



EDITORIAL

El VIII Congreso Nacional de Ingeniería Civil, que ha tenido lugar los días 17 y 18 de febrero en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, al término del segundo cuatrienio de la presidencia de Juan A. Santamera y a modo de resumen y legado de esta fecunda etapa del Colegio, ha sido una oportunidad para enfatizar el liderazgo de la profesión de los ingenieros de Caminos en la sociedad, como agentes y protagonistas activos de las grandes transformaciones en marcha que, vinculadas a la globalización, son el signo de nuestros tiempos y el presagio más claro del futuro.

El Congreso, cuyo lema fue “El liderazgo de los ingenieros de Caminos”, se celebró cuando la sombra del coronavirus ya se cernía sobre Asia pero aquí no habíamos sido aun capaces de advertir la gran perturbación que acabaría cerniéndose sobre nosotros; de cualquier modo, aunque ya nos hemos hundido en el pozo de una terrible adversidad que interrumpirá temporalmente nuestro desarrollo, celebramos haber dejado sentadas unas bases que sin duda nos serán de utilidad en el momento, esperemos que no muy lejano, en que haya que retomar las riendas del país, que reactivar la economía y que situar nuevamente a España en su velocidad habitual de crucero.

Nuestro papel y vocación de liderazgo nos obligan a tener una visión general y contextualizada de los retos y de los problemas que deberemos afrontar y resolver para mantener una posición puntera y hacer que nuestro país siga estando a la cabeza de los rankings mundiales en lo referente a construcción y concesiones de obras y servicios públicos. En definitiva, debemos movernos en el marco globalizado de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

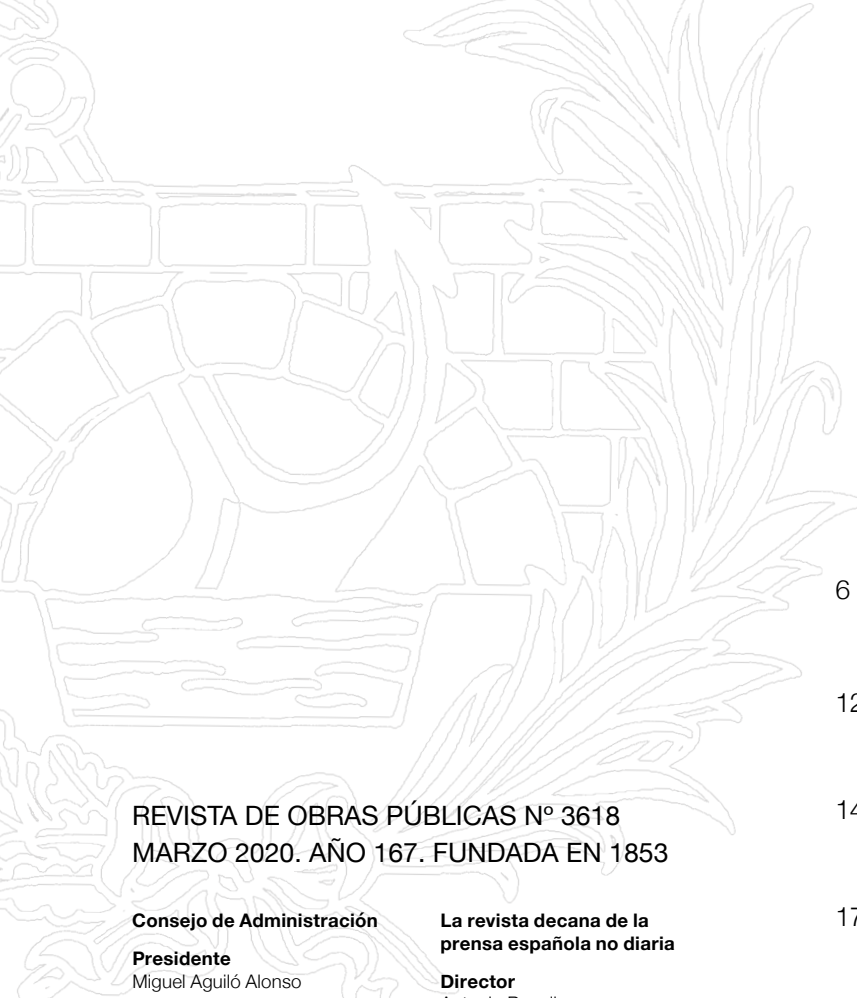
El temario del Congreso ha sido muy amplio y el lector encontrará en esta revista un resumen fehaciente y completo de cuanto se ha abordado. En síntesis, hemos concluido en que tanto la sociedad en general como la ingeniería que contribuye

a vertebrarla han de adaptarse a los grandes retos que caracterizarán el futuro, y que en esencia son los siguientes:

- La sostenibilidad, tanto ambiental como económico-financiera, en línea con los ODS, reforzados por el Foro de Davos y por el Plan Estratégico 2.0 de la Comisión Europea. Como se dice en las conclusiones del Congreso, “los ingenieros somos gestores de riesgos y proveemos servicios y soluciones”.
- La emergencia climática, debida al calentamiento global, que, además de producir cambios morfológicos a veces irreversibles, provoca fenómenos naturales extremos que obligan a realizar procesos de adaptación y protección.
- La economía circular: debemos contribuir al Plan de Acción lanzado por la UE para una economía que estimule la transición entre la economía lineal —materias primas-productos-residuos— a una economía circular de reciclaje y recuperación. Todo lo cual produce grandes cambios en la gestión de los recursos.
- La transformación digital, que además de actuar como herramienta para encarar con éxito los retos anteriores, exige una reorientación de nuestra profesión. La OTD de nuestro Colegio ha dado apoyo a más 87.000 empresas y formación digital a más de 5.000 profesionales.

En todos estos campos, y en otros colindantes, la profesión de ingeniero de Caminos tiene grandes oportunidades de futuro tanto profesionales como de desarrollo intelectual. En este sentido, entendemos que el Congreso ha cumplido los objetivos que perseguía puesto que ha evidenciado las claves de avance, que deberemos entender y con las que nos tendremos que vincular si queremos avanzar al paso de la propia globalización.

Antonio Papell
Director de la ROP



REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 3618
MARZO 2020. AÑO 167. 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

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

Director

Antonio Papell

Redactora jefe

Paula Muñoz

Diseño

Julián Ortega

Maquetación y edición

Diana Prieto

Fotografía

Juan Carlos Gárgoles

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>
suscripcionesrop@ciccp.es
T. 91 308 19 88

Monográfico
VIII CONGRESO NACIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL

6 **CONCLUSIONES**

12 **BIENVENIDA PRIMERA JORNADA**
JOSÉ LUIS ÁBALOS

14 **PANEL I**
MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VEHÍCULO
AUTÓNOMO/ELÉCTRICO

17 **EL PACTO VERDE EUROPEO Y LA**
INGENIERÍA CIVIL
JUAN GONZÁLEZ MELLIZO

18 **MOVILIDAD EN EVENTOS CON**
AFLUENCIA MASIVA: ESTUDIOS PARA SU
CARACTERIZACIÓN URBANA
EZEQUIEL DOMÍNGUEZ

24 **PANEL II**
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

28 **REUTILIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**
ANTE LOS RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
ELEVACIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO
JIBOA
GUILLERMO CANDELA

36 **PANEL III**
CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

39 **EL PROGRAMA THE 7 MOST ENDANGERED**
SITES IN EUROPE
MARIO AYMERICH

44 **PANEL IV**
AGENDA URBANA

SUMARIO

47	APLICABILIDAD DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING Y PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL PARA LA CONSULTA CIUDADANA DE LA INFORMACIÓN URBANÍSTICA EN EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JOSÉ MARÍA BOYANO		
	PANEL V		
50	DIGITALIZACIÓN EN LA INGENIERÍA: INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS		
54	RETOS PARA UNA DIGITALIZACIÓN EFICIENTE ÓSCAR GUEVARA		
58	II PREMIO SAGASTA DE ENSAYO		
	BIENVENIDA SEGUNDA JORNADA		
62	HUGO MORÁN		
	PANEL VI		
64	AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO		
68	“CAMBIO CLIMÁTICO, AQUÍ Y AHORA”: UN PROYECTO PARA VISIBILIZAR LA IMPORTANCIA DE LA PROFESIÓN SARAI DÍAZ		
72	PRESA Y EMBALSE DE CASUPÁ: SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTEVIDEO M. G. MEMBRILLERA		
	PANEL VII		
80	ENERGÍA, ALMACENAMIENTO Y CAMBIO CLIMÁTICO		
84	ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA MEDIANTE AIRE LÍQUIDO CRYOBATTERY™ JAVIER CAVADA		
	PANEL VIII		
92	ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD		
96	ECONOMÍA CIRCULAR Y ULTRAFOTOLUMINISCENCIA APLICADAS A LA INGENIERÍA CIVIL. EJEMPLOS Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO FERNANDO CASADO		
100	ECONOMÍA CIRCULAR EN EL CANAL DE ISABEL II PARA ABASTECIMIENTO DE MADRID PEDRO G. BLÁZQUEZ		
105	EJEMPLOS PRÁCTICOS DE MODELOS DE ECONOMÍA CIRCULAR APLICADOS EN CONSTRUCCIÓN: EXPERIENCIA DE ACCIONA EDITH GUEDELLA		
	PANEL IX		
112	EL PAPEL DE LA INGENIERÍA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y LA ECONOMÍA CIRCULAR		
115	AGUA EN CAJA MEJOR ANDREA MORETTI		
	PANEL X		
116	FUTURO DE LA PROFESIÓN FORMACIÓN, ACREDITACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN		
120	SOSTENIBILIDAD DE LAS PENSIONES. MUTUALIDAD CAMINOS ALEJO RODRÍGUEZ DE LA RUA		
121	LA DIDÁCTICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ESCUELAS EVELIO TEIJÓN		
128	IX PREMIO ACUEDUCTO DE SEGOVIA		