Numerosos estudios indican que para que una empresa sea sostenible a medio y largo plazo tiene que innovar. La actividad constructora incide sobre el medio físico y necesita de la innovación para la reducción de sus impactos. Por lo tanto, la innovación hay que integrarla en todo el ciclo de vida de las construcciones y de su mantenimiento”, comentó.



Según **Carmen de Andrés**, “la transformación digital facilita la estrategia de innovación, pero no la sustituye. Permite hacer modelos de simulación, de inteligencia artificial y trabajar en red. En todo caso, hay que hacer una gestión empresarial de innovación y tener un plan estratégico para llevar a cabo la gestión empresarial de la innovación”.

Para llevar a cabo los proyectos, “es imprescindible contar con un equipo humano de formación adecuada y conocer la infraestructura tecnológica existente. También es conveniente trabajar en red con empresas y centros tecnológicos, compartir las incertidumbres de lo nuevo, reutilizar lo antiguo, aprender de los fracasos; y celebrar los éxitos con los clientes”.

Por último, añadió: “No creo que la transformación digital vaya a transformar al hombre, que va a seguir teniendo un papel fundamental igual que la ingeniería en este mundo, porque hay que cubrir unas necesidades humanas. El mundo digital hacia el que vamos está lleno de oportunidades”.

El presidente ejecutivo de AEAS, **Fernando Morcillo**, explicó cómo está adaptándose el sector del agua ur-

ba con la transformación digital. En cifras, el representante de AEAS señaló que el agua urbana mueve 7.500 millones de euros, un 0,65 % del PIB. En su opinión, “la transformación digital es fundamental, es un instrumento básico para progresar, pero sin dinero no hacemos nada”.

“En el ámbito urbano tenemos una activos valorados en 207.000 millones de euros. De manera que cada uno de nuestros nietos o hijos cuando nacen, lo hace con un activo de 4.800 euros per cápita. Pagamos 162 euros per cápita. En el caso del uso doméstico, 104. Si tuviéramos la oportunidad de subir la tarifa, resolveríamos los problemas de sostenibilidad que tenemos”, añadió.

“La transformación digital nos ayuda en alguna cosa. La implantación de lo digital, como las tecnologías de la universalización del control de las pérdidas nos ayuda a bajar el repunte a las condiciones en las que fuimos más óptimos”, señaló. Para concluir, señaló: “Estamos bien, pero seguimos necesitando ayuda”.

Manuel Aranda, director de Ingeniería y Analytics de IECISA, se refirió a la tecnología como un “asunto emi-



Carmen de Andrés
Fernando Morcillo



mentemente humano, pero no estamos acostumbrados a su velocidad. Hablamos de transformación digital y la tecnología siempre ha tenido un carácter transformador. Es esa capacidad de adaptar los negocios a realidades nuevas y hacerlas más rentables. Esto no es distinto de lo que todas las empresas vienen haciendo toda la vida, aunque con diferentes herramientas”.

Aranda hizo un repaso a las nueve tecnologías habilitadoras que se están desarrollando en IECISA: *cloud*, *data analytics*, ciberseguridad, identidad y biometría, automatización y *robotics*, inteligencia artificial, realidad virtual, IoT y *blockchain*. “Hemos identificado tres oleadas en las que estas tecnologías van a tener mas incidencia. De manera que en 2021 el *blockchain* será una realidad”, comentó.

Durante su intervención, también señaló cuáles son los servicios de alta demanda: “ciberseguridad, identidad y biometría, defensa, movilidad, transporte de mercancías, transporte de pasajeros, seguridad pública y energía”.

Enrique Serra, consejero delegado de Banco Caminos, explicó cómo la ingeniería tiene importancia en el cambio del mundo. En este punto destacó dos aspectos necesarios: “resiliencia y agilidad. La resistencia al cambio es grande y hay que moverse rápido”.

En su opinión, “la transformación digital la hacen personas. Por eso, pusimos el foco en saber cómo las personas que teníamos podían ayudarnos a mejorar los servicios a nuestros clientes, conociendo cuál es la misión de la entidad”. “Por lo tanto, nos propusi-

mos mejorar la vida del cliente en todos sus ciclos: las relaciones cambian y hay que incorporar ese tipo de relaciones en nuestro día a día”, comentó.

En cuanto al modelo de negocio, viramos hacia experiencias, no tanto hacia productos, bajo una cultura concreta en los procesos, continuamente innovadora. “El centro de nuestra actividad es el cliente y alrededor de él giran nuestra tecnología, nuestro modelo e negocio, nuestra organización y nuestros procesos”, señaló. “Las tecnologías han cambiado el mundo y en nuestro caso, lo hemos incorporado a nuestro banco para mejorar la calidad del servicio que damos a nuestros clientes”. Y ha añadido para concluir que “desde que existe esta profesión siempre ha estado al servicio de la sociedad. Las tecnologías van a ayudar a fomentar esto”. 📧



Manuel Aranda



Enrique Serra



Mesa 3

FERNANDO

Sánchez



El presidente del Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas (CNPIC) pronunció una conferencia dentro del bloque temático sobre sostenibilidad y resiliencia, en la que puso de manifiesto la vital importancia de la seguridad

Fernando Sánchez, Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras y Ciberseguridad (CNPIC), fue el encargado de pronunciar la conferencia que abrió el bloque sobre sostenibilidad y resiliencia. El Plan Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas las define como: “Aquellas instalaciones, redes, servicios y equipos físicos y de tecnología de la información cuya interrupción o destrucción tendría un impacto mayor en la salud, la seguridad o el bienestar económico de los ciudadanos o en el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y de las Administraciones Públicas”.

El CNPIC fue creado en el año 2007, mediante Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre, en el seno de la Secretaría de Estado de Seguridad, teniendo como objetivo principal la creación de un catálogo de infraestructuras conjunto para Policía Nacional y Guardia Civil. Este primer objetivo marcado, se amplió posteriormente, ya que, si el fin último era mejorar significativamente el nivel de seguridad, se necesitaba de la colaboración de múltiples actores, sobretudo, de aquellos que gestionan las infraestructuras y proporcionar los servicios esenciales para la sociedad.

En España, las actuaciones necesarias para optimizar la seguridad de las infraestructuras críticas se enmarcan



“A la resiliencia y a la sostenibilidad hay que añadir una capa de seguridad y la seguridad es tarea de todos”

principalmente en el ámbito de la protección contra agresiones deliberadas y, especialmente, contra ataques terroristas, resultando por ello lideradas por el Ministerio del Interior. La legislación española sobre protección de infraestructuras críticas establece la necesidad de garantizar la adecuada prestación de los servicios esenciales a través de mecanismos que posibiliten la seguridad integral de este tipo de infraestructuras. Esta tarea está encomendada al CNPIC, que asiste al Secretario de Estado de Seguridad en sus funciones.

Señaló que en la actualidad dependemos de las máquinas, “por lo que hay que tener cuenta las reacciones frente a los posibles ataques”. Según sus palabras, “somos dependientes, pero no sabemos controlarlos”. Es aquí donde juega un papel fundamental la capa de seguridad, una tarea que debe partir del colectivo de la ingeniería: “Desde el momento del diseño, son necesarios protocolos de seguridad. Las infraestructuras deben cumplir con el medio ambiente y la sostenibilidad, pero también con seguridad”.

La energía, la industria nuclear, las TIC, el agua, la alimentación, la salud, el sistema financiero, el transporte, la industria química, el espacio, la investigación y la administración son los servicios estratégicos que marcan

las líneas de trabajo del sector. “Si la disponibilidad de estos servicios no se garantiza, nuestra sociedad, como tal, se vería amenazada”, afirmó. Según sus palabras, “ahora mismo estamos en el punto de mira y tenemos que ser resilientes y, además, ser capaces de recuperarnos”. La dependencia de la sociedad a estos servicios es cada vez mayor por lo que en el momento en que alguno falla se producen efectos en cascada, ya que hablamos de sistemas sumamente tecnificados, con las TIC como hilo conductor. “La sociedad cuenta un componente tecnológico cada vez más alto”, aseguró.

Sánchez explicó que las políticas sobre PIC comienzan con la identificación de dichas infraestructuras, ver qué dependencia tienen, así como la gestión de los riesgos de las IC y la gestión de crisis de IC. “Necesitamos construir un sistema donde esté presente el sector público, pero trabajando conjuntamente con sector privado, en el que haya un intercambio de información para la construcción de un sistema PIC”, explicó. Las líneas de acción del CNPIC pasan por la construcción de un sistema de PIC, diseño, elementos y planificación, así como ciberseguridad. Para concluir, Fernando Sánchez aseveró que “a la resiliencia y la sostenibilidad hay que añadir una capa de seguridad y es que la seguridad es tarea de todos”. 📍

Sostenibilidad y resiliencia



Mauricio Gómez, coordinador de la mesa sobre sostenibilidad

Hoy en día el cambio climático ha sido globalmente aceptado por la comunidad científica, por los sectores de producción y el entorno empresarial, por los diferentes gobiernos, por las organizaciones nacionales internacionales y por la opinión pública. Junto a esto, la sostenibilidad de las actividades humanas, entendida ésta como el impacto ambiental sobre el entorno que las rodea, es hoy en día una prioridad para cualquier nuevo proyecto que afecte a la vida natural y/o a la población de su entorno, a su economía, hábitats, tradiciones y patrimonio.

Por ello, cada vez más, los procesos de aprobación de cualquier proyecto de infraestructura precisan incorporar un análisis de la sostenibilidad y también de la resiliencia desde el mismo comienzo de su concepción. Y eso no es así -solo- por ser en muchas ocasiones un requisito legal, sino, especialmente: para la aceptación social del proyecto. Todos sabemos que esto cada día es más importante, para conseguir el acceso a la financiación -internacional-, para mostrar el compromiso de promotores, autoridades, constructores y diseñadores con el planeta, con el entorno, con la población, con el futuro; y, por último, pero no menos importante, y aquí me refiero solo a la resiliencia, porque es preciso revisar los códigos técnicos de diseño de las infraestructuras para su adaptación a la nueva situación: ya no me sirve diseñar en base a las avenidas pasadas, porque las que vengan serán diferentes.

Mauricio Gómez, *managing director* de IDOM Internacional, se mostró convencido de que “las infraestructuras son



Marcos Martínez, Iván Corbacho, Fernando Sánchez y Carmelo Encinas

clave para conseguir el desarrollo sostenible del que tanto se habla para conseguir los ODS. Además, hay que conseguir que por sí mismas sean sostenibles”. En su opinión, “estamos ante una oportunidad excepcional para avanzar hacia un modelo de desarrollo más coherente, aplicando sensibilidad, criterio y compromiso en el momento de explotar y concebir una infraestructura”. Y añadió que “los que trabajamos en el mercado internacional sabemos que la sostenibilidad es la columna vertebral de las negociaciones. La sostenibilidad es un requisito legal en este ámbito, para la aceptación de los proyectos. Si queremos contratar más obras, tenemos que cambiar el discurso. Es un criterio a incorporar en nuestras negociaciones”.

El periodista **Carmelo Encinas** moderó una mesa redonda en la que participaron Iván Corbacho, Sustainable Infrastructure Officer del BID, y Marcos Martínez, head of PPPs del BERD.

Iván Corbacho realizó una presentación del BID, “una organización destinada a dar soluciones, en servicios de asesoría, al sector privado. Somos una máquina de generar estudios en pro de la sostenibilidad”. El objetivo del BID es “trabajamos en diferentes sectores, con una única misión: crear soluciones, abanderar grandes ideas y convertir el potencial en realidad”. En su exposición, explicó que, según un acuerdo del banco de 2016, “el 30 % del BID tendría que ser financiación climática, para combatir el cambio climático”. “Mientras que los riesgos climáticos en el pasado podían ser predichos, el cambio climático ha creado nuevas incer-



tidumbres, porque los patrones climáticos están cambiando en formas que no son bien entendidas ni previsibles”, señaló.

“A esto se suma una nueva incertidumbre respecto a la exposición e impactos en los sistemas socioeconómicos que afectan tanto a la oferta como a la demanda de la infraestructura. En este sentido, la gestión de riesgos climáticos en infraestructuras es extremadamente importante”, manifestó. En paralelo, “queremos influir en el mercado, con la asistencia técnica, creando nuevos mercados”, concluyó.

Marcos Martínez, *head of PPPs* del BERD, también explicó los trabajos del banco en sostenibilidad y resiliencia en infraestructuras. “Durante los 25 años de historia del BERD, todas las transacciones del banco han tenido muy presente el criterio de transición económica. Todas ellas se evalúan en función del impacto local desde un punto de vista económico”, señaló. En palabras de Marcos Martínez, “a partir de 2015, el Banco incorporó el criterio de la sostenibilidad ambiental y social de sus inversiones y creó una nueva entidad que establece que todas las inversiones del banco sean medioambientalmente sostenibles”.

El BERD dispone de tres tipos de producto, “hacia proyectos encaminados a la reducción de gases de efecto invernadero, proyectos que tienen un componente encaminado a reducir la vulnerabilidad de la infraestructura en el cambio climático y los que se centran en la reparación del daño causado, con el componente de recuperar ambientes contaminados, recuperar biosistemas...”. 🌱

Máster en TECNOLOGÍAS DIGITALES E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA

ENERO - DICIEMBRE 2019

- Módulo I TRANSFORMACIÓN DIGITAL (5 créditos)
- Módulo II BUILDING INFORMATION MODELING, BIM (5 créditos)
- Módulo III BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS EN INGENIERÍA. DATOS ABIERTOS (5 créditos)
- Módulo IV DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA INGENIERÍA Y LAS OBRAS PÚBLICAS (5 créditos)
- Módulo V TERRITORIO INTELIGENTE (5 créditos)
- Módulo VI SERVICIOS DE TRANSPORTE INTELIGENTE (5 créditos)
- Módulo VII CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS (5 créditos)
- Módulo VIII INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BLOCKCHAIN. APLICACIONES A LA INGENIERÍA CIVIL (5 créditos)
- Módulo IX MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD (5 créditos)
- Módulo X TRABAJO FIN DE MÁSTER (TFM) (15 créditos)

Carga lectiva: 60 créditos ECTS

Programa en www.ciccp.es



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

INFORMACIÓN Y RESERVA DE PLAZA
☎ 917 006 462 ✉ master.tic@ciccp.es

UNED

Segunda jornada V Foro Global

de Ingeniería y Obra Pública



José Polimón: “El cambio climático y las acciones de energía y clima fomentarán la creación de empleo para nuestros profesionales”

La segunda jornada del V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública comenzó con una sesión de apertura por parte de José Polimón, vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Vicent Esteban Chapapría, presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y José Manuel Sánchez Duarte, secretario general de la UIMP.

Durante la inauguración de la segunda jornada, Vicent Esteban Chapapría, presidente de la AICCPIC, puso en valor la oportunidad que supone este Foro para “difundir nuestro papel y debatir nuestra función social”. Explicó, además, la labor de la Asociación, complementaria al Colegio, con quien han renovado el convenio de colaboración: “Somos dos caras del mismo grupo de personas, con los mismos intereses”. Quiso hacer balance de las principales actividades de la Asociación, con una marcada presencia internacional, gracias a la labor de su vicepresidente, Tomás A. Sancho.

Además, destacó la integración de la Asociación en el Instituto de la Ingeniería de España, “compartiendo actividades con otras ramas de la ingenie-



ría”. Pero también problemas que “son compartidos” que nos ha llevado a elaborar un dictamen sobre la necesidad de mejora de la calidad en la formación de ingenieros: “Hay un exceso de oferta de plazas lo que hace que haya una falta de selección de alumnos. Pero también de profesorado, a los que no se valora, por ejemplo, la experiencia profesional. En este dictamen, señalamos la necesidad de la adecuación de la formación a la internacionalización, la multiculturalidad o el análisis y conocimiento de los nuevos modelos de negocio”.

También apuntó que la Asociación se encuentra en un periodo en el que están concluyendo proyectos de estos años, como la app GOING, sobre grandes obras de ingeniería, realizada junto a la Fundación Miguel Aguiló y Escuela de Ciudad Real. También el portal de cooperación al desarrollo y el “trabajo estrella de la Asociación”: el informe sobre las obras públicas, del que realizó una presentación también en esta jornada del Foro. “Queremos seguir trabajando conjuntamente para prestigiar la profesión de cara al futuro, en el que es importante saber adaptarse”, concluyó.

José Polimón, vicepresidente del Colegio, por su parte, repasó los temas sobre los que versaría la segunda jornada. En primer lugar, “la sostenibilidad y resiliencia de las infraestructuras ante un cambio climático que ha dejado hace tiempo de ser una simple especulación y se ha convertido en un factor constatado e ineludible que ha de ser tenido en cuenta tanto en el proyecto como en la financiación, la construcción y la gestión de las obras públicas y de las infraestructuras”.

Además, señaló que “el cambio climático y las acciones de energía y clima fomentarán la creación de empleo para nuestros profesionales”. La movilidad y las ciudades inteligentes fueron también temas de debate en la segunda jornada, pero, en palabras del vicepresidente, “hay otros temas como la conservación del patrimonio o el sector inmobiliario, donde los ingenieros tenemos mucho que aportar”.

Finalmente, José Manuel Sánchez Duarte señaló que este Foro enlaza perfectamente con las líneas de trabajo de la nueva junta rectora de la Universidad y agradeció la presencia de todos allí en Santander. 📍



Vicent Esteban Chapapría, presidente de la AICCPIC

Arriba_ Antonio Papell, Vicent Esteban Chapapría, José Manuel Sánchez Duarte, José Polimón y José Javier Díez Roncero

Baldomero Navalón

INFORME DEL COLEGIO SOBRE EL PLAN DE ENERGÍA Y CLIMA

PNIEC

Baldomero Navalón, asesor del sector energético del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, realizó una presentación del informe, elaborado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, sobre el Plan Nacional Integral de Energía y Clima (PNIEC) del Ministerio para la Transición Ecológica



Baldomero Navalón, en un momento de la presentación

Tenemos un debate serio propiciado por el Ministerio para la Transición Energética, con la presentación del borrador del PNIEC. Este plan fue analizado por Baldomero Navalón, asesor del sector energético del Colegio de Ingenieros de Caminos.

En su exposición, Baldomero Navalón hizo un relato de los objetivos del PNIEC, documento que establece unos objetivos para los años 2030 y 2050. “Así, para 2030, se pretende reducir un 21 % las emisiones de gases de efecto invernadero, respecto al nivel del año 1990, que el 74 % de la electricidad producida se haga con fuentes renovables, mejorar en casi un 40 % la eficiencia energética y que, como mínimo, el 42 % de la demanda final de energía proceda de energías renovables”, señaló.

“El plan realiza una electrificación de la economía del país y ofrece medidas sobre todos los sectores estratégicos. Para ello, se calculan 236.000 millones de euros de inversión, de los que el 80 % provendrían del sector privado, una gran oportunidad para invertir en I+D+i, crear una industria local y empleo cualificado”, expuso.

Baldomero Navalón señaló que “las medidas propuestas en el PNIEC afectarán a las actividades profesionales que desarrollan los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, tanto en lo que se refiere a la infraestructura como a los negocios y servicios en los sectores del agua, la energía, el medio ambiente, la movilidad, el transporte y la logística, la edificación y el urbanismo, la ordenación del territorio, las tecnologías de la información y el sector financiero, entre otros”.

“Adicionalmente, la acción sobre el cambio climático, su mitigación y la necesaria adaptación de nuestro país a sus efectos, suponen un importante estímulo para que afloren nuevas ideas y realizaciones técnicas con las que los ingenieros de Caminos podrán contribuir al mejor cumplimiento de los objetivos establecidos por la Unión Europea y el Gobierno español en este asunto”, manifestó.

En opinión de los autores de este informe, el PNIEC debería integrar dentro de su ámbito de aplicación:

1. Medidas de mitigación orientadas esencialmente a la reducción de emisiones ya incluidas en el actual borrador.



2. Medidas de adaptación al fenómeno con el fin de reducir sus impactos y riesgos en nuestro país. En ese sentido, se aconseja incluir en el PNIEC las actuaciones de adaptación relativas a los recursos hidrológicos y el medio litoral.


Por otro lado, sería deseable que el PNIEC, entendido como instrumento clave a escala nacional para la gobernanza de las acciones relativas al cambio climático, se declarase guía de los planes sectoriales correspondientes a sus diferentes ámbitos de actuación y dimensiones, y modelo de las actuaciones que surjan a nivel autonómico y local sobre la materia.

Por último, desde el Colegio “se recomienda que el texto que entre en vigor sea consecuencia de un intercambio consensuado, tanto cuanto se pueda, entre autoridades y representantes políticos, las comunidades científico-técnicas y las asociaciones empresariales concernidas. En este sentido, el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ofrece su colaboración en todas las cuestiones que aborda el presente informe”.

En relación con la transformación del sistema eléctrico, se aconseja al Gobierno

que el documento definitivo del PNIEC contemple en su conjunto la compleja realidad y estructura de este sector, y en consecuencia que más allá de las actividades de generación se incluyan en el Plan las acciones necesarias en materia de redes y almacenamiento de energía a gran escala, previendo las acciones concretas a desarrollar en el decenio 2021-2030 sobre estas dos cuestiones.

En lo que se refiere a la descarbonización de los sectores difusos, y en particular el transporte y la edificación, se sugiere que se profundice, en colaboración con los actores relevantes de cada sector, el contenido de las medidas que conformarán el Plan, su ritmo de adopción y las estrategias correspondientes para trasladarlas eficazmente a las políticas sectoriales correspondientes.

Según las recientes recomendaciones que ha hecho Europa a la presentación del PNIEC por parte del Gobierno español, “el mes de diciembre es la fecha límite para llevar a cabo una serie de medidas, que planifiquen en el tiempo, concreten qué se va a hacer y cómo van a ser los cambios que se van a producir en la sociedad”. 

Mesa 4

“La transición ecológica supone una transformación total de nuestra economía y del mundo tal y como lo conocemos”

ÍÑIGO Losada

El representante español del IPCC de la ONU abrió la sesión sobre cambio climático con una conferencia en la que planteó la situación actual y las acciones



Íñigo Losada

Íñigo Losada, representante español del IPCC de la ONU, fue el encargado de pronunciar la conferencia dentro del bloque temático sobre cambio climático. Su discurso le llevó a enmarcar cuál es la situación actual de transición, lo que “supone una transformación total de nuestra economía y del mundo tal y como lo conocemos”. Puso en valor la capacidad de los ingenieros de Caminos de contribución al cambio y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Tras los acuerdos de París, la situación general está basada en criterios científicos, vemos que el umbral no se fija de manera arbitraria (1,5 °C-2 °C). Además, el tiempo para actuar es escaso. “En la actualidad, hablamos ya de neutralidad de emisiones y no solo de reducción”, afirmó.

Se refirió a los informes del IPCC y al informe de Estado del Clima de 2018



que establece que 2018 es el cuarto año más caluroso que hemos tenido, se ha apreciado una subida del nivel del mar, de la cantidad de carbono absorbida por el océano, así como una pérdida de masa en los glaciares o el aumento de CO₂ en la atmósfera. Además, “el cambio climático incide en los extremos”.

- 35 millones de personas afectadas por inundaciones en 2018
- 821 millones de personas desnutridas más en 2017 debido a las sequías que afectaron al sector de la agricultura por el niño de 2015-2016
- 2 millones de personas desplazadas por eventos meteorológicos o climáticos extremos (sequía, inundaciones, ciclones tropicales y huracanes)
- 1.600 muertos asociados a olas de calor e incendios forestales

- Pérdida del 43 % de la cosecha de maíz y del 21 % de patata en Alemania con respecto a la media 2013-2017

- Pérdidas para la agricultura argentina de 3.900 m€
- Innumerables pérdidas por ciclones tropicales, huracanes e incendios

Losada explicó que el Acuerdo de París es universal, ambicioso, dinámico, transparente, que plantea una solución global y nuevo modelo de desarrollo. “Se están realizando esfuerzos adicionales para no superar 1,5 °C y para que las emisiones globales toquen techo lo antes posible (peaking)”, apuntó. Así, “se trabaja por la neutralidad climática en la segunda mitad de siglo”. En materia de tecnología, “hemos visto cómo se han reducido los costes de las renovables, también avances en transmisión y almacenamiento, en el vehículo eléctri-

co, en baterías y en otros combustibles limpios”, enumeró.

El cambio climático y los eventos extremos ya han sido señalados como principales riesgos. Dentro del tejido empresarial, ya se está interiorizando y se evalúan los riesgos directos e indirectos del CC: activos varados, impactos directos sobre activos y operaciones, así como indirectos. “Se ha producido un crecimiento de Financiación Sostenible (ISR) gracias al Plan de acción para la financiación sostenible de la Comisión Europea”, manifestó.

Para concluir, destacó que “tenemos un compromiso con la generación futura en materia de cambio climático, pero queremos que la juventud identifique al ingeniero civil como profesional para resolver los problemas que tiene el mundo en esta materia”. 🌐

Cambio climático



Tomás A. Sancho fue el coordinador del panel sobre cambio climático

La mesa 4 sobre cambio climático ha sido presentada por **Tomás A. Sancho**, vicepresidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería Civil, quien señaló que, a partir de ahora, “pocas cosas van a ser iguales lo que hemos vivido hasta el momento”. En este sentido, apuntó al “cambio climático como uno de los vectores que mueve la sociedad, la ciencia y la tecnología. Ha habido un proceso en el que se ha discutido esta realidad, pero a partir de los acuerdos de París de 2015 y de la aprobación de los 17 ODS es momento de pasar a la acción por el clima. La ingeniería juega un papel importante. Por eso, hemos suscrito acuerdos en los que nos posicionamos como agentes colaboradores en nuestra defensa del clima”.

Durante su intervención, expuso el panorama que se dibujó en el último tercio del siglo XX, basado en la tecnología. “Ahora vemos una preocupación por el futuro de la humanidad y del planeta y el respeto de los recursos naturales. Los informes internacionales están analizando la dirección en la que está yendo la humanidad y qué modelo de crecimiento

habría que seguir para alcanzar los ODS. Es necesario un cambio en el modelo de crecimiento e ir hacia un modelo de crecimiento verde, con cambios en los patrones actuales”, señaló.

El periodista Sergio Martín, de RTVE, moderó un debate con la participación de: Manuel Sánchez, director general de Infraestructuras de Viesgo, Lucía Monforte, responsable de los departamentos de Medio Ambiente y RSC de FCC Construcción, y Enrique Hernández, director general de la Asociación de Empresas Gestoras de Servicios de Agua Urbana (AGA).

Manuel Sánchez, director general de Infraestructuras de Viesgo, aportó la visión del sector eléctrico. Repasó el contexto europeo, donde contempla un sector eléctrico prácticamente descarbonizado para avanzar su objetivo de reducción de emisiones del 80 % en 2050. En 2018 el incremento de capacidad de renovables fue casi el mismo valor que en 2017 (171 GW o +7,9 %). La solar tuvo el incremento mayor 94 GW (+24 %), seguido por la eólica 49 GW (+10 %). Ambas tecnologías supusieron el 84% de la nueva capacidad renovable instalada en 2018.

En España, contamos con el PNIEC, un marco instrumental para facilitar la transición energética: “Bajo el PNIEC 2021-2030, la generación eléctrica basada en renovables será la principal impulsora para la descarbonización de una economía altamente electrificada”.

Sobre Viesgo, Sánchez ha explicado que tienen una tasa de integración de renovables más de 2,5 veces la media en España; a medio plazo se espera llegar a una tasa de 4. También puso el foco en la innovación como respuesta a los desafíos planteados por la generación renovable. Así, explicó la tecnología Dynelec para la operación dinámica de líneas eléctricas. En 2019 se podrá operar en régimen dinámico toda la red de 132 kV (1.111 km) de Viesgo.

Estableció, además, que la Generación altamente distribuida es el vector de cambio en Redes de Distribución. En este sentido, California es un ejemplo del impacto en las redes de la generación altamente distribuida. “Las Redes de Distribución deben hacer frente a fuertes retos en escenarios de elevada generación altamente distribuida”, afirmó. Según sus palabras, “la transición a una generación altamente distribuida sólo será exitosa con inversiones relevantes en la red”. Así, la automatización, digitalización y refuerzo de elementos de red de baja y media tensión supondrá inversiones por un valor de ~1/3 del RAB Neto actual.

Lucía Monforte, responsable de los departamentos de Medio Ambiente y RSC de FCC Construcción, asumió que “desde el sector tenemos impactos medioambientales reconocidos en nuestras infraestructuras. Unos impactos que suponen retos de negocio e internacionalización. La única forma de abordarlos es mediante mitigación y adaptación”. En su intervención, señaló que “el impacto que se produce no es solo ambiental, sino también económico y social. Estos fenómenos tenemos que abordarlos desde dos puntos



Asistentes a la mesa sobre cambio climático



Manuel Sánchez y Lucía Monforte

de vista, teniendo en cuenta que la fase de construcción no tiene apenas emisión, pero sí en la explotación. Si somos responsables en el diseño, tenemos que implementar medidas para que la emisión sea menor en toda su vida”.

Por ello, Lucía Monforte pidió estar preparados “para que las infraestructuras sean más resistentes en las nuevas situaciones. La construcción se enfrenta a importantes riesgos por efecto del cambio climático (daños a materiales y estructuras, mayores costes de mantenimiento, pérdidas de valor de activos inmobiliarios, etc.), pero también se abren oportunidades a través de la introducción de nuevos materiales y técnicas constructivas, el desarrollo de diseños adaptados a las cambiantes condiciones climáticas y la adquisición de ventajas competitivas derivadas de la adaptación al cambio climático”.

La representante de FCC Construcción también explicó las medidas necesarias ante las nuevas situaciones derivadas del cambio climático, como tormentas, aumento de las temperaturas, aumento del nivel del mar, mayor número de incendios por las altas temperaturas secas e inundaciones más intensas e incrementos en los gastos de operación.

Para finalizar las exposiciones de este panel de expertos, participó **Enrique Hernández**, director general de la Asociación Española de Empresas Gestoras de Servicios de Agua Urbana (AGA), quien se posicionó “a la cabeza de las empresas que luchan contra el cambio climático. Por eso, realizamos un sostenido y permanente esfuerzo por reducir el consumo y las pérdidas”. “El cambio climático y la escasez de agua son dos de los desafíos más importantes a los que se enfrenta la sociedad”, señaló.

Además, apuntó a un estudio de la Agencia Europea del Medio Ambiente, *Climate change impacts and vulnerabilities*



2016, en el que se constata que España es el país de la Unión Europea más vulnerable al cambio climático. “Entre el 75 % y el 80 % de España está en riesgo de convertirse en desierto a lo largo de este siglo, según un informe del anterior Ministerio de Medio Ambiente”, manifestó.

Con estas cifras, “el agua, como recurso clave para la vida, juega el papel más importante en los procesos de cambio climático, ya que se encuentra presente en la mayoría de ellos. Fenómenos como la subida del nivel del mar, las lluvias torrenciales o las sequías severas, el deshielo, la transmisión de enfermedades contagiosas, o la pérdida de biodiversidad, están relacionados con el agua. Es necesario, por tanto, actuar mediante una transición ágil, con medidas urgentes y de gran calado social, apoyándose en el potencial de la colaboración público-privada”, concluyó.

Tomás A. Sancho cerró la mesa con dos reflexiones:

- En clave geopolítica, es preciso un apoyo a la UE desde España porque es quien está impulsando este proceso. Rusia, China y EE. UU. se quieren descolgar por factor de competitividad y de sacar ventaja. Tenemos que alinearnos y defender que la UE a nivel internacional pueda promover que esto no sea una postura de Quijotes, sino que realmente se imponga en todos los organismos internacionales. El objetivo es llevar a buen puerto los Acuerdos de París, sino perdemos todos.

- En clave interna, en la colaboración público privada observamos operaciones ambiciosas relacionadas con la energía o con el agua pero que buscan que el coste inversión de la inversión sea mínimo. Sin embargo, hay que pensar en ciclo de vida y mirar con perspectiva en conjunto para optimizar la huella de carbono, consumo energético, recursos renovables... 📍



Enrique Hernández y los participantes de la mesa (abajo)

EL COMPROMISO DE AGA CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

**Enrique Hernández
Moreno,**
ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos y
director general de la
Asociación Española de
Empresas Gestoras de
los Servicios de Agua
Urbana (AGA)

La Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA) es la asociación empresarial más importante de España en cuanto a operadores de agua urbana se refiere y fue creada para la defensa y desarrollo de los intereses del sector. Está formada por empresas públicas, mixtas y privadas que abastecen, depuran y reutilizan agua para más del 70 % de la población española. Como tal, está especialmente preocupada por todo lo que tiene que ver con los ámbitos laboral, legal, formativo y de cultura preventiva; y por supuesto con el medio ambiente, ya que la materia prima de las empresas es el agua: bien básico esencial considerado además como derecho humano y que siendo de titularidad pública, su uso ha de estar subordinado al interés general.

AGA ha llevado a cabo en los últimos meses, un aumento considerable de su actividad institucional, intensificando sus contactos con todos los actores que intervienen en el sector del agua, de una u otra forma: partidos políticos, organizaciones empresariales, sindicatos, medios de comunicación, sociedad civil, etc..., aumentando también su presencia en actos de todo tipo que permitan el conocimiento y el ejercicio de la defensa de la gestión urbana del agua.

Así, la asociación ha participado en el V Foro de Ingeniería Global y Obra Pública de Santander. Esta participación nos ha permitido tratar uno de los temas en los que más estamos trabajando últimamente: el compromiso del sector del agua urbana con el cambio climático.

Además, hemos tenido otra participación en la Universidad Internacional

Menéndez Pelayo (UIMP), que llevaba por título “El potencial de la Economía Circular en la Gestión de los Recursos Hídricos”, en la que tuvimos la ocasión de presentar las primeras conclusiones de un importante estudio que hemos patrocinado, junto con AEAS, sobre el potencial de financiación de infraestructuras hidráulicas en el entorno de las ciudades.

Pero también estamos empezando a desarrollar nuestra actividad fuera de España, acudiendo a todos los actos a los que somos invitados. En esta línea, hemos sido invitados a inaugurar el acto principal de la celebración de los 25 años de nuestra organización hermana portuguesa, AEPESA, que bajo el título “Desafíos de la Eficiencia y la Regulación en el Sector del Agua”, se celebró en la ciudad de Lisboa.

Toda esta actividad externa ha coincidido con el acto interno más importante que podemos realizar, como ha sido el acuerdo para formalizar el VI Convenio Colectivo Estatal del Ciclo Integral del Agua.

Esto último es especialmente relevante para AGA, ya que nació allá por el año 1995 con el objetivo de alumbrar un convenio colectivo propio del ciclo urbano del agua, como uno de los ejes principales propios que darían razón de ser a la asociación.

El modelo de gestión del ciclo integral del agua urbana en España es muy amplio y contempla todas sus formas posibles. La norma básica es que la competencia en abastecimiento y saneamiento es municipal, y es cada



municipio, de los más de 8.000 que hay en nuestro país, el que decide el tipo de gestión que quiere realizar. No obstante, los modelos de mayor éxito son aquellos que permiten planificar, proyectar, construir y explotar infraestructuras de un tamaño suficiente que asegure su viabilidad presente y futura haciendo sostenibles todas las actividades necesarias para su desarrollo y buen fin.

El sector del agua urbana no es, ni mucho menos, un sector intensivo en emisión de gases de efecto invernadero; siendo la práctica totalidad de emisiones emitidas, provenientes de la producción de energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de las distintas instalaciones hidráulicas.

El cambio climático y la disminución de la disponibilidad de agua en el medio natural, están totalmente interrelacionados. Esto, junto con que España es el país más vulnerable de la UE ante el cambio climático por su posición geográfica, su escasez generalizada de agua y por su estrés hídrico, pone de manifiesto hasta qué punto el cambio climático afecta ya a nuestro país.

De cada 10 cuencas con estrés hídrico en Europa, 7 están en España. Alrededor del 75 % del territorio español corre el riesgo de ser calificado como zona desértica según los indicadores y la evolución que se maneja actualmente.

La mayoría de los efectos más evidentes del cambio climático, tiene que ver directamente con agua: sequías, lluvias torrenciales, aumento del nivel del mar, deshielo, pérdida de biodiversidad flu-

vial y marina, etc. En consecuencia, es un tema que preocupa mucho al sector del agua urbana y que está claramente definido en los condicionantes diarios de su gestión.

Pero la derivada de esto es si cabe mucho más importante, ya que la calidad del agua se verá afectada como consecuencia de la menor cantidad de agua disponible en origen y la extracción de recursos cada vez más lejanos.

Según los últimos datos al respecto publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la actividad del sector supone sólo un 0,4 % del total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se realizan en España. Este dato contrasta con lo que supone el sector para la economía del país, un 0,65 % del Producto Interior Bruto (PIB).

Concienciado como está el sector en desarrollar una gestión y una política de empresa orientada siempre en el respeto al medio ambiente, puede decirse que somos un sector que calcula su propia Huella de Carbono (HC), constatándose que la mayoría de la misma –más del 72 %- corresponde al Alcance 2, es decir, emisiones procedentes de la producción de la energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones; el resto se reparte de forma equitativa entre Alcance 1 –emisiones directas- y Alcance 3 –emisiones indirectas-.

Uno de los objetivos fundamentales de nuestra actividad será, en cuanto las circunstancias políticas lo permitan, alcanzar un acuerdo con la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), que defina, a nivel sectorial, un Decálogo de

buenas prácticas de las empresas de agua urbana en la lucha contra el cambio climático. Continuaremos tomando medidas de mitigación y adaptación con el objetivo último de descarbonizar el sector y que sea, por tanto, neutro en emisiones de carbono.

Para terminar, sería bueno insistir en que el compromiso del sector del agua urbana con la lucha contra el cambio climático; el deseo de alinearnos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, es total. Desde hace décadas estamos transformando nuestras instalaciones para que sean más eficientes energéticamente y para que además, sea verdaderas garantías de la economía circular. El ejemplo más paradigmático son las Estaciones Depuradoras de Agua Residual (EDAR) que poco a poco se están convirtiendo en verdaderas “bio-factorías”.

En ocasiones, la técnica va por delante de la normativa y nos encontramos con trabas administrativas y legales que ralentizan el pleno desarrollo de todas nuestras actividades, dentro de lo que ahora se ha venido en llamar economía circular y que, en nuestro caso, no es más que la obtención de la máxima eficiencia en nuestra gestión y en el resultado de la explotación de las infraestructuras que manejamos.

Por todo lo anterior, AGA viene reclamando insistentemente la alineación de todas las políticas públicas, que permitan la consecución de los objetivos medioambientales, sociales y económicos que nos demanda actualmente la sociedad a la que servimos y en la que estamos inmersos. 🌱

Vicent Esteban Chapapría
Aniceto Zaragoza Ramírez

Informe 2019

LOS SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS, A EXAMEN

Vicent Esteban Chapapría, presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, y **Aniceto Zaragoza** realizaron un avance de la investigación que dará como fruto el Informe sobre el Estado de las Obras Públicas en España, elaborado por la AICCPIC



Vicent Esteban Chapapría, durante la presentación del Informe de la AICCPIC

RESUMEN

Se presenta el avance de la evaluación que está acometiendo la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil sobre el estado de las obras y servicios públicos en España. Se plantea la elaboración periódica de esa evaluación cada cuatro años, de igual manera que hacen otras organizaciones a nivel mundial. En su primera edición se han analizado los sectores del agua, carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y transporte público. En cada uno de ellos se han evaluado ocho aspectos, que son: capacidad, prestaciones, financiación, adaptación al futuro, operación y mantenimiento, seguridad, resiliencia e innovación. La evaluación se sustenta en dos pilares: de una parte, la determinación de indicadores que permiten la comparación con países de nuestro entorno; de otra, la encuesta realizada a casi 500 profesionales, expertos en cada uno de los sectores. Se ha obtenido finalmente la calificación de cada uno de los aspectos, de cada sector y la conjunta, así como las necesidades de financiación e indicaciones y conclusiones de carácter cualitativo de las mejoras necesarias en cada sector.



José Javier Díez Roncero, Vicent Esteban Chapapria y Aniceto Zaragoza

INTRODUCCIÓN: UNA DINÁMICA YA PRESENTE EN OTROS PAÍSES AVANZADOS

Uno de los proyectos más destacados que la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil (AICCP-IC) está llevando a cabo es la elaboración de un informe sobre el estado de las obras públicas españolas. Existen numerosos países que vienen desarrollando periódicamente dichas evaluaciones, como EEUU, Reino Unido, Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Australia y Suráfrica.

Así, por ejemplo, la *American Society of Civil Engineers* (ASCE) viene haciéndolo desde 1988 y en el último publicado se analizaron 16 sectores. Se publica un documento de síntesis, que recoge lo más destacable del informe general, muy detallado y largo. El informe se prepara cada 4 años. En el trabajo se establecen 5 grados o resultados de la evaluación –A, B C D, F (A, excepcional/F, fallido–, y en el último publicado se han analizado las siguientes áreas: aviación, puentes, presas, agua, energía, residuos peligrosos, diques, puertos, parques públicos y de

recreo, ferrocarril, carreteras, escuelas, residuos sólidos, transporte público y aguas residuales.

La valoración obtenida se basa en el análisis de 8 criterios, a saber: capacidad, condición, financiación, necesidades futuras, operación y mantenimiento, seguridad pública, resiliencia e innovación. El trabajo se elabora con una metodología que no es bien conocida, pero que se basa fundamentalmente en la consulta en los diferentes estados a expertos asociados. Para cada área se recoge su valoración y una explicación de su situación, destacando finalmente un dato (inversión necesaria, unidades defectuosas, costes derivados de problemas de congestión...). Hay también informes concretos para estados, por ejemplo, para Arkansas. Se establece finalmente la estimación de inversión total necesaria, así como el coste que supone no abordarla. Se aporta por último la visión sobre la infraestructura de América para el siglo XXI, así como posibles soluciones (incremento de liderazgo en la renovación de infraestructuras, promoción de la sostenibilidad y resiliencia, desarrollo de planes de financiación...).

Las reuniones que en los últimos años han venido manteniendo la delegación de la Asociación que asiste a las convenciones anuales de la ASCE han posibilitado tener la información necesaria, el apoyo y ánimo de esta institución para llevar adelante en España un trabajo similar.

EL PRIMER INFORME ESPAÑOL

En febrero de 2015 se presentó a la junta directiva anterior de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil el “Análisis de Informes sobre la Ingeniería Civil de Asociaciones Profesionales Internacionales. Síntesis y conclusiones”. En él se recogía la información más importante de los ejemplos internacionales existentes para poder elaborar en el futuro un trabajo de estas características. En el caso español se ha deseado expresamente seguir una metodología de análisis similar a la de los informes que se realizan en el ámbito anglosajón, a fin de aumentar la comparabilidad de los resultados de la investigación. Los objetivos que se pretenden alcanzar son comunes y los más importantes son:

- Informar a la sociedad y, especialmente, a los grupos interesados de una manera fácilmente comprensible sobre la situación de las grandes obras públicas.
- Permitir la toma de decisiones basada en datos objetivos.
- Posibilitar las actuaciones necesarias para cubrir las carencias detectadas.
- Identificar posibles amenazas y oportunidades debidas a las necesidades no atendidas.

Tomando en consideración los argumentos expuestos, la actual Junta Directiva, que tomó posesión en enero de 2016 para un periodo de cuatro años, estableció como uno de sus objetivos para este periodo la realización de un informe periódico sobre el estado de las obras públicas españolas, empleando una metodología cuantificable, objetiva y homologable a las empleadas por

países y organismos internacionales. La Asociación estableció que el informe se debía redactar de forma sencilla y comprensiva para el público en general y que el resultado de esta valoración permita, por un lado, comparar el estado de la obra pública y sus servicios en España con el de otros países; y por otro, analizar su desarrollo y evolución cada cuatro años, con el objeto de aportar un estudio comparativo y obtener conclusiones globales y específicas para las distintas infraestructuras de obra pública.

Con estas premisas se ha realizado un estudio que en su primera edición ha analizado los sectores del agua, carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos y transporte público. El informe está actualmente en la fase final de edición de documentos y esta circunstancia ha permitido realizar un avance de resultados en la última edición del Foro Global de la Obra Pública celebrado en Santander los días 24 y 25 de junio de 2019.

Así, en su segundo día, se realizó una presentación avance de sus resultados. La metodología seguida para analizar los diferentes sectores contiene una evaluación objetiva, basada en indicadores cuantitativos referenciados a los datos más representativos de cada sector, así como una evaluación cualitativa basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos por cada sector por la AICCPIC. Con respecto a los indicadores se han analizado aspectos como la capacidad, prestaciones, financiación, adaptación al futuro, operación y mantenimiento, seguridad, resiliencia e innovación. Para obtener la evaluación cualitativa se ha realizado una encuesta a una base de casi 500 expertos, la mayoría de ellos ingenieros de caminos que han evaluado los sectores de su especialidad respondiendo a un completo cuestionario preparado al efecto.

UN AVANCE DE RESULTADOS DE INTERÉS

En la sesión referida se expusieron los resultados preliminares del informe. Los

expertos, a través de la encuesta, han estimado que la inversión anual media necesaria en los seis sectores analizados supera los 18.000 millones de euros, con las mayores cuantías en los sectores del agua y las carreteras. Es decir, casi 10.000 millones de euros más de la realmente habida en 2017. Además, las conclusiones cualitativas más importantes del trabajo se pueden centrar en los siguientes aspectos:

- La red de carreteras de alta capacidad, la red ferroviaria de alta velocidad y el transporte público tienen en general una buena capacidad.
- Las terminales aeroportuarias requieren una importante actualización.
- Es necesario mejorar ampliamente la depuración de las aguas residuales.
- En los puertos hay que mejorar las zonas logísticas terrestres.
- Es necesario implantar áreas de servicio en la red de carreteras de gran capacidad. Las carreteras convencionales requieren una mejora en sus prestaciones.
- Es necesario completar la red ferroviaria de alta velocidad. Se han desaprovechado sinergias entre la red de Alta Velocidad y la red convencional.
- Se requiere mejorar la interconexión entre los modos de transporte.
- Las obras públicas requieren una importante financiación para recuperar los efectos de la falta de inversión de los últimos años.
- Resulta imprescindible alcanzar un gran acuerdo político para estabilizar las inversiones en las obras y servicios públicos. Algunos expertos consideran adecuado implantar una tasa por el uso de las carreteras de gran capacidad.
- Hay que realizar análisis coste-beneficio para estudiar la viabilidad económica de las futuras inversiones.

- Es necesario desplegar la infraestructura necesaria que permita el uso de los vehículos alternativos a los de combustión interna y las nuevas tecnologías.

- Es necesario un plan de inversiones extraordinario para mejorar la conservación y mantenimiento de las carreteras, las vías ferroviarias convencionales, la red de abastecimiento y depuración de las aguas.

- La mejora continua de la seguridad de las obras públicas debe considerarse una prioridad, particularmente en las carreteras convencionales y la red ferroviaria convencional.

- Hay que desarrollar planes de contingencia resilientes frente a catástrofes provocadas por causas naturales, ataques terroristas, ciberataques y bioterrorismo.

- El estudio y la implantación de medidas para potenciar la interconexión entre los modos de transporte debe considerarse una prioridad.

- Es necesario introducir en la contratación pública criterios de selección que faciliten y prioricen la I+D+i, como la potenciación de la compra pública innovadora.

- La infraestructura de carreteras requiere un análisis detallado para desplegar sistemas de abastecimiento rápido para los vehículos alternativos a los de combustión interna y, a medio plazo, permitir los vehículos de conducción autónoma.

- Se requiere analizar la adaptación de las infraestructuras de obra pública a las nuevas tecnologías, como la monitorización continua de la infraestructura y su equipamiento.

La presentación definitiva de los resultados del trabajo se hará una vez se ultimen los detalles y se cierre finalmente la edición del informe, previsiblemente en el último trimestre de este año. 📍

BIBLIOGRAFÍA

[1] Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil (AICCP-IC) (2015) "Análisis de Informes sobre la Ingeniería Civil de Asociaciones Profesionales Internacionales. Síntesis y conclusiones". <http://ingenieria-civil.org/enlaces/>

[2] *Institution of Civil Engineers* (ICE) (2018): "The State of the Nation Infrastructure 2018". <https://www.ice.org.uk/news-and-insight/policy/state-of-the-nation-2018-infrastructure-investment>

[3] *American Society of Civil Engineers* (ASCE) (2018): "Report Card for America's Infrastructure 2018. Executive Summary". <http://www.infrastructurereportcard.org/a/#p/overview/executive-summary>

[4] *Urban Land Institute and Ernst&Young* (2013): "Infrastructure 2013. Global Priorities, Global Insights". [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Infrastructure_2013/\\$FILE/Infrastructure_2013.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Infrastructure_2013/$FILE/Infrastructure_2013.pdf)

[5] *South African Institution of Civil Engineers* (SAICE) (2017): "Infrastructure Report Card for South Africa 2017". <https://saice.org.za/saice-infrastructure-report-card-2017-2/>

[6] *Canadian Construction Association* (CCA); *Canadian Public Works Association* (CPWA); *Canadian Society for Civil Engineering* (CSCE); *Federation of Canadian Municipalities* (FCM) (2016): "Canadian Infrastructure Report Card 2016". http://www.canadainfrastructure.ca/downloads/Canadian_Infrastructure_Report_Card_EN.pdf

[7] *Engineers Australia* (2010): "Infrastructure report card 2010 Australia". <http://www.engineersaustralia.org.au/infrastructure-report-card>

[8] Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (2010): "Pensar en Costa Rica 2025. Una Propuesta Integral de Planificación Estratégica de la Infraestructura Nacional". http://www.cfia.or.cr/descargas_2010/Informes/cr2025_baja.pdf

[9] Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (2012): "Pensar en Costa Rica 2025. Una Propuesta Integral de Planificación Estratégica de la Infraestructura Nacional. II Parte". http://www.cfia.or.cr/descargas_2012/Informes/cr2025_2.pdf

Mesa 5

“La movilidad es hoy en día uno de los campos con mayores oportunidades profesionales, siendo por tanto un área de trabajo clave para el ingeniero de Caminos del futuro”

JOSÉ MANUEL Vassallo

Como coordinador de la mesa sobre movilidad, José Manuel Vassallo analizó el contexto actual en esta materia y fue el encargado de moderar la mesa redonda posterior



José Manuel Vassallo

La movilidad es sin lugar a dudas uno de los ámbitos de trabajo de la ingeniería civil que está experimentando un cambio de paradigma más radical en los últimos años. Esta transformación está liderada por cuatro tendencias estrechamente relacionadas entre sí: la digitalización y automatización de los procesos; el uso de nuevas fuentes de energía que contribuyan a la reducción de la contaminación y la mitigación de los impactos derivados del cambio climático; el desarrollo de nuevos modelos de negocio; y, la tendencia a valorar cada vez más las necesidades y opiniones de los usuarios.

La evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones está permitiendo a través del internet de las cosas acceder a más información, más fiable y disponible en todo momento. Mediante el uso de técnicas de inteligencia artificial cada vez más sofisticadas, esta información permite la posibilidad de crear herramientas que permitan la automatización de los procesos, y la posibilidad de tomar decisiones de gestión en tiempo real que contribuyan a la reducción de costes y mejora de la calidad de servicio.

La lucha por lograr una economía baja en carbono y una vida saludable para los ciudadanos está llevando a la proliferación de fuentes de energía alternativas en el transporte, destacándose la tendencia de los países más desarrollados hacia la pro-



moción del vehículo eléctrico. Estas fuentes de energía darán lugar a importantes ventajas, pero plantean también importantes desafíos ligados a la eficiencia, disponibilidad y reciclado de las baterías.

El transporte se ha organizado en los últimos años en torno a un modelo muy rígido de división entre el transporte público y el transporte privado. El sector público se ha encargado tradicionalmente de organizar y planificar los servicios públicos, mientras que las personas individuales y las empresas adquirirían los vehículos necesarios para cubrir sus necesidades de movilidad. En los últimos años esa división tan marcada se está rompiendo con la irrupción de nuevos modelos de negocio basados en la economía colaborativa (*car pooling*, *car sharing*, *scooter sharing*, etc.); y con el desarrollo de empresas basadas en aplicaciones móviles que han diseñado algoritmos que optimizan flotas de vehículos orientadas hacia el cliente (*ride hailing*). Asimismo, algunas iniciativas empresariales están desarrollando proyectos y tecnologías de gran escala, como es el caso del *hyperloop* o de drones de uso personal que pueden revolucionar el modo en que las personas y mercancías se desplazan.

Finalmente, la existencia de nuevos modelos de negocio unida a la mejora de la información y las comunicaciones está contri-

buyendo a que surjan plataformas de integración de servicios de *Mobility as a Service* (MaaS) con la finalidad de ofrecer alternativas personalizadas en función de las preferencias de los clientes.

En la mesa redonda participaron tres especialistas del mundo del transporte procedentes de ámbitos empresariales distintos entre sí, pero llamados a entenderse e incluso a integrarse en los próximos años: Nicolás Rubio de CINTRA, empresa concesionaria de infraestructuras de carreteras que está liderando nuevas tendencias en la movilidad; Mariano Silveyra de Cabify, principal empresa de *ride hailing* en España y algunos países de América Latina; y Marisol Martín Cleto de Prointec, empresa consultora perteneciente al grupo Indra que trabaja en servicios de movilidad para sus clientes.

Como resultado de las presentaciones y la posterior discusión en la mesa redonda se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Nuevas tecnologías disruptivas como la digitalización, la automatización, el *blockchain*, las baterías de última generación, la impresión 3D, etc. están cambiando ya el paradigma de la movilidad de personas y mercancías. No obstante, se espera que en un futuro próximo su impacto sea mucho mayor y venga acompañado de cambios sociales y psicológicos. El



clave que las empresas de infraestructuras y transportes se posicionen estratégicamente para ofrecer los servicios que la sociedad demanda.

- Existen numerosas incertidumbres sobre el grado de penetración y la rapidez de adopción que las nuevas tendencias disruptivas antes mencionadas tendrán en la sociedad. Su éxito dependerá en gran medida de la voluntad de las administraciones públicas para desarrollar medidas regulatorias justas que garanticen una competencia real e internalicen las externalidades que se produzcan.
- Los sensores y el internet de las cosas permiten disponer de un gran volumen de información (*Big Data*) que antes no estaba disponible. El *Big Data*, con la ayuda de las técnicas de inteligencia artificial, va a facilitar enormemente la planificación, gestión e integración de los servicios de transporte en el futuro.
- Aunque las nuevas tecnologías están cambiando los hábitos de movilidad de las nuevas generaciones, en el corto-medio plazo el modelo de posesión de vehículo privado en propiedad parece seguir prevaleciendo. No obstante, todos los estudios apuntan a que la irrupción del vehículo autónomo reducirá en gran medida la propiedad del vehículo.
- Las nuevas formas de movilidad están mejorando la calidad de vida de las personas mediante una oferta más variada de servicios a precios más competitivos. No obstante, esa mejor oferta está acentuando problemas como la congestión, la suburbanización, la contaminación, el riesgo de accidentes, etc. Mitigar estos efectos requerirá medidas regulatorias en el ámbito económico (pago por uso de infraestructuras), social y medioambiental que logren un equilibrio sostenible entre movilidad y calidad de vida.

Movilidad



La quinta mesa del Foro estuvo centrada en la movilidad y contó con la conferencia de **José Manuel Vassallo**, catedrático de Transportes de la UPM, quien puso el foco sobre el impacto de tendencias disruptivas en la movilidad, sobre todo, el caso del vehículo autónomo y conectado. “Los hábitos de movilidad y sus modelos de negocio van a cambiar radicalmente con las nuevas disruptores tecnológicas”, apuntó.

Los retos actuales del transporte pasan por la descarbonización, la reducción de emisiones y sostenibilidad, el uso eficiente de las infraestructuras y vehículos (capacidad y utilización), mejor integración e información, mayor confort, mayor seguridad y mayor



resiliencia. Los datos actuales de Naciones Unidas o la UE muestran una tendencia hacia la urbanización, hacia la utilización cada vez mayor de los servicios *online* y hacia la movilidad compartida.

Las disrupciones en el transporte están centradas en la digitalización –IoT/IA/ *Big Data*, automatización y conectividad, *Maas* o *blockchain*–, sobre todo, pero también hay otras como la impresión 3D, energías limpias, economía colaborativa o nuevos medios de transporte –drones, *hyperloop* o patinete–. “Estas disrupciones tendrán impacto total: económico, urbano, energético, medioambiental, social y en materia de seguridad”, apuntó Vassallo.

Sobre el vehículo sin conductor, “capaces de circular sin la conducción del hombre”, tendrá un gran impacto sobre el coste de la movilidad. Aquí es donde surgen fórmulas como el *car sharing*, *car pooling* y *ride hailing*, que se fusionarán en el taxi sin conductor y su coste será muy competitivo. Gracias al vehículo autónomo, el uso del vehículo se abrirá a un rango mayor de posibilidades de movilidad, los vehículos serán accesibles a cualquiera y habrá una menor desutilidad del tiempo de viaje. “Existen muchas incertidumbres por despejar en aspectos clave como la congestión, el consumo de energía y la seguridad”, señaló. Estas disrupciones pueden tener un impacto relevante en los usos del suelo y el modelo territorial, así como en la competitividad

Nicolás Rubio, Marisol Martín-Cleto, Mariano Silveyra, Javier Mesones y José Manuel Vassallo



José Manuel Vassallo



Nicolás Rubio

y el empleo. En definitiva, “el vehículo autónomo y conectado supondrá en los próximos años una revolución social y económica”, concluyó.

A continuación, el periodista Javier Mesones, de El Economista, ejerció de moderador en la mesa redonda en la que participaron Nicolás Rubio, director de Operaciones de Cintra, Mariano Silveyra, director general para Europa de Cabify, y Marisol Martín-Cleto, directora general de Prointec.

Nicolás Rubio centró su intervención en el impacto de nuevas tendencias y tecnologías en el tráfico y la congestión urbana. La economía colaborativa se puede dividir en varias formas muy distintas de compartir un vehículo ligero: *car-sharing* (el mismo vehículo rota entre conductores diferentes, lo que reduce la flota de coches en nuestras ciudades); *trip-sharing*/ Vehículos de Alta Ocupación –VAO– (usuarios diferentes comparten un viaje en el mismo vehículo; principalmente utilizado en viajes entre vivienda y trabajo; aumenta la ocupación por vehículo y reduce el número de coches, aumentando la eficiencia de la red de carreteras. Incentivado desde hace décadas en entornos periurbanos); *ride hailing* (plataformas que ponen en contacto a vehículos con conductor –pueden ser personales o VTC–, y usuarios que buscan un viaje punto a punto; en la mayoría de los casos se convierte en competencia directa del taxi).

“Reducir el parque de vehículos no quiere decir que se reduzca la congestión”, afirmó. En el caso del *ride hailing*, vemos cómo aumenta el uso global del coche y la congestión: sustituye viajes andando, en bicicleta, o en transporte público, reduce el uso del transporte público y cuando sustituye viajes en coche propio, empeora la congestión porque genera nuevos y aumenta la distancia recorrida 50 % a 200% para los viajes a los que sustituye. “Globalmente, se produce un aumento del 8 % a 22 % en el volumen de tráfico”, explicó.

Sobre patrones de movilidad, Rubio señaló que en Estados Unidos la crisis afectó a los *millennials* pero son la categoría de compradores de coches que más crece. “Buscan movilidad, autonomía y emplean medios de transporte que no existían antes”, señaló.

Los coches autónomos, en el largo plazo, aumentarán la capacidad de las infraestructuras y se producirá, además, un aumento de la demanda. “La introducción de vehículos autónomos genera mayor aumento de la demanda que de la capacidad: empeora la congestión urbana”, apuntó. Pero en el periodo de transición, en los próximos 30 años, convivirán los vehículos autónomos con los convencionales. “Debemos empezar a pensar cómo resolver este tema que está por llevar. Parece que hay dos vías, prohibir o incentivar. Yo apuesto por la segunda vía porque nos puede aportar mucho más”, finalizó.





Mariano Silveyra



Marisol Martín Cleto



Mariano Silveyra señaló que “la movilidad no ha cambiado en los últimos 50-60 años. De hecho, nos seguimos moviendo en vehículo particular. La movilidad necesita un cambio, porque esa ineficiencia genera más problemas que soluciones”. En su intervención, animó a los asistentes a “fijarse en cómo se manifiesta el sector del taxi en Estados Unidos. Sin duda, España es el mercado más restrictivo del planeta”.

“La movilidad siempre ha generado angustias por el tiempo, que nos supone movernos. Por eso, se opta por el uso del vehículo particular, porque no dependemos de nadie y tenemos el control absoluto. Lo cierto es que, gracias a la tecnología, estamos encontrando una solución a esta angustia, porque nos permite controlar el precio, el conductor y el tiempo”, manifestó.

“Con Cabify tenemos todo controlado, para fomentar que el propietario deje el vehículo en casa o no lo compre. Y, además, iremos hacia vehículos en los que la tasa de utilización sea infinitamente mejor que ahora. En la actualidad, tenemos un parque de vehículos privados que sólo se mueve un 3 %”, señaló.

Marisol Martín-Cleto abordó el tema de la sostenibilidad en las ciudades. “El 50 % de la población mundial vive en ciudades, el 70 % de las emisiones de CO₂ procede de las ciudades y el 67 % de la energía mundial es consumida por

las ciudades”, explicó. Los retos de las ciudades del futuro, según sus palabras, son el desarrollo de la movilidad sostenible, la eficiencia energética y gestión de recursos. “Sin embargo, el reto principal es poner al ciudadano en el centro. Los ciudadanos se han convertido en elementos activos en las ciudades, actuando como sensores inteligentes capaces de aportar información de calidad para poder construir servicios en torno a su necesidad...”, señaló.

Durante su intervención, también expuso los objetivos del siglo XXI: “estar conectados de manera segura, eficaz y sostenible. El reto es la integración del dato, la intermodalidad de sistemas de transportes e interoperabilidad de sistemas e infraestructuras. Cada vez escucharemos más movilidad y menos transporte”.

Durante su intervención, ha realizado un repaso a las diferentes características de la movilidad del futuro: vehículos conectados y autónomos, movilidad sostenible, “que tiene entrar en la planificación estratégica integral, sin olvidarnos de seguridad vial”.

“Nuestra propuesta pasa por un futuro lleno de oportunidades para mejorar la vida de las personas, haciéndola más fácil, más cómoda, más segura. Tenemos las respuestas y las soluciones para el hoy y tendremos las respuestas y las soluciones para el mañana”, apuntó. 📍

ÍÑIGO De la Serna

“Hay que asumir que lo importante no es la tecnología, sino el talento”

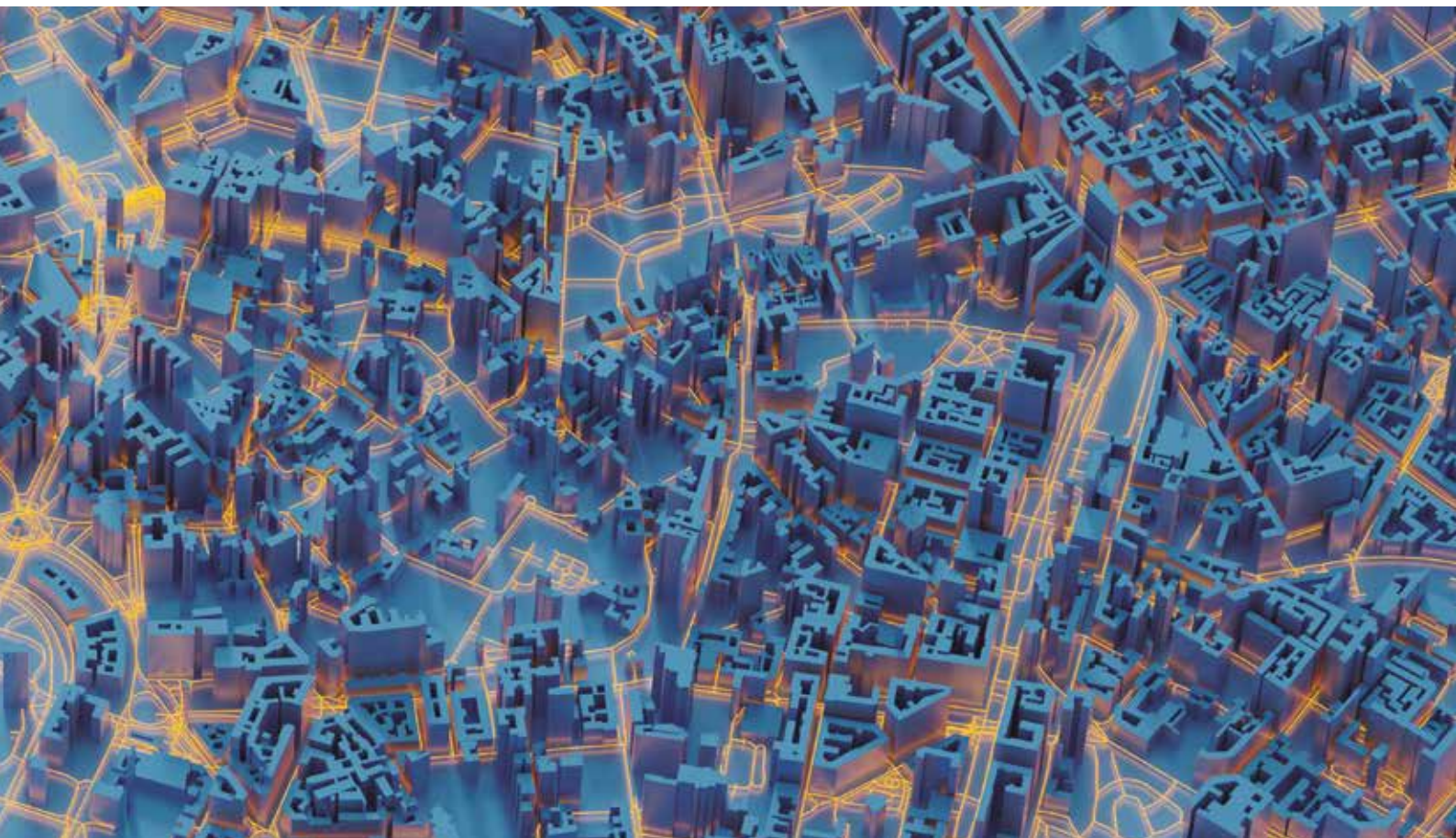
El que fuera ministro de Fomento y alcalde de Santander, hoy socio de Seeliger y Conde, reflexionó sobre ciudades inteligentes en una conferencia durante la última sesión de este V Foro



Íñigo de la Serna

La conferencia de la última sesión del Foro corrió a cargo de Íñigo de la Serna, socio de Seeliger y Conde, durante la que reflexionó sobre las ciudades inteligentes y analizó, en primer lugar, el papel de los ingenieros de Caminos en esta materia. “Históricamente, hemos tenido un papel protagonista en la ejecución de infraestructuras urbanas y en la prestación de servicios urbanos, por lo que no podíamos estar ajenos a este proceso que se viene produciendo desde hace unos años”, aseguró. “Los ICCP estamos haciendo lo que hay que hacer, impulsando la participación en este tipo de cuestiones. Leer lo que está pasando, conocer a los nuevos *players* del negocio y ampliar formación dentro de la propia empresa... Este es el camino a seguir”, afirmó De la Serna.

En este sentido, “hay que asumir que lo importante no es la tecnología, sino el talento”. Quiso hacer una mención específica en materia de educación y apuntó que, según el informe “El futuro del empleo y las competencias profesionales del futuro: la perspectiva de las empresas”, realizado por IESE, a partir de la opinión de 53 empresas representativas de la economía española, el 72 % de las compañías entrevistadas encuentra problemas para cubrir los puestos de trabajo que ofrecen. Las dificultades que las empresas encuentran se refieren tanto a un nivel de conocimientos insuficientes en algunas materias, como al nivel de capacidades y actitudes profesionales requeridas.



La escasez de talento ha crecido en los últimos 12 años. Esto se debe a un aumento de la demanda y a una bajada de la oferta porque los perfiles y las competencias son cada vez más difíciles de encontrar, a veces porque no existen, pero también por la falta de habilidades técnicas o sociales necesarias. “Aquí es donde entra en juego la Universidad”, apuntó. Un 68 % de las empresas encuestadas detectan una importante brecha de conocimientos en tecnología y digitalización, en el caso de los graduados universitarios. Las empresas consideran que la brecha de conocimientos en áreas como *Big Data*, marketing digital, inteligencia artificial o *blockchain* será aún mayor dentro de cinco años, lo que aumenta el reto de mejora del sistema educativo.

Ya existen ciudades inteligentes, pero “hay que seguir haciendo avances. Este proceso se está llevando a cabo con una enorme lentitud, el grado de implantación de momento es insuficiente. “Las razones son la falta de talento, porque todavía no encontramos el modelo de negocio adecuado y por la rigidez administrativa”, explicó Íñigo de la Serna.

En este contexto de ciudades inteligentes, la gestión ambiental tiene un enorme protagonismo, a lo que tiene mucho que aportar la tecnología. “Para que una ciudad sea inteligente, además tiene que ser verde”, manifestó. Los temas ambientales pueden mejorar cualquiera de los servicios urbanos, como la recogida de residuos o la gestión del agua. “Pero es vital que presida la

neutralidad tecnológica en toda la legislación ambiental. Soy un gran defensor de las políticas de cambio climático, pero no hay que ser deterministas en cuanto a la tecnología, que tiene que venir dada por el propio mercado”, afirmó.

Asimismo, “lo más importante que tiene que hacer un ayuntamiento es generar ecosistemas de cocreación: donde se ponga a disposición de terceros la infraestructura y los datos y además se impulse ese ecosistema. En definitiva, servir de catalizador, con centros de innovación y lanzaderas de *startups*”, señaló. “Pero todo ecosistema tiene que estar regulado. Y en la regulación, tiene que primar la innovación. Hay que proteger datos y personas, pero primando la transparencia y la libertad de datos”, añadió. Y el modelo económico que soporta este sistema es el de la colaboración público-privada, “aunque nos queda mucho camino por andar en esta materia”, aseguró.

De la Serna se refirió, además, a los avances realizados en determinadas tecnologías que aportan un valor añadido, como el 5G, la inteligencia artificial... Pero hay otras, como el *blockchain*, cuyo enlace con los sistemas actuales es complejo. En cualquier caso, la seguridad es fundamental, “está por encima de todo”. Finalmente, destacó el valor de la ética: “Si lo que importa es el talento y este garantiza que la tecnología nos lleva a sociedades más justas, tenemos que introducir la ética en universidades y empresas, así como en foros como este”, concluyó. 📍

Ciudades

inteligentes y verdes

La última mesa de la jornada estuvo centrada en las ciudades inteligentes y verdes y coordinada por **Antonio Serrano**, presidente de Fundicot. Durante su intervención, destacó “el sistema digital que utiliza los sensores y el *Big Data* para conseguir los objetivos pretendidos en la ciudad. Este sistema inteligente es la integración de diferentes sistemas urbanos, cada uno dirigido a diferentes sectores y cofuncionan en la ciudad para incrementar el bienestar de los ciudadanos”.

“El ODS 11 está dirigido a las ciudades y en la agenda española de 2021 a 2027 se recogen unos elementos más específicos, como la descarbonización, desmaterialización o ingeniería circular, eficiencia energética y la adaptación al cambio climático”, señaló.

Para concluir, manifestó que “no se puede hacer ciudad inteligente sin haber garantizado la ciberseguridad.

La ciudad inteligente aporta capacidad para tomar decisiones; en ella, el propio sistema está preparado para establecer reglas. Esto tiene grandes ventajas...”.

Carlos Nárdiz señaló que hoy estas ciudades son difícilmente entendibles desde los procesos de concentración urbana que caracterizarán a la ciudad industrial del siglo XIX, y que en las ciudades españolas se prolongarán hasta los años 80 del siglo XX. En nuestras ciudades, reconocemos hoy operaciones de recuperación de los centros históricos, de rehabilitación de tejidos urbanos degradados en torno a áreas industriales o instalaciones portuarias, que han determinado la calidad urbana de las mismas, que no existía anteriormente, junto con políticas de vivienda pública para solucionar los problemas de marginalidad de las ciudades. Aun así, siguen existiendo grandes carencias.

La asociación de las Ciudades Inteligentes con plataformas que gestionan los distintos servicios de la ciudad, impulsadas por las tecnologías de la información, y las empresas que las gestionan, ha tenido un gran éxito a principios de la segunda década de este siglo, y a ellas se han unido también tanto las ciudades grandes como las medias. Las herramientas tecnológicas, para gestionar la ciudad, con el objetivo aparente de mejorar la vida de sus habitantes, han sido asumidas por algunos responsables políticos, como una respuesta a los retos que plantean las ciudades, superponiendo un mundo virtual a uno real, que no está dando los resultados que anuncian las empresas tecnológicas, aunque algunas aplicaciones, que sirven para la gestión de los servicios de la ciudad como la movilidad, el alumbrado, los residuos sólidos urbanos, el agua, etc. o para que los ciudadanos interactúen con estos servicios sí están siendo útiles.

Santander, Málaga fueron de las primeras que se posicionaron a favor de estos servicios tecnológicos, en ciudades que siguen mejorando las aplicaciones, y en otras que se paralizaron, cuando cambiaron los responsables políticos como en el caso de A Coruña.

Desde que la Comisión Europea publicó en 1990 “El libro verde del medio ambiente urbano”, el verde se ha convertido en una referencia de los cambios que tienen que sufrir las ciudades a medio y largo plazo, buscando un mayor equilibrio entre el desarrollo urbano de la ciudad y los recursos naturales. Hoy la integración de los espacios “vacíos” de la periferia en la ciudad (en forma de espacios rurales y naturales) se ha convertido en un objetivo de la transformación de las ciudades. Esta integración ha sido apoyada desde la ecología que ha irrumpido profundamente en la mirada hacia la ciudad, en primer lugar, a partir del concepto de ciudad sosten-

Luis Andrés Orive, Pedro Marín Cots, Carlos Nárdiz, Julio Somoano, Íñigo de la Serna y Antonio Serrano





Antonio Serrano y Carlos Nárdiz

nible, y en segundo lugar, a través de la ecología del paisaje. La periferia de la ciudad se ha convertido en el ámbito principal de este tipo de intervenciones, completando las intervenciones más limitadas en la ciudad compacta, como veremos en Vitoria, aprovechando soluciones más naturales a problemas de canalización de los ríos periféricos.

Frente a los modelos de ciudad del cambio de siglo: la ciudad lineal, la ciudad jardín, la ciudad industrial, el verde con su aproximación ecológica a los parques a escala metropolitana o regional, aparece como un reto de los documentos de planificación, como en los esquemas directores franceses o la ordenación del Ramstad en los Países Bajos. Paralelamente, se está produciendo una concepción distinta de los espacios libres desde la Infraestructura Verde de la ciudad, que afecta a todo tipo de intervenciones, desde los corredores fluviales, a los nuevos parques, a la intervención vías urbanas, a la integración de los medios de trans-

porte público (autobuses y tranvías) o privados (bicicletas, recorridos peatonales), buscando una trama verde y azul que complete la infraestructura gris de las infraestructuras urbanas.

Es este un recorrido por el que debemos caminar los ingenieros de caminos, canales y puertos, que se nos asocia, no siempre con razón, exclusivamente a la llamada infraestructura gris. Escenarios como este Foro, permiten que defendamos públicamente estos discursos, en los que los ponentes posteriores (solo dos ingenieros de caminos) podrán incidir.

Pedro Marín Cots, director del Observatorio de Medio Ambiente Urbano de Málaga, señaló que “tenemos una crisis global y cambio de paradigma”. En este sentido, se mostró preocupado por el “deterioro del sistema ecológico que está alcanzado cotas alarmantes”.

En su opinión, las smart cities y ciudades inteligentes son una clara “solución



para combatir los problemas urbanos o ¿es una idea de que los recursos son infinitos y la tecnología lo resuelve todo? Esto tiene que ver con un relato del que dudo”.

Durante su intervención, expuso unas cifras sobre cómo influye la desigualdad social en la sostenibilidad ambiental en los barrios de Málaga.

Luis Andrés Orive, director del Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, apuntó a la necesidad de encontrar “algo nuevo” para combatir los tiempos que vivimos. Y abogó por un cambio de escenario, “pero hay que hacerlo de manera natural, mediante la concienciación y la educación”. Además, según sus palabras, “la ciudad verde no es aquella que cuenta con mucha extensión de parques, es un tema más complejo que no todo el mundo tiene interiorizado. Hay que valorar el territorio en su conjunto, donde la ciudad y el campo conviven”.

Orive se ocupó del caso de Vitoria, nombrada en 2012 como Capital Verde. Se trata de la única ciudad de España con este distintivo y, además, la única del sur de Europa. Uno de los hitos de esta capitalidad fue el anillo verde, un conjunto de parques periurbanos de alto valor ecológico y paisajístico enlazados estratégicamente mediante corredores eco-recreativos. Su objetivo principal es restaurar y recuperar la periferia de Vitoria-Gasteiz, tanto desde el punto de vista ambiental como social, para crear una gran área verde de uso recreativo en torno a la ciudad.

Su experiencia, que abarca más de 3 décadas, le ha enseñado la importancia del reconocimiento de los procesos ecológicos y naturales para la ciudad del futuro. Y añadió que “necesitamos unas sensibilidades y unos responsables políticos que transformen los proyectos de este tipo, como el anillo verde, que además de generar vida y conciencia saludable, genera también resiliencia”. 🌱



Pedro Marín Cots y Luis Andrés Orive

Clausura del V Foro Global

de Ingeniería y Obra Pública

Gema Igual: “Los gobernantes debemos apoyarnos en profesionales como los ingenieros de Caminos”



José Javier Díez Roncero, Juan A. Santamera,
Gema Igual y José Polimón



Antonio Papell, Gema Igual, María Luz Morán, Juan A. Santamera y José Javier Díez Roncero

La alcaldesa de Santander, Gema Igual, clausuró el V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, en el Palacio de la Magdalena, de Santander. Lo hizo junto al presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Santamera, la rectora de la UIMP, Mari Luz Morán, y los directores del Foro, José Javier Díez Roncero y Antonio Papell.

Durante su intervención, la alcaldesa de Santander agradeció el trabajo realizado estos dos días, en los que “se ha hablado con profesionales y responsables políticos y hemos visto todo lo que podéis aportar a las ciudades. El desarrollo sostenible de las ciudades es algo tan transversal que es imposible incluir en una medida de un programa electoral. Tiene que estar en toda la ciudad”.

En su intervención, añadió que “no se puede gobernar una ciudad a golpe de cuatro años. Por eso los planes estratégicos nos permiten conocer los debilidades y las fortalezas de nuestros municipios. Tenemos que hacer barrios de proximi-

dad y tener itinerarios peatonales para facilitar la vida de los ciudadanos. Concebir una ciudad es complejo y tenemos que tenerla proyectada y apoyarnos en los ingenieros de Caminos. Creo, sin duda, en la aportación valiosa de estos profesionales a nuestra localidad. Pero también es importante gobernar junto a la sociedad para que asuma estas directrices. Tenemos que dejar un planeta mejor que el que hemos recibido y que las ciudades estén al servicio de los ciudadanos, manteniendo el respeto al otro”.

Por su parte, el presidente del Colegio agradeció “la colaboración de todos los que han participado en este V Foro” y lo ha definido como “un soplo de aire fresco”. “Todavía queda mucho por hacer y confío en que, con la colaboración de todos, seguiremos haciendo de este mundo un lugar mejor para todos”, ha concluido, emplazando a los asistentes a la próxima edición. 📍



Parte II

**ENTREGA DE DIPLOMAS DE
LA 2ª PROMOCIÓN
DEL MIEPP**



MIEPP

MÁSTER INTERNACIONAL EN EMPRESA
Y POLÍTICAS PÚBLICAS



El pasado 24 de junio, en el marco del V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública que se celebró en el Palacio de la Magdalena (Santander), tuvo lugar el acto de entrega de diplomas de la segunda edición del Máster Internacional de Empresas y Políticas Públicas (MIEPP), un diploma conjunto del Colegio de Ingenieros de Caminos, junto con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y l'Ecole des Ponts et Chaussess ParisTech.

Araceli Gómez, coordinadora de programas UIMP, puso en valor este título, “de gran calidad”. Señaló que se trata de un día importante para los alumnos ya que cierran un ciclo. “Este ha sido un tiempo en el que habéis desarrollado nuevas competencias para ejercer vuestra profesión y este esfuerzo ha merecido la pena”, añadió. Según sus palabras, “esta es una inversión para el futuro”. Para la UIMP, “es importante que os hayáis sentido integrados en nuestra institución porque buscamos ser un punto de encuentro internacional”.

Por su parte, Vicent Spenlehauer, codirector del MIEPP y director del Polo de formación en acción pública de la École des Ponts ParisTech, destacó que “podemos aprender a todas las edades en materias que no son muy conocidas, por



eso os doy la enhorabuena por haber obtenido este diploma”. En su intervención, también señaló que “este Máster se enmarca en una Europa, en la que debemos crear formaciones con conocimientos que pueden ser transversales. Debemos insistir en ello, aunque no sea fácil”.

Víctor Gómez Frías, también codirector del MIEPP, señaló que “unas 20 empresas han respaldado este Máster, cuyo objetivo es hacer que los ingenieros de Caminos incidan en la cadena de valor añadido de las políticas de obras públicas antes de su publicación en el BOE. Queremos que los ingenieros de Caminos influyan y lideren esos proyectos”.

A continuación, intervino Giles Robin, vicerrector de l'École Nationale des Ponts e Chaussées, para quien “la principal razón de ser de la institución es impartir formación al entregar estos diplomas, una manera de recompensar sus esfuerzos”. Para el vicerrector de l'École, “este Máster permite formar ingenieros en desarrollo sostenible y construir un título con visibilidad mundial”.

Juan A. Santamera señaló la importancia de este Máster por la vocación de los ingenieros de “seguir participando en las grandes iniciativas públicas y en el ámbito institucional,



gracias a una preparación multidisciplinar que nos capacita para ello. Sin duda, este Máster es una gran herramienta para lograr estos objetivos, al proporcionar a los ingenieros una serie de fundamentos para desempeñar la alta dirección y toda clase de tareas representativas y políticas”. También quiso “agradecer a l’École des Ponts et Chaussées y a la Universidad Internacional Menéndez y Pelayo que han homologado y respaldado este máster, y en cuya compañía nos sentimos intelectualmente muy cómodos”.

Tras estas intervenciones, los coordinadores del MIEPP, Víctor Gómez Frías y Vincent Spenlehauer, fueron llamando a los alumnos allí presentes para que recogieran sus diplomas. Los alumnos de esta segunda promoción del MIEPP son: Rodrigo Blas Temiño, Marta García Fuertes, Jorge Gimeno Díaz de Atauri, Javier Gorgas Longás, Javier Marino Cubas, Sergio Martínez Hornos, Laura Moreno Pérez (número 1 de la promoción), Richard Muñoz Murcia, Arturo López Lorente, María Ortega Losada, Gerardo Ortiz Gómez, José Antonio Rodríguez de la Cruz, Jorge Santamaría Cases, M^a Isabel Unturbe Sanchiz y Francisco Zaragoza Ruiz.

José Antonio Rodríguez de la Cruz, como delegado de alumnos, fue el encargado de pronunciar unas palabras de agradecimiento para todos los que han finalizado el Máster, así como al profesorado y los coordinadores. 📍

MÁSTER INTERNACIONAL EN EMPRESA Y POLÍTICAS PÚBLICAS [MIEPP]

*Liderar el desarrollo global
en los mercados de infraestructuras*

FORMATO EXECUTIVE BILINGÜE ESPAÑOL-INGLÉS

DIPLOMA CONJUNTO

École des Ponts ParisTech

Universidad Internacional Menéndez Pelayo

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

⇒ DIRIGIDO A

Ingenieros que han de asumir responsabilidades como directores de grandes proyectos, sectores o áreas geográficas.

⇒ OBJETIVOS

Reforzar **competencias en gestión (empresarial y de proyectos), habilidades comerciales**, conocimientos sobre **políticas públicas** (principal fuente de actividad en nuestro sector), habilidades transversales (**comunicación, negociación, liderazgo, trabajo en equipo...**).

⇒ FORMATO

Un **año académico** a partir de octubre, **executive** (viernes completos y uno de cada dos sábados por la mañana).

Las clases, en **español e inglés**, se impartirán en Madrid.

Ayudas de transporte de la Fundación de hasta 1.500€ para alumnos que residen fuera de Madrid.

Se realizarán **3 viajes de estudios**.

⇒ MATRÍCULA

11.200 € (condiciones especiales para ingenieros de Caminos colegiados).

MÁS INFO Y CANDIDATURAS: www.miepp.eu

Con la colaboración de:



MIEPP: EL NEXO ENTRE INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

José Antonio Rodríguez de la Cruz, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, coordinador técnico de la Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA y alumno de la 2º promoción del MIEPP

El pasado 24 de junio en Santander, se entregaron los diplomas que acreditan la superación del MIEPP por parte de los alumnos de la 2ª promoción del mismo, a la cual pertenezco. El acto se presentó como una de las actividades más relevantes de cuantas tuvieron lugar en el Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, que este año ha celebrado su 5ª Edición en el Palacio de la Magdalena, como es ya habitual.

Con este artículo pretendo dar una visión general del máster, desde mi experiencia personal, con un doble objetivo. Primero, que toda persona que esté sopesando la realización de estos estudios, tenga un acercamiento de primera mano sobre en qué consisten exactamente, a través de la vivencia de un alumno que ya lo ha cursado. Segundo, que toda entidad interesada en contar con profesionales con formación específica en políticas públicas, tenga una idea, al menos aproximada, acerca del Plan de Estudios.

El máster no es exclusivo para ingenieros de caminos, sino que está abierto a toda aquella persona que haya estudiado ingeniería superior o licenciatura (o los equivalentes correspondientes, según el marco europeo actual) con una experiencia laboral aproximada de 5 años. Los alumnos que superan los estudios, habrán profundizado en diversas materias, que se detallan más adelante, y que orientarán su carrera hacia la gestión y dirección de proyectos.

El MIEPP prepara para asumir responsabilidades en la dirección de grandes proyectos, sectores o áreas geográficas, reforzando las competencias en gestión, los conocimientos sobre políticas públicas y las habilidades comerciales e interpersonales (comunicación, negociación, liderazgo, trabajo en equipo, etc.).

Mi andadura en el MIEPP comenzó en octubre de 2017, cuando se iniciaron las clases; éstas finalizaron en junio de 2018. Durante el grueso del curso que suponen esos 9 meses, se desarrollan los distintos módulos de los que se compone el

Plan de Estudios y se realizan los viajes de prácticas. Además se evalúan los diferentes módulos con los exámenes y trabajos correspondientes, y se entrega un trabajo grupal liderado por profesionales de empresas públicas de referencia –en mi caso, INECO–. El Trabajo Fin de Máster (TFM) que ha de realizar cada alumno para la consecución completa del máster, se entrega más adelante, en el caso de la segunda promoción, noviembre de 2018. El broche definitivo a todo el trabajo lo puso la entrega de diplomas, en un Foro en el que el máster ha tenido presencia desde sus inicios. La 3ª promoción está siguiendo el mismo esquema de tiempos, así como también lo hará la 4ª, que comenzará en octubre del presente año y para la que aún se aceptan solicitudes.

Los módulos de los que se compone el Plan de Estudios son: Derecho, Economía, Finanzas; Sociología, Ciencia Política y de la Administración; Habilidades Empresariales e Interpersonales; Gestión de Proyectos; y Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo.

Se suman a todo lo anterior los ya comentados proyectos en grupo (con un tutor, sobre un proyecto de políticas públicas o de colaboración público-privada) y final de máster (con un tutor, de carácter académico o aplicado a la práctica profesional, que permite relacionar los distintos conocimientos y técnicas aprendidos a lo largo del MIEPP).

Otro punto a destacar, y que considero diferenciador de este máster respecto a otros estudios, son las Conferencias de Liderazgo que se imparten cada viernes y a las que se invita a relevantes personajes de la vida pública, política y/o profesional. El esquema que se plantea, hace que todo sea muy cercano. Justo antes de la comida del viernes, la personalidad invitada da una pequeña conferencia que puede versar sobre un tema concreto o directamente, ser un repaso a su biografía profesional. Después, se pasa a la comida que es compartida con la persona conferenciante. Este modelo, da lugar a multitud de preguntas durante la comida

en un ambiente muy distendido. Pasan por las aulas representantes públicos (alcaldes, senadores, diputados), catedráticos, destacados dirigentes de la banca privada y del Banco de España, altos cargos de empresas de todo tipo, personal al servicio de las Cortes Generales, figuras destacables de gran variedad de partidos políticos y un largo etcétera. Éste es uno de los puntos que hace al máster totalmente diferente, respecto de la oferta educativa existente.

Por el perfil del alumnado, los módulos de Derecho, Economía y Finanzas, son los más cercanos en cuanto a contenido. Esto es así, porque la inmensa mayoría de alumnos, han estudiado estas materias en sus respectivas carreras y además trabajan con ellas a diario. El módulo de Gestión de Proyectos sin duda es otro de los que es muy familiar al alumnado al que van dirigidos los estudios y servirá para mejorar y ampliar competencias en este ámbito.

Sin embargo, la diferencia de este máster frente a otros y lo que hace de él, el máster pionero en ciencias sociales para los líderes del desarrollo global en los mercados de infraestructuras, son el resto de módulos que se describen a continuación –junto con las ya mencionadas conferencias de líderes–.

- Sociología, Ciencia Política y de la Administración. Es el módulo que explica a los alumnos la relación que ha de haber entre políticas públicas e ingeniería, por tanto, es uno de los centrales de aquellos más directamente relacionados con políticas públicas del Plan de Estudios. Un proyecto no saldrá adelante si los decisores políticos no tienen la voluntad de que vea la luz. Igualmente, es importante saber si realmente es un proyecto que ha sido reclamado por la sociedad o no y en este segundo caso, cuáles son los motivos para su rechazo y qué grado de oposición se encontrará.

- Habilidades Empresariales e Interpersonales. También es uno de los módulos novedosos para todos aquellos que he-



mos estudiado carreras técnicas y busca perfeccionar el perfil del profesional. Desde saber desenvolverse en público, hasta saber escribir discursos idóneos adaptados totalmente al foro al que van dirigidos, pasando por saber desenvolverse en cualquier medio de comunicación (radio, TV, etc.) saber manejar RRSS de forma profesional o incluso algo tan sencillo y complicado a la vez, como saber jugar con el lenguaje corporal. Un módulo diferente, que hará al alumno replantearse cosas a las que hasta dicho momento no había dado importancia.

- Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo. Se estudia la importancia de bancos de desarrollo, instituciones europeas y de otros continentes, así como mundiales y el funcionamiento de

las mismas, de cara al éxito de los proyectos. Se dan pautas para saber cómo actuar en función de la entidad intermedia en cada proyecto.

Me gustaría acabar diciendo que el TFM es un perfecto cierre al Plan de Estudios, puesto que permite aplicar todo lo aprendido en relación al nexo entre ingeniería y políticas públicas desde puntos de vista muy variopintos y que es, por tanto, una experiencia muy grata para el alumno.

Si tuviera que destacar una única cosa, me quedaría con la calidad humana, docente y profesional de profesores y alumnos. Es, sin duda, un entorno para conocer personas muy interesantes que nos ayuden en los próximos pasos de nuestra vida profesional. 🍷



Parte III

**PREMIO INTERNACIONAL DE OBRA
PÚBLICA AGUSTÍN DE BETANCOURT**





De izda. a dcha.: José Javier Díez Roncero, Pablo Colio, Abdulrahman Al Malik, Juan A. Santamera y José Polimón

III PREMIO Internacional DE OBRA PÚBLICA AGUSTÍN DE BETANCOURT

Concedido al Metro de Doha, de la empresa FCC
El diseño y construcción del primer
aerogenerador *offshore* en España, de Esteyco,
ha recibido la Mención de Honor

Se trata de un reconocimiento al trabajo de las
empresas españolas en el mercado internacional



Lectura del acta (arriba) y proyección de un vídeo sobre el premio (abajo)



Pablo Colio, durante el discurso de agradecimiento

La FUNDACIÓN CAMINOS y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos han entregado el III Premio Internacional de Obra Pública Agustín de Betancourt, en reconocimiento al trabajo que realizan los Ingenieros de Caminos y las empresas de ingeniería y constructoras españolas en el mercado internacional, lo que constituye un emblema para la España Global y un modelo de competencia y modernidad en todo el mundo.

Tras analizar las candidaturas presentadas y valorar muy positivamente la importancia de las obras y después de detalladas deliberaciones y votaciones, el Jurado acuerda por unanimidad conceder el Premio Internacional de Obra Pública Agustín de Betancourt en su tercera edición, a la obra: Metro de Doha, de FCC, entre las localidades de Doha y Al Wakra. Esta obra ha sido promovida por Qatar Railways Company, Organismo dependiente del Ministerio de Transportes; diseñada por TYPESA, Sener & Ehaf; y construida por FCC Construcción, Archirodon Construction Com-

pany, Yuksel Insaat, Petroserv LTD en *joint venture*.

La obra ejecutada por FCC ha sido la Red Line South Elevated & At Grade, con 7 kilómetros de tramo elevado y tres estaciones. Entre los motivos del acuerdo están el elevado impacto económico, social y de sostenibilidad (movilidad sostenible) y el cumplimiento de los ODS que supone el diseño, construcción y operación de los metropolitanos, en particular, del Metro de Doha, en Qatar.

Pablo Colio, CEO de FCC, agradeció el galardón al Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y manifestó que “recojo el premio en nombre de todos los empleados de FCC Construcción. Con trabajos como este hemos logrado las empresas españolas estamos posicionando nuestra ingeniería en un marco de alto nivel. De esto han dado muestra las anteriores ediciones y así se muestra el trabajo de nuestras empresas y de sus profesionales”. Posteriormente, señaló que “esta obra es vertebradora

del país, no solo para Doha sino también para la celebración del mundial de fútbol, ya que algunas de sus instalaciones servirán para acceder a los complejos deportivos, acompañado de un diseño icónico y representativo de la cultura del país”.

Asimismo, se ha hecho entrega de la Mención de Honor a Elican, consorcio formado por Esteyco, Siemens Gamesa, ALE Heavy Lift, UL DEWI y PLO-CAN, por el diseño y construcción del primer aerogenerador offshore en España. Este aerogenerador, con sus 5MW de potencia, tiene capacidad para alimentar a 5.000 hogares. El proyecto, de nombre Elisa-Elican y liderado por Esteyco, se ha completado gracias a la participación los fondos europeos del programa Horizon 2020 que ha subvencionado el 70 %.

La entrega del Premio, cuyo Comité de Honor está presidido por S. M. Felipe VI, se celebró el 24 de junio, enmarcado en el desarrollo del V Foro Global de Ingeniería y Obra Pública, que está teniendo lugar en Santander. Estuvie-

Juan Manuel Sánchez recibe la mención de manos de José Polimón

Juan A. Santamera entrega el premio a Pablo Colio

Abdulrahman Al Malik saluda a Javier Serra, tras la entrega del premio



ron presentes el director general de Internacionalización de la Empresa de ICEX, Javier Serra, y el presidente del Colegio, Juan A. Santamera.

Javier Serra puso en valor el sector de la ingeniería española y el magnífico desarrollo de infraestructuras de nuestro país. Pero además las empresas han salido al exterior y se han hecho un hueco en los mercados más exigentes, “con la construcción de obras sostenibles que dan buena cuenta de la calidad de su saber hacer”. Serra explicó lo que el ICEX puede hacer por las empresas españolas en materia de internacionalización, trabajando codo con codo con asociaciones empresariales del sector y elaborando planes sectoriales consensuados con el sector privado para trabajar por la imagen exterior de la ingeniería española. Asimismo, ICEX trabaja con instituciones financieras internacionales para establecer prioridades de inversión, y sacamos a nuestras empresas al exterior para que conozcan de primera mano los proyectos que se van a llevar a cabo. En definitiva, “procuramos acercar a nuestras empresas las oportunidades posibles en mercados internacionales”.

Juan A. Santamera, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, destacó la importancia de este galardón y apuntó que “en la actualidad, más de 4.000 ingenieros de Caminos que están trabajando por todo el mundo y nuestras grandes empresas de ingeniería, de construcción y concesionarias, casi todas ellas creadas y dirigidas por ingenieros de Caminos, obtienen un elevadísimo porcentaje de sus ingresos en el mercado internacional, llegando a alcanzar en algunos casos más del 90 %”. 🇪🇸



1/6

Este número es indicativo del riesgo de producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Banco Caminos está adscrito al Fondo de Garantía de Depósitos Español. Para depósitos en dinero el importe máximo garantizado es de 100.000 euros por depositante en cada entidad de crédito.

Fíjate bien: Unas condiciones como estas no se ven fácilmente

Descubre la Cuenta Transparente

Comisiones

0

Retiradas de
efectivo a débito

Gratis

en cualquier cajero de
España a partir de 90€*

Remuneración

0'10% TIN

Para la parte del saldo
que supere los 5.000€**

Transferencias
SEPA

Gratis

Tarjeta de débito gratis

Pago en cualquier divisa sin comisión

Seguro gratuito por uso fraudulento de la tarjeta

Liquidación mensual de intereses

*Para retiradas inferiores a 90€ se repercutirá la comisión del propietario del cajero.

**Ejemplos ilustrativos: 0,08% TAE calculada sobre un ejemplo de 20.000€, en la que remunera 15.000 €. 0,09% TAE calculada sobre un ejemplo de 40.000€, en la que remunera 35.000 €.

Contrátala ya en:



cat@bancocaminos.es



91 310 95 50



Banco
Caminos
BANCO PRIVADO

bancocaminos.es

