



"Ingenio al día",
programa de TV diario
sobre SICMA21



Exposición de proyectos
"Ingeniería de Futuro"



Análisis de las
infraestructuras de Madrid
Nuevo Norte



Iluminación
por la ingeniería
de caminos

44 Especial
VI Semana
de la
Ingeniería

ingenio

Caminos Madrid

semana de la

ingeniería

caminos
madrid
2021

SICMA 2021

Queremos agradecer a las instituciones, asociaciones, organizaciones y al Comité Organizador el gran apoyo que han brindado en la celebración de esta sexta edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid. Su conocimiento, esfuerzo y sensibilidad son valores que están presentes en esta edición.

Entidades e Instituciones:



Patrocinadores:



Colaboradores:



En Madrid, el futuro tiene ingenio

En este momento de ansiada recuperación económica y sanitaria, en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, hemos centrado la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid (SICMA21) en mostrar la transformación que se está produciendo y en las mejoras en la calidad de vida que podrán disfrutar sus habitantes.

En esta edición, para garantizar la seguridad sanitaria, hemos desarrollado un programa con aforos reducidos en los actos presenciales y una gran variedad de novedosos contenidos audiovisuales dirigidos a que los ciudadanos disfrutasen de experiencias singulares.

Un total de más de 12 millones de personas han recibido o visto, a través de distintos canales, informaciones y contenidos sobre la VI Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid. A esta cifra se suma el alcance de la inversión publicitaria, que llegó a 19 millones y medio de personas más, lo que convierte a SICMA21 en la edición que ha conseguido mayor repercusión.

Por primera vez, hemos creado una plataforma digital que ha actuado como centro neurálgico. En ella se han expuesto 39 proyectos de “Ingeniería del futuro” que mostraban cómo la ingeniería de caminos está contribuyendo a desarrollar un territorio más sostenible, moderno y mejor conectado. Se trata de proyectos que están transformando la ciudad de Madrid y su comunidad y las situarán en un lugar de referencia en Europa. Muchos de estos proyectos recibirán financiación de los fondos Next Generation, lo que representa una gran oportunidad para generar riqueza y empleo.

Otra de las novedades de esta edición ha sido la producción de más de 15 horas de contenidos audiovisuales, entre los que destaca la emisión diaria del programa especial “Ingenio al día”.

Entre las actividades destacadas y nuevas de esta edición también destacada las “visitas a tu aire”. Se trata de visitas gratuitas a infraestructuras guidas por ingenieros de caminos que los ciudadanos han podido disfrutar en formato audio-visual y que han fortalecido el circuito de visitas realizadas de forma presencial.

Además, hemos realizado una campaña especial de iluminación de edificios e infraestructuras en colaboración con empresas e instituciones en Madrid capital y otras localidades de la Comunidad. Y también, por primera vez, hemos celebrado conciertos en infraestructuras emblemáticas de la ciudad con el fin de mostrar que la ingeniería de caminos y la cultura están muy unidas.

Agradecemos con entusiasmo a las empresas, instituciones y profesionales su contribución en el éxito de esta edición. Esta Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, la más multimedia de todas, ha preservado su esencia: acercar a la sociedad esta apasionante profesión con vocación de servicio público que es la ingeniería de caminos.

Junta Rectora
Demarcación de Madrid



Especial VI SICMA

Concluye con éxito
de participación ciudadana
presencial y telemática

Pág. 6

“Ingenio al Día”; el novedoso
programa de televisión
que ofreció información
diaria de SICMA21

Pág. 10

Circuito de visitas
“a tu aire”

Pág. 15

SICMA21 visita 13
infraestructuras de Madrid
y obras en construcción

Pág. 16

Análisis de las claves
de las infraestructuras
de Madrid Nuevo Norte

Pág. 20

Entrevista a M^a José Rodríguez.
Coordinadora
de la 6ª Semana de la Ingeniería
de Caminos en Madrid

Pág. 22

Junta Rectora de la Demarcación

Rafael Magro Andrade
María Dolores Esteban Pérez
Raquel Caballero Jaraíz
Gonzalo Fernández Sánchez
Mauricio Gómez Villarino
Elena González Gómez
Tomás Luis Ripa Alonso
María José Rodríguez Largacha
Fernando Sánchez Jiménez
José S. Trigueros Rodrigo
Ángel J.M. Zarabozo Galán
Ángel Sampedro Rodríguez

Diseño y Maquetación
Estrada Design

Impresión
Gráficas Muriel

Equipo de Redacción
6W Comunicación

Depósito Legal
M-13841-2012

Edita

Demarcación de Madrid
del Colegio de Ingenieros
de Caminos, Canales
y Puertos.
Almagro, 42 2ª planta
28010 Madrid
T 91 308 1999
F 91 391 0617
www.caminosmadrid.es

Las opiniones que aparecen en
las páginas de esta publicación
no se corresponden necesariamente
con las de la Junta Rectora de la
Demarcación.
Está prohibida la reproducción
de cualquier texto o material gráfico
del presente número, por cualquier
medio, excepto autorización expresa
de los editores.



Especial VI SICMA

La exposición virtual
de SICMA21 reúne 39
proyectos de ingeniería
del futuro

Pág. 26

Iluminación por la
ingeniería de caminos

Pág. 35

Hackathon SICMA21: integración
del intercambiador de Chamartín
con la futura línea de Metro
a Madrid Nuevo Norte.

Pág. 37

La Semana de la Ingeniería
de Caminos en Madrid
lleva la música a infraestructuras
emblemáticas

Pág. 40

El Instituto Geográfico
Nacional realizó demostraciones
prácticas de sus servicios
en SICMA21

Pág. 41

Más de 12 millones
de personas recibieron
informaciones
sobre SICMA21

Pág. 43

La VI Semana
en cifras

500.000

58

26

Entidades colaboradoras
y patrocinadoras

Visualizaciones
Canal de YouTube
Caminos Madrid

Producciones
digitales

13 millones

34.300

2.200

Visitas en plataforma
online

Personas

Participantes
de forma presencial

Éxito
de participación
ciudadana
presencial
y telemática

Esta semana divulgativa se ha celebrado bajo el lema “En Madrid, el futuro tiene ingenio” con el objetivo de mostrar la decisiva aportación de los ingenieros de caminos a la transformación económica y social que experimentan Madrid y su comunidad, mejorando la calidad de vida de las personas, así como en la recuperación post COVID ante la llegada de los fondos europeos *Next Generation*.



La VI edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid (SICMA21), organizada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid concluyó con gran éxito de participación ciudadana, tanto presencial como a través de su programación audiovisual. Para preservar la seguridad sanitaria de esta edición la práctica totalidad de contenidos han sido accesibles de manera digital a través del sitio <http://semanaingenieriacaminosmadrid.com> y del canal de YouTube de Caminos Madrid, contenidos que han superado las 500.000 visualizaciones.

A este dato hay que sumar la participación presencial de ciudadanos en otras actividades, como las visitas a infraestructuras madrileñas, talleres, actividades didácticas para jóvenes o un recorrido por el Camino de Santiago de Madrid, que en total suponen 2.200 personas que participaron activamente en esta SICMA21.

El decano del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, Rafa Magro, celebró “haber podido organizar esta edición en medio de una compleja situación



sanitaria y haber logrado atraer el interés de tantos ciudadanos que han tenido la oportunidad de comprobar la gran transformación que estamos viviendo en Madrid y los proyectos de futuro que cambiarán nuestra forma de vida”.

Magro agradeció la participación, tanto en la inauguración como en las diferentes jornadas presenciales, de destacados representantes de las tres administraciones, local, autonómica y estatal, junto a otros representantes institucionales, patrocinadores y colaboradores.

Inauguración institucional

El acto de presentación de SICMA21 se celebró el 27 de septiembre en el patio central del Palacio de Maudes, sede de la



Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid. El consejero David Pérez señaló en su discurso que “el transporte y las infraestructuras tienen capacidad de impulso económico y desarrollo, siempre con calidad, seguridad y accesibilidad para todos los madrileños”. Pérez remarcó que “con el Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid trabajamos mano a mano en los grandes proyectos que son generadores de futuro, de empleo y de oportunidades de cohesión social”.

Por su parte, la secretaria general de Transportes y Movilidad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, M^a José Rallo del Olmo, centró su intervención en la oportunidad que suponen los fondos europeos “para una transformación como nunca, verde, social y digital”. La secretaria general pidió colaboración de todos, señalando que “los ingenieros de caminos son necesarios para el impulso y el nuevo enfoque de las inversiones que se van a realizar”.

El delegado del Área de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, Borja Carabante, apostó por “un nuevo urbanismo más habitable y sostenible” y defendió que “la movilidad sostenible y el desarrollo deben venir desde las ciudades, el cambio no se puede producir sin ese enfoque: los problemas globales tienen solución desde lo local”.

En la inauguración intervino también el presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Miguel Ángel



Carrillo, quien afirmó que “la transición energética hacia energías limpias, como el hidrógeno, la gestión y el abastecimiento del agua, la descarbonización de la economía y su evolución a un modelo circular ya están propiciando que los ingenieros de caminos trabajen en nuevas especializaciones que se visibilizan en esta edición de la Semana”.

En su intervención, el consejero delegado de Banco Caminos, Enrique Serra, destacó que “la ingeniería de caminos española genera riqueza, sostenibilidad y empleo y está llamada a la reconstrucción de la economía a través de la construcción de infraestructuras”.

Programación digital

Entre el 27 de septiembre y el 3 de octubre un total de 2.200 ciudadanos pudieron visitar infraestructuras emblemáticas y obras en construcción o han participado en otras actividades como talleres, conciertos y un recorrido por el Camino de Santiago en la Comunidad de Madrid. Además, esta VI Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid contó con una amplia programación audiovisual diaria con 26 producciones digitales que ya ha superado las 500.000 visualizaciones.

También se han registrado más de 34.300 visitas en la plataforma online donde se han expuesto de forma virtual 39 innovadores proyectos de ingeniería que están transformando Madrid



y mejorando nuestra forma de vivir y trabajar. Estos proyectos están clasificados en áreas temáticas, directamente ligadas a la ingeniería de caminos del futuro: innovación, digitalización y transformación económica, desarrollo urbano sostenible, transporte estratégico, transición energética, energías renovables y lucha contra el cambio climático. Además, en la plataforma se propuso un quiz sobre estos proyectos, con sorteo final de un premio entre los acertantes, en el que participaron 947 personas.

Esta edición ha contado con el apoyo y la colaboración de 58 instituciones, asociaciones, organizaciones sectoriales, administraciones públicas, universidades, empresas constructoras, consultoras y de servicios. ●



“Ingenio al Día” el novedoso programa de televisión que ofreció información diaria de SICMA21

Entre los contenidos audiovisuales destacan los siete programas de “Ingenio al Día” producidos por la Demarcación de Madrid y emitidos cada tarde durante la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid. Presentado por la periodista Lourdes Maldonado, y disponibles en el canal de YouTube de Caminos Madrid, este espacio supone una oportunidad para acercar la ingeniería de caminos a la sociedad.

Cada día de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid se elaboró y emitió un resumen de las actividades realizadas y, además, entrevistas con relevantes profesionales de la ingeniería de caminos en el ámbito de la movilidad sostenible, la transición energética, el desarrollo urbano, la conectividad ferroviaria y la digitalización.

En total, se produjeron siete programas enfocados a profundizar en la aportación de los ingenieros de caminos a la moder-

nización y en los objetivos de esta semana que el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid organiza cada dos años. Los diferentes episodios de este espacio de actualidad y entrevistas, están enfocados a visibilizar diferentes aspectos de la profesión, y se puede seguir viendo en el canal de YouTube de Caminos Madrid como testimonio de la aportación de la ingeniería de caminos a la modernización y transformación de Madrid.

Programa 1

Presentación de la Semana

<https://youtu.be/HSVMX8FYIfY> ▶



En su estreno, “Ingenio al Día” estuvo orientado a conocer con detalle los objetivos, el contexto y la programación de la 6ª edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid. Para ello, los entrevistados del programa fueron el decano del Colegio de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, Rafael Magro, la vicedecana, Lola Esteban, y la coordinadora de SICMA21, María José Rodríguez.

El decano destacó como principal objetivo de SICMA21 difundir en la ciudadanía el trabajo oculto de los ingenieros de caminos y las diferentes facetas en las que se desarrolla la profesión. Magro también destacó el momento de transformación y de recuperación que está viviendo Madrid y su región y cómo los fondos europeos serán fundamentales en este proceso.

La vicedecana señaló cómo la pandemia ha marcado el desarrollo de esta edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, en la que se ha primado la seguridad sanitaria. Esto ha supuesto, a la vez, una oportunidad para innovar y alternar actividades presenciales de aforo reducido con actividades digitales: una oportunidad única para conocer el momento clave que vive Madrid.

Rodríguez señaló cómo la digitalización de SICMA21 permite ampliar su alcance gracias a 15 horas de producciones audiovisuales. También invitó a los espectadores a participar en todas las actividades programadas y animó a los jóvenes a estudiar ingeniería de caminos, siendo otro de los objetivos de esta iniciativa, despertar vocaciones.

La presentadora, Lourdes Maldonado, remarcó el esfuerzo y la ilusión con la que se organiza la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid con el objetivo de que “la ciudadanía descubra por qué es tan necesaria esta profesión”.

Programa 2

Acciona, Dragados, Ferrovial, Ohla y Sacyr

<https://youtu.be/QU1p2HaAFec> ▶



Durante la segunda edición del programa “Ingenio al Día” se conocieron en detalle diferentes proyectos expuestos en el sitio web semanaingenieriacaminosmadrid.com. Representantes de ACCIONA, Dragados, Ferrovial, OHLA y SACYR ahondaron en algunos de los proyectos de ingeniería de estas grandes constructoras, orientados a la recuperación económica y a la transformación de nuestra forma de vida.

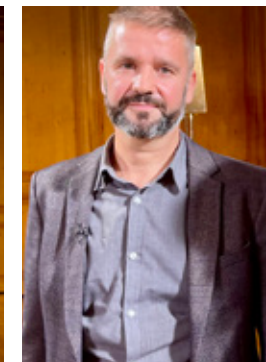
El director del Departamento de Arquitectura de SACYR, Luis Esteban Alberdi, destacó dos proyectos en el ámbito sanitario que está ejecutando la compañía: la remodelación y ampliación en infraestructuras hospitalarias emblemáticas de Madrid, el Hospital Gregorio Marañón y el Hospital 12 de Octubre.

Por su parte, Sergio López, jefe de obra de Caleido y Canalejas en OHLA, profundizó en las novedades constructivas de la quinta torre y los nuevos espacios urbanos que ofrece Caleido a los madrileños y los retos técnicos que ha supuesto la restauración del complejo de Canalejas, patrimonio e impulso del centro histórico de la ciudad.

También participó Enrique Corrochano, jefe de obra del Puente de la Concordia, la nueva puerta de entrada a Madrid por Valdebebas. Una obra de ingeniería singular de Ferrovial de la que se destacó el diseño de sus estructuras y las particularidades del proceso constructivo.


Sobre el proyecto de demolición del viaducto urbano de Francisco Silvela/Joaquín Costa el jefe de grupo de obras de Dragados, Ubaldo del Tell, explicó las técnicas aplicadas en esta intervención de ingeniería “de emergencia” y cómo se podrán aplicar a futuras actuaciones en Madrid.

Por último, Ignacio Calvo, director de Innovación y Transformación Digital del negocio de Construcción de ACCIONA, presentó un proyecto relacionado con el futuro de la tecnología de túneles: el Digitunnel, una nueva solución de comunicación técnica que han desarrollado en Noruega.



Programa 3

Transporte estratégico y redes digitales

<https://youtu.be/948-JjE0Eu4> 



El 29 de septiembre “Ingenio al Día” se centró en un área clave en la que en la que los ingenieros de caminos realizan relevantes aportaciones: el transporte estratégico y las redes digitales.

Sobre este tema Lourdes Maldonado entrevistó a Miriam Pinilla, gerente de proyectos en Ineco, Silvia Roldán, consejera delegada de Metro de Madrid, y Alfonso Sánchez, gerente de la EMT de Madrid, que expusieron proyectos muy relevantes relacionados con la transformación del transporte, marcado por la digitalización y la sostenibilidad.

Entre otros temas, Miriam Pinilla destacó la importancia de ofrecer nuevos servicios aplicando las nuevas tecnologías de forma que produzcan un impacto positivo en la sociedad y, cómo desde Ineco, han aplicado la experiencia de gestión aeroportuaria a los intercambiadores ferroviarios. También detalló cómo se ha ido realizando la transformación digital en los proyectos gracias a la implantación de BIM y su integración con otras tecnologías.


Silvia Roldán señaló cómo el suburbano madrileño ha sido siempre un transporte innovador y sostenible con la estación de Gran Vía como exponente de las futuras estaciones 4.0. Además, la consejera delegada de Metro de Madrid quiso destacar cómo aplican las nuevas tecnologías a sus proyectos como la catenaria rígida, los sistemas señalización y de protección o la gestión inteligente de la ventilación, logrando mayor seguridad y eficiencia energética.

Por su parte, Alfonso Sánchez explicó cómo se contribuye desde la EMT a la descarbonización de la ciudad de Madrid, destacando la electrificación de autobuses ya en marcha y un proyecto pionero en línea con los objetivos europeos: la futura “hidrogena” de Entrevías, planta de producción de hidrógeno para consumo de los propios autobuses. También detalló todas las facilidades que ofrece a los usuarios de transporte público la nueva aplicación “Madrid Mobility 360”, un planificador multimodal para elegir el mejor itinerario.



Programa 4

Transición energética, energías renovables y lucha contra el cambio climático

https://youtu.be/95AQV8dI_KE 



El cuarto programa de “Ingenio al día” abordó la transición energética, las energías renovables y la lucha contra el cambio climático. Sobre este tema clave para el futuro del plantea reflexionaron María Concepción Santos, presidenta de la Asociación Nacional de Constructoras Independientes (ANCI), Luis Miguel Martínez Palencia, director gerente del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid (CRTM), y David García, presidente de la Asociación Madrid Capital Mundial de la Construcción, Ingeniería y Arquitectura (MWCC).

Los tres profesionales pusieron de manifiesto la importancia de la transición energética y detallaron qué iniciativas se están llevando a cabo desde sus organizaciones para reducir las emisiones contaminantes en los sectores de la construcción y del transporte. Destacaron la necesaria orientación hacia una energía verde en todos los ámbitos y, en especial, para lograr una movilidad sostenible y ciudades descarbonizadas. Las ayudas a la rehabilitación de edificios, el fomento del transporte público y la utilización de nuevos materiales fueron algunas de las iniciativas orientadas a la sostenibilidad mencionadas por los participantes.

Desde ANCI, CRTM y MWCC señalaron la innovación como clave para avanzar en la descarbonización, la nueva movilidad y las energías limpias, con el hidrógeno verde como una de las apuestas de futuro. Así mismo, se apuntó a la oportunidad que suponen los fondos Next Generation para atajar la contaminación y frenar el cambio climático.



Programa 5

El desarrollo urbano sostenible y la economía circular

<https://youtu.be/sBfDcJyI4aM> 



El viernes 1 de octubre el programa se centró en el urbanismo sostenible como clave para poner en práctica una economía circular y cómo influirán en los nuevos desarrollos urbanos los Fondos Next Generation.

Beatriz Osuna, subdirectora general de Proyectos y Construcción de la Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, apostó por garantizar la sostenibilidad en el transporte público, poniendo como ejemplo el proyecto de movilidad que supone la ampliación de la línea 3 de Metro. Osuna afirmó que este proyecto supone una oportunidad estratégica al incluir la construcción de un intercambiador multimodal que permitirá la integración con otros modos de transporte.


Por su parte, Jorge Serrano, director técnico de Distrito Castellana Norte, destacó los ejes principales que harán de Madrid Nuevo Norte un paradigma de sostenibilidad: la apuesta por una movilidad sostenible orientada al transporte público, y con centro en la estación de Chamartín, y la eficiencia energética para lograr un distrito descarbonizado y con tratamiento sostenible del agua. Este proyecto de desarrollo urbanístico es el mayor de Europa y cambiará la forma de entender el urbanismo y la movilidad para los madrileños.

El responsable de Aseguramiento, Calidad y Sostenibilidad de SIKA España, Carlos Fortes, explicó cómo en el sector de los materiales la sostenibilidad cobra especial relevancia, siguiendo la máxima de “más valor, menos impacto”, para lograr la reducción de emisiones de CO2. También señaló como ejemplo de su aportación a la economía circular la utilización de sus residuos como en materias primas para otras industrias.



Programa 6

Innovación, digitalización y transformación económica

<https://youtu.be/R1gyo9wih1k> 



El sexto programa de “Ingenio al Día” estuvo dedicado a la digitalización del sector de las infraestructuras donde la innovación es tendencia obligada y uno de los principales factores de influencia de la transformación económica que estamos viviendo. Conchi Ortega, directora de mercado global de infraestructuras de IDOM, puso como ejemplo de innovación y digitalización el tranvía de Copenhague, uno de sus proyectos en Dinamarca, país en el que es obligado desde 2011 ejecutar los proyectos con tecnología BIM. Este tranvía contribuye al desarrollo de una ciudad sostenible que en 2025 será neutra en carbono.

El director gerente de Madrid Calle30, Antonio Jesús Tocino, apuntó que la M30 destaca en la utilización del BIG DATA, que se utiliza en numerosos proyectos y en la modelización para analizar patrones de comportamiento fundamentales para hacer previsiones y adelantarse en la gestión de incidencias.


En otro ámbito, Antonio Lastra, coordinador de Innovación de Redes de Canal Isabel II, detalló cómo a través del proyecto Vigía de análisis de aguas residuales estudian las tendencias de incidencia del Covid-19 para anticipar información útil a las autoridades sanitarias.

Los tres coincidieron en la innovación y la digitalización son determinantes para reducir costes, mejorar la gestión, implementar herramientas que ayuden a la toma de decisiones y alargar la vida útil de las infraestructuras.



Programa 7

Fondos Europeos Next Generation

<https://youtu.be/48ikpJQRJHI> 



El último programa de “Ingenio al Día”, emitido el domingo 3 de octubre, se centró en conocer cómo se desarrolla la gestión de los fondos europeos Next Generation. Para ello, estuvieron en el plató Ángela Jurado, gerente producto y desarrollo de negocio de Banco Caminos, y Evelio Ampliato, consultor de Fondos Next Generation de la Unión Europea.

En la entrevista con Lourdes Maldonado, los expertos destacaron que se esperan convocatorias para proyectos en términos de eficiencia energética, energías renovables y de movilidad sostenible y se estima que Madrid pueda captar aproximadamente el 11% de los fondos europeos. Lo más relevante es que irán orientados a lograr una ciudad más sostenible y conectada donde la eficiencia energética y las energías renovables, junto con la inteligencia artificial y la digitalización serán el núcleo del desarrollo económico e industrial.

Hasta 2026 las empresas de construcción e ingeniería pueden seguir optando a las ayudas de los Fondos Next Generation. De cara a la presentación de proyectos, Ángela Jurado explicó que Banco Caminos, a través de la solución integral Next Gen, forma y asesora a las empresas de ingeniería en todas las etapas del proceso para facilitar el acceso a las ayudas de fondos europeos y a hacer realidad sus proyectos. También presentó la plataforma Fondos Next Gen, una herramienta que ofrece toda la información acerca de las convocatorias y oportunidades que brindan los fondos europeos.

Con una visión optimista sobre la ejecución del plan y una buena implantación de las ayudas, concluyeron esperando que una gestión inteligente de los Fondos Europeos Next Generation ayude a salir reforzados de la crisis sanitaria y económica.

El programa terminó con un resumen de las actividades realizadas durante SICMA21 con el lema “En Madrid el futuro tiene ingenio”.



Circuito de “visitas a tu aire”

En esta edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid se ha incluido un nuevo tipo de visitas denominado “A tu aire” y diseñadas para seguir de manera online o presencial. Se trata de cinco recorridos que ofrecen una perspectiva diferente de algunas infraestructuras de Madrid y su comunidad y que se pueden ver en la web de SICMA21 y en el canal de YouTube de Caminos Madrid.



Túneles y tareas de mantenimiento de la M-30

Para empezar las novedosas “Visitas a tu aire” se contó con la responsable del Grupo de Trabajo de Jóvenes de Caminos Madrid, Sonia Suárez Moreno. La directora de Producción en Mantenimiento y Explotación M-30 (EMESA), se prestó a realizar un recorrido guiado para mostrar de cerca el Centro de Control de Madrid Calle 30 y algunas de las tareas para el mantenimiento preventivo de la M-30, como la inspección y reparación de estructuras o el mantenimiento preventivo de instalaciones.



Recorre puentes sobre el río Manzanares hasta Madrid Río

Por su parte, el popular tuitero @johnnygrey, apodado “The General”, participó en SICMA21 con un completo recorrido por la historia de los puentes del Manzanares. En esa visita virtual, este ingeniero de caminos realizó un interesante itinerario histórico e ingenieril desde el Puente de los Franceses hasta las pasarelas Cáscara de Madrid Río, a lo largo del cual aporta su particular visión acerca de los puentes por los que pasa.



Embalse del Atazar por dentro



Tanques de Tormentas de Madrid



Colector de la red de saneamiento de Madrid

El Canal de Isabel II, por otro lado, ofreció tres videos para conocer mejor algunas infraestructuras gestionadas por la empresa pública responsable de la gestión del ciclo integral del agua en la Comunidad de Madrid. A través de los recorridos por el “Embalse del Atazar por dentro”, los “Tanques de Tormentas de Madrid” y un “Colector de la red de saneamiento de Madrid” se ofreció a los visitantes virtuales de SICMA21 la posibilidad de profundizar en el conocimiento sobre el ciclo del agua y sus infraestructuras.



Las 13 visitas de SICMA21 a infraestructuras y obras

Un total de 250 ciudadanos pudieron visitar durante la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid relevantes infraestructuras y obras en construcción cuyo acceso suele estar restringido. Como en anteriores ediciones, SICMA21 ofreció un variado circuito de visitas gratuitas y guiadas por profesionales de la ingeniería de caminos.



Visita a “la Catedral de Justo” de Mejorada del Campo (Calter)

En la visita a la Catedral de Justo Gallego, en Mejorada del Campo, guiada por ingenieros de caminos, los asistentes pudieron ver su parte más conocida, pero también rincones ocultos, sus torres y la parte superior de la nave de este edificio construido sin planos, con materiales en su mayoría reciclados y con mucho ingenio.

Además de la historia de la catedral, los visitantes de SICMA21 conocieron curiosidades y los detalles más importantes sobre su construcción y sobre los trabajos de comprobación estructural realizados por Calter Ingeniería.

Madrid Chamartín-Clara Campoamor. Transformando el futuro (ADIF)

Los visitantes de la estación de Chamartín-Clara Campoamor conocieron de primera mano los detalles de construcción de la nueva fachada de la estación, pudieron ver las obras del cambio de vías y visitar el nuevo túnel de alta velocidad entre esta estación y la de Madrid-Puerta de Atocha.



Los profesionales de Adif que guiaron la visita también explicaron el alcance de la transformación que va a sufrir la estación y el propio transporte ferroviario a raíz de su liberalización.

Visita a la planta de reciclado de neumáticos para firmes RARX (Sacyr)

La fábrica de Sacyr situada en Valdemoro es la primera planta del mundo de fabricación de aditivos de caucho reciclado para asfaltos RARx. Los visitantes pudieron conocer de primera mano los procesos y sus beneficios, descubriendo cómo este aditivo permite fabricar cualquier mezcla asfáltica con polvo de neumático reciclado, con una calidad similar a las mezclas modificadas, pero con un gran beneficio para el medio ambiente.

Ciclo de las mezclas asfálticas sostenibles (Cátedra Padecasa –UAX)

En la visita a la planta asfáltica de la empresa PADECASA los participantes se acercaron al proceso de fabricación de mezclas



bituminosas especiales y profundizaron en el conocimiento sobre los beneficios medioambientales que implican, como la reutilización de altas tasas de reciclado y la reducción de la huella de carbono, por su menor temperatura de fabricación.

Visita al Centro Tecnológico de ACCIONA

Guiada por Ignacio Calvo, director del centro y su equipo de investigadores, la visita al Centro Tecnológico de ACCIONA Construcción permitió a un grupo de ciudadanos conocer las tecnologías y desarrollos se están llevando a cabo en sus laboratorios de suelos y medioambiente, de hormigones, de firmes y de túneles. Pudieron profundizar en el uso de las tecnologías de innovación digital y herramientas como la plataforma de movimiento de tierras, *Digitunnel* para gestionar de los procesos de ejecución de túnel convencional y *Digiroads* para firmes y pavimentos. Además, se ofreció una demostración sobre los usos de materiales compuestos en construcción.

Tras la visita, los expertos de ACCIONA expusieron la estrategia de transformación digital de la empresa, su experiencia

en la implantación de metodología BIM en diferentes proyectos y en la digitalización de sus obras.

Visita al Puente de la Concordia (Ferrovial)

Un grupo de ciudadanos visitó a las obras de construcción del Puente de la Concordia, situado sobre la M-12 y accesos al NAT Barajas en Valdebebas. Con las explicaciones de un experto de Ferrovial, pudieron ver los avances de la obra y conocer de primera mano el proceso constructivo de esta infraestructura singular.

Este puente, nuevo icono de Madrid, supone la esperada conexión entre la urbanización de Valdebebas y la Terminal T4 de Barajas, cruzando la autopista M-12 y acortando las distancias entre Madrid y el Aeropuerto.

Visita al EDAR Arroyo Culebro Cuenca Media Alta (Canal de Isabel II)

En esta visita los participantes pudieron conocer una Estación Depuradora de Aguas Residuales y los procesos más importantes





que se realizan en esta instalación. El recorrido comenzó en el centro de control para continuar por la planta de depuración donde profesionales de Canal de Isabel II explicaron con todo detalle el funcionamiento de la EDAR: cómo se realiza la reducción de la contaminación de las aguas residuales, hasta límites aceptables para el cauce receptor, y cómo se tratan los fangos producidos en los procesos de depuración.

Visita a Museo Torres Quevedo (Escuela de Caminos de la UPM)

En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos se mostró a los visitantes de SICMA21 la colección de máquinas e instrumentos pertenecientes a Leonardo Torres Quevedo (1852-1936), material utilizado por el histórico ingeniero de Caminos en sus investigaciones y desarrollos técnicos.

En la exposición hay planos y esquemas originales, además de máquinas matemáticas de carácter analógico, los prototipos de ajedrecistas y algunas maquetas, entre ellas la del transbordador instalado sobre las cataratas del Niágara.

Visita al Laboratorio de Puertos de la Escuela de Caminos (UPM)

Durante esta visita se pudo ver la nave de ensayos de los diques donde se muestra un modelo tridimensional de un puerto

existente en el País Vasco y se simula la estabilidad estructural y el rebase que podrían darse en condiciones naturales normales. Además, se explicó a los asistentes curiosidades sobre la historia de los faros, con ejemplos de los “Centinelas de Hierro” (Faro de Buda) y los “Composites” (Valencia), pasando por los faros de roca (Cabo de Palos).

La visita concluyó en el museo “Herencias del mar”, fruto del trabajo realizado por el Grupo de Investigación dio Ambiente Costero, Portuario y otras Áreas Sensibles.

Visita pórtico peaje free-flow (Indra)

Indra Mobility mostró a los visitantes de SICMA21 la solución de cobro electrónico de peaje “Free-Flow” a través del sistema de pruebas desplegado en la pista de CIDAUT instalada en Mojados (Valladolid) donde se realizó una DEMO para ver en directo su funcionamiento.

Durante la visita se explicó el funcionamiento del pórtico y sus criterios de diseño, así como los módulos que conforman la solución: sistema de detección y clasificación automática de vehículos basado en sensores láser e inteligencia artificial (VDAC), sistema para capturar las imágenes de matrícula de los vehículos (VES), sistema de identificación automática de vehículos mediante lectura de dispositivo de radiofrecuencia (AVI), sistema de detección de ocupantes en los vehículos



(DAVAO) y controlador multi-carril (MLC) que incluye UPS, generador y controlador tolerante a fallos.

Visita a las obras de remodelación de Plaza de España (FCC)

En esta visita un grupo de ciudadanos pudo ver en primicia la reforma integral de Plaza de España, incluyendo los túneles de conexión Ferraz-Bailen-Mayor.

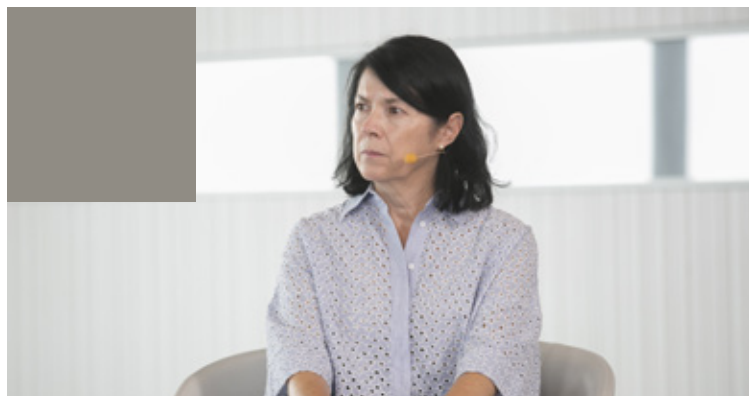
Técnicos de FCC Construcción y del Ayuntamiento de Madrid mostraron de cerca este nuevo modelo de urbanismo y diseño urbano, explicando cómo supone un cambio radical de la movilidad en Madrid.

Visita al Estadio Santiago Bernabéu (Real Madrid)

Los asistentes a esta visita pudieron conocer de primera mano la evolución de las obras del Estadio Santiago Bernabéu, una remodelación que convertirá el estadio en un recinto vanguardista, con nuevas zonas de ocio, restauración y entretenimiento y mejoras en accesibilidad y evacuación.

Durante la visita se ofreció una detallada explicación sobre por qué la tecnología se ha convertido en uno de los pilares de este proyecto y cómo mejorará significativamente el entorno urbano del estadio. ●





Análisis de las claves de las infraestructuras de **Madrid Nuevo Norte**

Camino Madrid celebró una sesión en colaboración con Distrito Castellana Norte para analizar las “Grandes Infraestructuras de Madrid Nuevo Norte, claves para un modelo de ciudad sostenible”. La jornada fue uno de los principales actos de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid.

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid celebró en colaboración de Distrito Castellana Norte una sesión de análisis de las “Grandes Infraestructuras de Madrid Nuevo Norte, claves para un modelo de ciudad sostenible”.

En la apertura de la sesión, la coordinadora de SICMA21, María José Rodríguez, afirmó que “Madrid Nuevo Norte es uno de los grandes proyectos que representan y lideran esta gran transformación de Madrid”, remarcando que este proyecto “nos situará en un lugar de referencia en Europa”.

En la mesa sobre infraestructuras de movilidad Pablo Martínez, subdirector de Proyectos de Estaciones Alta Velocidad de Adif, anunció una propuesta de concurso para que participen los colegios profesionales y la ciudadanía. Además, Martínez destacó que “la estación de Chamartín es el corazón del proyecto, una estación que pasará de 6 a 18 vías de alta velocidad”.

El director gerente del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, Luis Miguel Martínez, señaló como claves para el transporte “la intermodalidad de los viajes, dar capilaridad y que la densificación quede cubierta por todos los esfuerzos de transporte público”.

Por su parte, Miguel Núñez, director general de Infraestructuras de Transporte Colectivo aseguró que “la Comunidad de Madrid apuesta por un transporte limpio de energías renovables, un transporte conectado y un transporte inteligente, eficiente y eficaz”, planificando infraestructuras que permitan la intermodalidad.

El director de Infraestructuras de la EMT de Madrid, Gonzalo Fernández, coincidió en la necesidad “de hacer el transporte y la movilidad sostenibles, con otros medios más silenciosos y menos contaminantes”.

En la mesa dedicada a “Infraestructuras verdes y azules” José Antonio Martínez Páramo, coordinador general de Medioambiente del Ayuntamiento de Madrid, destacó que

“en Madrid Nuevo Norte vamos a poder tomar medidas en origen como la eficiencia energética de los nuevos edificios o la recogida neumática de residuos”.

Silvia Villacañas, directora general de Planificación Estratégica de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Madrid, definió este proyecto como “modelo de ciudad sostenible” por aprovechamiento de suelos abandonados, tránsito de desarrollos urbanísticos orientados a la movilidad y escala de barrio.

En su intervención el director General de Espacio Público, Obras e Infraestructuras del Ayuntamiento de Madrid, José Luis Infanzón, hizo hincapié en “el gran desafío de hacer un gran parque verde sobre losas de hormigón tras la cubrición de las vías de tren” aunque “la infraestructura sobre la que se va a asentar esa zona verde ya estará proyectada teniendo en cuenta las necesidades de ese espacio público viable, sostenible y con criterios de calidad”.

Belén Benito, directora de Operaciones de Canal de Isabel II (CYII), destacó como objetivo “acompañar a Madrid en su crecimiento y hacerlo viable: sin agua y sin saneamiento no puede crecer una ciudad”. Benito apuntó como grandes protagonistas del desarrollo el agua regenerada “con el reto de entrar en el riego de zonas verdes privadas” y “llegar a la autosuficiencia energética de CYII con energía renovable”.

El director técnico de Distrito Castellana Norte, Jorge Serrano, moderó la jornada y recordó que Madrid Nuevo Norte representa una oportunidad excepcional “porque persigue las técnicas más avanzadas para un nuevo entorno urbano”, y es modelo de sostenibilidad, desarrollo económico y calidad de vida y ejemplo de colaboración público-privada que esperamos lidere otros proyectos”.

Para finalizar Serrano anunció que Madrid Nuevo Norte abriría a continuación la fase de redacción de proyectos de infraestructuras “para incorporar todos estos elementos a la ejecución de las obras en los próximos años”. ●



Entrevista a M^a José Rodríguez: “Hemos logrado transmitir a gran parte de la sociedad el valor y la importancia de esta profesión”

María José Rodríguez Largacha es vocal de la Junta Rectora de la Demarcación de Madrid y ha sido la coordinadora de la VI Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid (SICMA 2021). De esta edición, la primera realizada en pandemia, destaca el reto y el éxito de haber desarrollado un programa híbrido, con actividades presenciales y digitales, que permitirá que SICMA 21 perdure en las plataformas digitales.



Hemos superado las cifras de la anterior edición, con más de 34.000 visitas en la plataforma, más de 500.000 visualizaciones y 2.500 participaciones presenciales

¿Qué balance arroja SICMA21?

Esta edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid ha sido un éxito. Hemos superado los resultados de la anterior edición, contabilizando más de 34.000 visitas en la plataforma *on line* (por encima de las 30.000 de la edición anterior), más de 500.000 visualizaciones de vídeos y cerca de 2.500 participaciones presenciales entre actividades, talleres, ruta del Camino de Santiago por Madrid y conciertos.

No poder hacer una semana cien por cien presencial, a causa de la pandemia, se ha convertido en un aspecto esencial para llegar a un mayor número de participantes, tanto virtuales como presenciales. Hemos logrado reunir un total de 39 obras de ingeniería en una exposición digital, creando una base de datos abierta y sensacional en relación con lo que es hoy la Ingeniería de Caminos en Madrid.

Además, más de 50 organizaciones entre administración y empresas del sector han colaborado directamente, lo que hace que estemos orgullosos de la acogida y participación por parte de todos. Quiero agradecerles que nos hayan ayudado, una vez más, a poner de relevancia la importancia de la ingeniería de caminos, canales y puertos.

¿Por qué SICMA21 se ha centrado en la transformación que está experimentando Madrid?

La ingeniería de caminos en Madrid es la razón de ser de cualquier SICMA y centrarnos en la transformación de nuestra ciudad y nuestra comunidad se debe a que actualmente estamos en un momento crucial de cambio. Hay grandes infraestructuras en proyecto y desarrollo, o que se desarrollarán en un futuro cercano, que marcarán un antes y un después para Madrid y sus habitantes.

Proyectos como Madrid Nuevo Norte van a suponer una nueva forma de gestionar Madrid, una movilidad más sostenible, una ciudad más enfocada a los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030, más digital. Obras como el Estadio Santiago Bernabéu, el Puente de la Concordia, la demolición del *scalextric* de Joaquín Costa, la remodelación de Plaza España, o las mejoras que desarrolla Canal de Isabel II en sus redes, van a dejar una nueva configuración de Madrid, más moderna y más sostenible.

Hemos sido capaces de mostrar, como decía nuestro lema, que “en Madrid el futuro tiene Ingenio”, mostrando a la sociedad los grandes proyectos de innovación, digitali-

La situación de incertidumbre derivada de la pandemia ha sido el mayor reto de SICMA21

zación, transformación económica, urbanismo sostenible, transición energética y lucha contra el cambio climático que se desarrollan en Madrid; muchos incentivados por los fondos Next Generation que van a contribuir a una mayor digitalización de las empresas y, por tanto, del sector en beneficio de la sociedad.

¿Cuál era el principal objetivo que querían cumplir en esta edición?

Lo más importante era seguir mostrando a la sociedad los valores de nuestra profesión. A pesar de las circunstancias que nos rodeaban, tuvimos la determinación de mantener la celebración de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid y no nos dimos por vencidos. Una vez tomada la decisión de seguir adelante, el siguiente objetivo era llegar al mayor número de personas posible y acertar en la forma de lograrlo.

Estamos seguros de haberlo conseguido y esperamos que haber llegado a más personas también se transforme en despertar más vocaciones por la ingeniería de caminos, tan necesaria, y especialmente a más mujeres, que tenemos mucho que aportar en la profesión.

¿Qué novedad destaca de esta edición?

Sin duda, la principal novedad ha sido la digitalización del programa, que ha venido determinada por la pandemia y la necesidad de garantizar las mejores condiciones sanitarias, pero que seguro ha venido para quedarse. Esto ha contribuido a llegar a más personas: este formato innovador, basado en contenidos audiovisuales y vídeos grabados de las diferentes visitas y actividades organizadas, ha facilitado que más personas pueda visualizar lo que hacen los ICCP.

Además, estos contenidos audiovisuales perdurarán en el tiempo y se podrán visualizar en el momento que mejor le conviene a cada uno, visitas a infraestructuras que se seguirán pudiendo hacer sin estar sujetos a una hora determinada, entrevistas y debates que se han podido seguir en *streaming* y siguen accesibles ahora en diferido, nos han permitido llegar a un número de personas muy superior al esperado y a más largo plazo. SICMA21 perdurará para siempre en las plataformas digitales.

¿Cuántas personas han trabajado en esta edición?

Todo el equipo profesional de la Demarcación de Madrid se ha implicado totalmente en el desarrollo de SICMA21 de manera excepcional, siendo el alma de la misma; toda la Junta, unos hemos participado directamente en su desarrollo y otros indirectamente mediante su presencia en los diferentes actos; las empresas contratadas para el desarrollo de soportes técnicos, audiovisuales y grabaciones de vídeos y actividades; las diferentes administraciones y empresas participantes que han formado parte de los Comités de Honor y Organizador, además de haber colaborado en la edición de vídeos y organización de visitas y actividades.

Entre todos, superamos el centenar de personas directa o indirectamente sin cuya colaboración esto no habría sido posible. Les estamos realmente agradecidos.

¿Cuál ha sido el mayor reto desde el punto de vista de la organización?

No cabe duda de que la situación de incertidumbre derivada de la pandemia ha sido el mayor reto de esta edición, desde el mismísimo planteamiento sobre si realizar o no la SICMA21. Una vez superado este reto, el siguiente reto era apostar por un



formato completamente nuevo para nosotros como el formato híbrido entre lo presencial y lo digital. Y ya entrados en materia, las incertidumbres habituales de cualquier evento: contar con dobles escenarios de exterior o interior en función de si el buen tiempo nos acompañaba, llegar a tiempo con todos los contenidos audiovisuales cuando teníamos el verano por medio o ser capaces de coordinar a tantas administraciones y empresas participantes.

Creo que hemos superado todos ellos con resultado muy satisfactorio y que hemos logrado el objetivo de llegar a una gran parte de la sociedad, transmitiendo el valor y la importancia de esta profesión, con el deseo de contar con cada vez más vocaciones que continúen desarrollando el ingenio que desde la antigüedad hemos aportado los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para hacer una sociedad mejor. ●

La exposición virtual de SICMA21 reúne 39 proyectos de ingeniería del futuro

En la plataforma online semanaingenieriacaminosmadrid.com se han expuesto de forma virtual 39 innovadores proyectos de ingeniería que están transformando Madrid y su región. Más de veinte empresas e instituciones colaboradoras han presentado en SICMA21 obras y proyectos orientados a mejorar nuestra forma de vivir y de trabajar.

Los proyectos expuestos con motivo de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid abarcan áreas temáticas directamente ligadas a la ingeniería de caminos del futuro: innovación, digitalización y transformación económica, desarrollo urbano sostenible, transporte estratégico, transición energética, energías renovables y lucha contra el cambio climático.

Proyectos en la Comunidad de Madrid Grandes retos de las estaciones de Madrid (Adif)

Entre los proyectos de transformación del transporte ferroviario, Adif trabaja en la remodelación integral de Madrid Chamartín-Clara Campoamor y su integración urbana para adecuarla a las nuevas necesidades de movilidad, convertirla en un nuevo 'hub' de transportes nuevo icono de la capital y referente mundial. Los ejes fundamentales son la funcionalidad, sostenibilidad, diseño, integración urbana y accesibilidad. Este proyecto se enmarca en Madrid Nuevo Norte y se complementa con los trabajos de cobertura del haz de vías de la estación.

Demolición de la estructura de las calles Joaquín Costa y Fco. Silvela sobre la glorieta de López de Hoyos (Dragados)

La labor de ingeniería habitual en el seguimiento e inspección de las infraestructuras durante su vida útil llevó a la demolición del paso superior de Joaquín Costa, Francisco Silvela y Príncipe de Vergara debido a un informe del Ayuntamiento de Madrid sobre el estado de la estructura por su alta probabilidad del fallo. Las medidas tomadas desde la clausura del viaducto, con el corte de tráfico y los desvíos, su estabilización y su posterior

demolición fueron un ejemplo de ingeniería de demolición que podrá aplicarse a otras infraestructuras similares.

Cierre Oeste M30 (MWCC, ACCIONA y Universidad Alfonso X El Sabio)

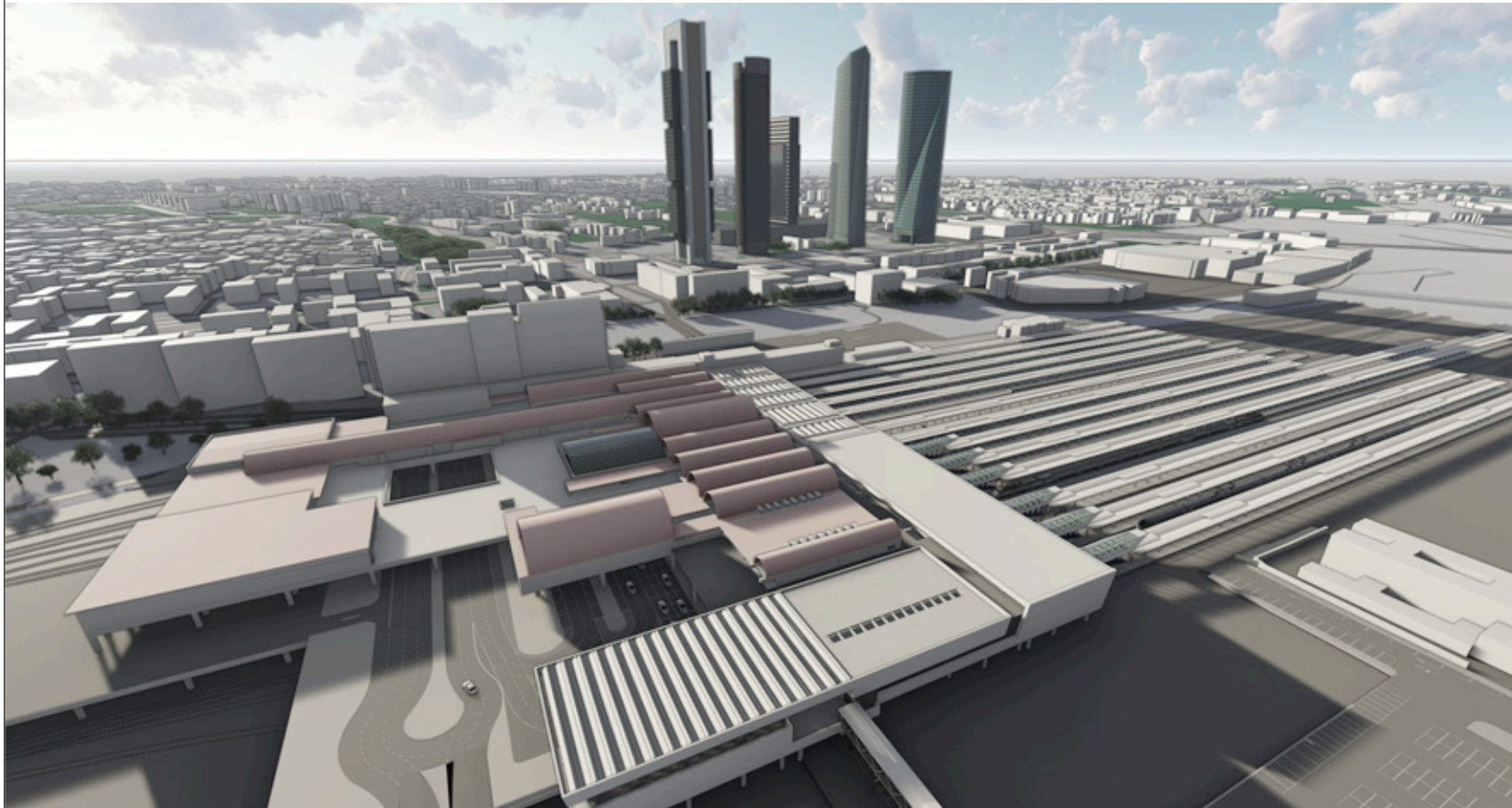
Este proyecto presentado por la Asociación Madrid Capital Mundial de la Ingeniería, Construcción y Arquitectura (MWCC) se dirige a continuar con el soterramiento de la Calle 30 en el tramo situado entre las glorietas de Francisco Bayeu y Subías y la de Mariano Salvador Maella. Para su construcción se propone losa postensada y prefabricada que disminuiría costes y tiempo de construcción proporcionando una reducción correspondiente en las emisiones de carbono. Su cubrimiento también eliminaría los problemas de efecto barrera que suponen los tramos que no transcurren bajo un túnel.

Proyecto Vigía (CYII)

El Canal de Isabel II es pionero en España con la puesta en marcha del sistema Vigía, el mayor sistema de rastreo, monitorización y alerta temprana de COVID en aguas residuales que se está desarrollando actualmente. Este sistema, que equivaldría a realizar decenas de miles de PCR a la población, supone una herramienta complementaria para la toma de decisiones de la autoridad sanitaria correspondiente. Se trata de una iniciativa de las Consejerías de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad y de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

Hidrogenera (EMT)

Este nuevo proyecto de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid prevé el desarrollo de un sistema integral para la producción del hidrógeno in-situ: en sus instalaciones se



Remodelación integral de Madrid Chamartín-Clara Campoamor

realizará todo el proceso de generación, compresión, almacenamiento y repostado del H2. El destino del hidrógeno renovable producido será para autoconsumo, para la puesta en operación de autobuses de hidrógeno en líneas regulares del transporte público urbano de la ciudad de Madrid.

Madrid Nuevo Norte (Distrito Castellana Norte)

Madrid Nuevo Norte es uno de los principales puntales del futuro para la ciudad de Madrid y el mayor proyecto de regeneración urbana de Europa. Un proyecto que se convertirá en el nuevo epicentro del norte de la capital, incorporando una gran cantidad de servicios para las empresas y los ciudadanos. Es una nueva forma de hacer urbanismo en España, con un modelo centrado en la regeneración urbana que, además, va a contribuir a cambiar el paradigma de movilidad de Madrid gracias al diseño de una red de transporte público de máxima conectividad y eficiencia.

Remodelación Plaza de España (FCC Construcción)

El objeto principal del proyecto de remodelación de la Plaza de España de Madrid es la renovación total del pavimento existente, manteniendo el acceso a vehículos de emergencia y

privados cuyo destino sean garajes o aparcamientos, así como carga y descarga de mercancías y viajeros dentro de los espacios reservados. También se recoge la incorporación de vegetación, renovación de mobiliario urbano y elementos propios de un entorno para viandantes, así como la correcta organización de todos estos objetos en relación de su funcionalidad y a la accesibilidad.

Puente de la Concordia (Ferrovia)

Se trata un puente urbano, ambicioso en su diseño e innovador en cuanto a tipología estructural y proceso constructivo por el que se ha convertido en una referencia para el sector. Este proyecto mejora de la calidad y la funcionalidad de las infraestructuras a través de la innovación tecnológica con la puesta en práctica de dos técnicas de innovación, pioneras en la industria de la construcción. El aspecto más singular del diseño es el doble "diagrid", que proporciona transparencia visual y concede un carácter dinámico, un diseño poro habitual en el ámbito de los puentes.

Proyecto C-Roads (Calle 30)

El proyecto C-Roads comprende un grupo de tecnologías y aplicaciones que permiten un intercambio de datos eficaz a través de tecnologías de comunicación inalámbrica, conec-



Demolición de la estructura de las calles Joaquín Costa y Fco. Silvela sobre la glorieta de López de Hoyos

tando el vehículo con la carretera. Emesa y Madrid Calle 30 coordinan el proyecto piloto Madrid de C-Roads Spain que despliega sistemas cooperativos a lo largo de 32 km. de la M30, aumentando la comunicación entre los vehículos y la infraestructura, mejorando la eficiencia del tráfico, reduciendo el riesgo de accidentes y mejorando la seguridad de los pasajeros.

Obras de modernización de Metro de Gran Vía (Consejería de Transportes de la CAM)

La Dirección General de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, Metro de Madrid y Adif han colaborado de manera conjunta para crear una estación con dos terminales, Gran Vía y Sol, que también permite el acceso a la red de Cercanías. Con servicios basados en la tecnología de industria 4.0 y big data, la estación de Gran Vía se ha convertido en modelo de la estación del futuro del metropolitano madrileño. Además, la profunda renovación en la arquitectura de la estación combina la estética futurista con elementos del pasado, como una reproducción del templete original de acceso, diseñado por Antonio Palacios hace un siglo.

Espacio Caleido (OHLA)

El proyecto Caleido contempla la obtención de la certificación LEED en su categoría Oro, sello que certifica que el edificio se ha construido con los estándares de ecoeficiencia y cumple con los requisitos de sostenibilidad. El proyecto alcanza una inversión de 300 millones y su construcción convierte la zona en un referente comercial con una amplia área comercial con



Hospital Universitario 12 de Octubre

servicios de moda, restauración y ocio, con espacios destinados al deporte, el arte y la cultura. La gestión del diseño se ha realizado con la tecnología BIM.

Construcción y reforma del nuevo bloque técnico del Hospital Universitario 12 de Octubre (Sacyr)

Sacyr Ingeniería e Infraestructuras se encargará de la construcción y renovación del nuevo bloque técnico del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, un edificio de nueva planta para situar el Bloque Técnico y las unidades de Hospitalización del Hospital General, con 740 habitaciones y 40 quirófanos, y todos los servicios del actual Hospital Materno Infantil, en una primera fase. Uno de sus objetivos es la flexibilidad en las instalaciones. Además, contará con 756 paneles fotovoltaicos en el techo que, además de generar energía eléctrica, permitirán la disipación del calor de una forma más rápida.

Ampliación PASA del Hospital Gregorio Marañón (Sacyr)

Sacyr también se encargará de la construcción y renovación del nuevo Bloque Quirúrgico y del Instituto Oncológico del Hospital Gregorio Marañón de Madrid. Se realizará una remodelación total del edificio que permitirá una reorganización adecuada de las áreas funcionales y los servicios mediante núcleos de circulación que ordenen el tránsito de pacientes y profesionales, además de crear más espacios de luz natural y habitaciones



Obra Espacio Caleido

individuales. El edificio rectificará su accesibilidad y se iniciarán diferentes medidas de eficiencia energética.

Big Data en el mantenimiento y explotación de la M30 (Madrid Calle 30)

El Big Data ha revolucionado la forma de tratar los datos en la explotación de las infraestructuras de la M30, donde se utiliza para la modelización mediante el establecimiento de patrones de comportamiento a través del análisis de datos históricos desde hace más de diez años. Actualmente en Madrid Calle30 se ha desarrollado la Plataforma para la Explotación y Comunicación en Tiempo Real con Autómata PLECTRA, para proporcionar información a tiempo real del tráfico, de las incidencias y de las instalaciones.

Prolongación Línea 3 (Consejería de Transportes de la CAM)

El ambicioso proyecto de ampliación ideado por la Consejería de Transportes Movilidad e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid supone extender la línea 3 del suburbano en 2,5 kilómetros, proporcionando una nueva alternativa de entrada al área metropolitana de la ciudad de Madrid, no sólo a los vecinos de Getafe, sino también a otros grandes municipios de la zona como Alcorcón, Móstoles, Fuenlabrada y Leganés. La estación de El Casar se convertirá en la segunda conexión entre MetroSur y la red de la capital, beneficiando a más de un millón de usuarios de una mayor intermodalidad entre distintos medios de transporte.



Proyecto Vigía, el mayor sistema de rastreo, monitorización y alerta temprana de COVID

Filomena (Madrid Calle 30)

Las condiciones meteorológicas ocurrida durante la nevada de enero de 2020 fueron del todo imprevisibles y quedaron atrapados en las carreteras numerosos vehículos. Esa experiencia ha servido para mejorar el servicio tanto en medios como en capacidad de reacción, permitiendo al equipo de EMESA ser más eficiente en diversos campos e incorporar nuevo material gracias al que la ciudad de Madrid ya está preparada para disfrutar de sus calles nevadas con seguridad.

Plan Red (Canal de Isabel II)

Este proyecto garantiza la calidad del agua de consumo mediante la sustitución de 3.200 km de tuberías hasta 2030. El plan divide la región de Madrid en diez zonas y en él se invierten más de 509 millones de euros. Los materiales obsoletos distribuidos a lo largo de la red de Canal de Isabel II se sustituyen para cumplir la normativa y hacer posible una de las redes más eficientes de agua, conservando su calidad y reduciendo un 70% de las fugas.

Evaluación estructural de la catedral de Justo Gallego (Calter Ingeniería)

La catedral de Justo es un edificio construido en Mejorada del Campo por una sola persona sin conocimientos técnicos de arquitectura ni ingeniería, mediante elementos reciclados y de deshecho, durante casi 60 años. Calter Ingeniería ha sido encargada de realizar una evaluación y posterior actuación para restaurar la capacidad estructural en los puntos necesarios.



Rehabilitación del edificio Estación Internacional de Canfranc España

Una vez legalizada, y habiendo garantizado su seguridad estructural, la catedral podría destinarse a usos sociales.

Remodelación de la calle Alcalá y su entorno (Licuas)

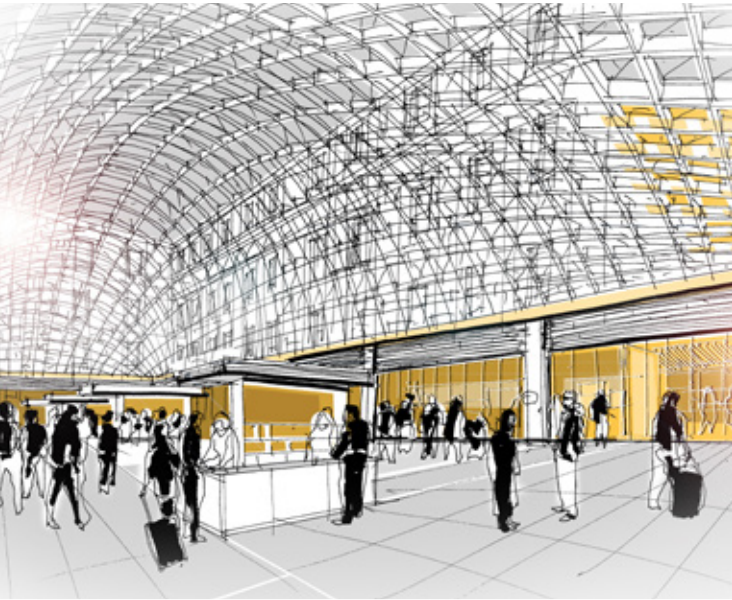
El proyecto pretende renovar totalmente el pavimento existente de la calle Alcalá, manteniendo el acceso a vehículos de emergencia y privados que vayan a garajes o aparcamientos, así como la carga y descarga de mercancías y viajeros en espacios reservados. Se prevé sustituir la capa de rodadura y continuará el carril bici existente que lo conecta con la Plaza de Cibeles. También se incorporará vegetación y se renovará el mobiliario urbano y elementos propios de un entorno para viandantes.

Economía circular Edar (Canal de Isabel II)

El 92% de los deshechos de aguas residuales del Canal de Isabel II se utilizan para aprovechamiento energético o ambiental. Las depuradoras de aguas residuales son biofactorías donde se aprovecha el biogás para conseguir energía eléctrica, combustible o higienizándolos para utilizarlos como fertilizantes (estruvita). El agua regenerada se usa en riego de zonas verdes, limpieza de calles y usos industriales. El objetivo del proyecto es preservar el entorno y evitar agotar los recursos naturales, fomentando la economía circular y avanzando en la descarbonización de su actividad.

Remodelación del enlace de la M-40 con la A-6 (Sacyr)

Este proyecto busca mejorar la capacidad del enlace centrándose en los puntos más congestionados, mejorando las condiciones del tráfico en todo su entorno. Se aumentará la capacidad del enlace de la M40 en el p.k. 46+600 y se ejecutarán nuevas conexiones de la Avda. de la Victoria con la A-6. Además, este proyecto busca



Nuevo intercambiador ferroviario Moynihan Train Hall

acometer medidas de protección acústica reduciendo los niveles de ruido en las zonas afectadas.

Tercer carril en la carretera M-607 (Consejería de Transportes de la CAM)

El proyecto ampliará la calzada de la M-607 a tres carriles de circulación por sentido en un tramo de 7,3 km, entre Tres Cantos y la variante sur de Colmenar Viejo (M-618). La ampliación se hará por la mediana y por el exterior de ambas calzadas. Esta obra requiere la modificación o construcción de varias estructuras: pasos sobre la LAV de ADIF, ecoducto como paso de fauna, pasos inferiores y superiores vehiculares y muros de contención. El carril bici existente se ve afectado y es necesaria su reposición.

Impermeabilización de cubiertas (Sika)

Cada obra de impermeabilización de cubiertas cuenta con un sistema de impermeabilización distinto, por lo que se hace un repaso a todo el estado del arte en cuanto a tecnologías avanzadas para este tipo de uso. En la exposición virtual se pueden ver los siguientes: impermeabilización mediante membrana bicomponente, mediante fijación mecánica, mediante inducción Sarnaweld, mediante sistema adherido y con membrana líquida.

Telelectura de contadores (Canal de Isabel II)

Telelectura es un sistema automatizado que permitirá conocer de modo instantáneo el consumo del agua a través del teléfono móvil, además de detectar posibles fugas o anomalías en el servicio. Con la tecnología adecuada, este sistema se puede aplicar a cualquier vivienda o punto de consumo. Se implantará



Túnel emisor poniente II



Rail Báltica

mediante contadores inteligentes y se invertirán 200M€ en cuatro años para instalar los dispositivos necesarios.

Proyectos en otras CC.AA. y países
Proyecto Power Road (Probisa)

Este proyecto desarrollado por Eurovía está orientado a que carretera sea también una fuente de energía térmica limpia y renovable. Las nuevas carreteras Power Road llevarán debajo de las carreteras una red de tubos que recogen el calor y lo almacenan para diversos usos. Esta energía 100% reciclada sería consumida en las zonas más próximas a las carreteras. También puede almacenarse durante mucho tiempo y utilizarse para calentar o enfriar otro tipo de infraestructuras gracias a un sistema de bombas de calor.

Rehabilitación Ebar Herrera (Licuas)

Este proyecto permitirá redirigir las aguas de las precipitaciones de la zona y reducirá las pérdidas existentes. Para su reforma se utilizarán métodos de renovación de tuberías sin zanja mediante manga continua con tecnología CIPP (Cured in place pipe). De esta manera, la ejecución de los trabajos no genera afecciones en la vida diaria de la zona, únicamente la ocupación de plazas de aparcamiento para insertar la manga e implantar los equipos. Es la primera reforma integral con este sistema.

Túnel emisor Poniente II (Aldesa)

Se trata de un túnel hidráulico de casi 6 km de longitud y una sección de 7,2 metros de diámetro a una profundidad entre 12 y 110 metros. La finalidad de este túnel es la canalización de aguas pluviales y residuales, aliviando el caudal de los ríos Tlalnepantla y San Javier, para evitar desbordamientos en

temporada de lluvias y mejorar la calidad de desagüe del Valle de México, así como la seguridad y la calidad de vida de los habitantes de sus municipios.

Proyecto de integración BIM/GIS (Ineco)

El Proyecto de Construcción del primer tramo de la A-76, Ponferrada-Orense es el primer proyecto de infraestructura lineal en el que se ha utilizado la integración BIM y GIS. Esta integración conecta la metodología BIM (centrada en el modelo 3D de la infraestructura) con los sistemas de información geográfica (GIS) para lograr una visión realista de la infraestructura contextualizada en su entorno real. Esto permitió crear un gemelo digital con información contextualizada y georreferenciada, incluyendo los datos medioambientales. Para su funcionamiento se ha desarrollado un visor 3D online.

Digitunel: Nueva Solución de Comunicación Técnica (ACCIONA)

Digitunel es una solución que recopila e integra enormes cantidades de datos generados in situ y los transforma en información significativa a disposición de las partes implicadas, a través de una plataforma web. Gracias a este sistema se incrementa la seguridad y operación del túnel, proporciona información inmediata sobre el avance del proyecto, da mayor seguridad a los trabajadores y reduce drásticamente la necesidad de papeleo y control manual..

Rail Báltica (IDOM)

Este proyecto permitirá la conexión de los Estados Bálticos (Lituania, Letonia, Estonia), Polonia y Finlandia con la actual red ferroviaria europea. IDOM ha sido seleccionada para desarrollar 393 km de ferrocarril de altas prestaciones, inclu-



Madrid Nuevo Norte (Distrito Castellana Norte)

yendo túneles y hasta 179 estructuras, una de las cuales es el puente sobre el río Neris, de 1,7 km de longitud, que será el puente más largo de los países bálticos, uno de los elementos más simbólicos del proyecto. Además, este sistema de transporte será desarrollado en entorno BIM.

ORAT ferroviario (Ineco)

El proyecto ORAT (Operational Readiness Activation Transition) ha permitido desarrollar una metodología propia, perfeccionada a lo largo de los años y que ahora aplica a proyectos ferroviarios para planificar, coordinar y asegurar las actuaciones para lograr un proceso eficiente y seguro. Ineco ha presentado la primera fase ORAT del nuevo intercambiador ferroviario Moynihan Train Hall, una construcción histórica en el centro de Nueva York que recoge el mayor tráfico de viajeros de Estados Unidos, para convertirlo en un moderno intercambiador ferroviario.

Lund-Arlöv cuatro vías (OHLA)

OHLA, en consorcio con la finlandesa NCC para la administración de transportes sueca, ejecuta una obra que duplicará la vía en un tramo de 11 km entre las localidades de Lund y

Arlöv, Suecia, convirtiéndose en una vía de alta velocidad. Esta obra consta de 13 estructuras definitivas: un falso túnel de 400m, dos puentes temporales, tres pasos peatonales inferiores para las vías temporales, cuatro estaciones permanentes, dos estaciones temporales y 8 km. de muros de retención en los tramos bajo rasante.

Rehabilitación del edificio Estación Internacional de Canfranc España (Acciona)

Este proyecto persigue varios objetivos: la reapertura de la línea internacional Zaragoza-Canfranc-Pau, garantizar el futuro de la función ferroviaria, incluida la línea internacional a través del túnel del Somport, conservar y rehabilitar la estación sin demoler ninguno de sus elementos e implantar usos e infraestructuras que permitan dejar población y revitalizar el municipio de Canfranc y el valle de Aragón, potenciar el turismo de la zona, con un museo en el Edificio de Locomotoras, el más emblemático de la explanada.

Viaducto de Teixeira (Grupo Puentes)

El Viaducto de Teixeira se encuentra en la Línea de Alta Velocidad Madrid-Galicia. Este viaducto utiliza una vía en

placa en lugar de vía sobre blasto, innovación condicionada por la presencia continua de túneles y viaductos. Aquí se ha dado continuidad a la vía en placa de los túneles, adaptándola a los tableros de los viaductos que son más deformables. Uno de los aspectos más novedosos y singulares del puente es el proceso constructivo del arco, mediante el abatimiento de los dos semiarcos que se constituyeron en vertical, adosados a las pilas. Este sistema permite construir el arco sin ocupar el terreno, respetando el entorno natural del río.

Tranvía del Gran Copenhague, Ring 3 Light Rail (IDOM)

El proyecto Ring 3 construirá 28 km. de tranvía formando un anillo en la zona Occidental del Área metropolitana de Copenhague que discurrirán por 11 ayuntamientos de la zona. En las zonas fuertemente urbanizadas el tranvía compartirá 60 intersecciones adaptadas a los viales existentes, con un diseño de vía en placa. La digitalización, industrialización y sostenibilidad serán las claves del diseño y construcción de este tranvía. Contará con 29 estaciones, 6 de ellas en intercambio con líneas ferroviarias convencionales y su puesta en servicio se prevé en 2025.

Free-flow Peajes dinámicos (Indra)

Los peajes dinámicos hacen posible una movilidad más sostenible y su implantación tiene un enorme potencial en los accesos a las grandes ciudades europeas, un sistema que ofrece una visión única a los operadores para conocer qué sucede en la autopista. Indra es pionera en smart mobility, uso de big data, inteligencia artificial, nubes y sistemas de integración del vehículo conectado, claves en la apuesta por una movilidad más sostenible, respetuosa con el medioambiente, segura y eficiente.

Ampliación del Puente de Rande (Grupo Puentes)

El puente de Rande es un puente atirantado de 401 metros de luz en su vano principal situado en el estrecho del mismo nombre, cerca de Vigo, y se abrió al tráfico en 1981. Su ampliación ha dispuesto un tercer carril por cada sentido de circulación, siendo la primera vez que se hace una obra de ampliación en este tipo de puente, manteniendo en todo momento el tráfico sin afecciones reseñables. La obra ha adosado tableros adicionales a cada lado para alojar los terceros carriles al exterior.



Puente de la Concordia

Ca Na Putxa, proyecto de diseño y construcción (Normetal)

Este proyecto llevado a cabo por Normetal para Urbaser es un proyecto, diseño y construcción que servirá para ampliar las instalaciones de una planta de tratamiento de residuos en Ibiza. Se trata de dos edificios preensamblados en fábrica en 8 semanas a través de un proceso de industrialización. Este sistema de construcción es fácilmente ampliable, mejora el control de calidad y aumenta la seguridad de los trabajadores.



Planta de tratamiento de residuos, Ca Na Putxa

Innovación al servicio de la seguridad (Aldesa)

Se trata de un proyecto de implantación de sistemas de gestión de la seguridad viaria y movilidad del corredor C-55/C-16/C-58 a Bages (sección Terrassa Abrera-Manresa). Este proyecto implantará sistemas automáticos de detección de incidencias en carretera gracias a cámaras de lectura de matrículas OCR (Optical Character Recognition), sistemas de espiras de inducción, de señalización mediante paneles de información variable y otros sistemas que permitirán controlar el estado de las carreteras en tiempo real. ●

La exposición virtual seguirá disponible en:

- semanaingenieriacaminosmadrid.com/ingenieria-del-futuro
- En el canal de YouTube de Caminos Madrid.

Con información y videos de estos proyectos de Acciona, Adif, Aldesa, Calter, Canal de Isabel II, Consejería de Transportes de la Comunidad de Madrid, Distrito Castellana Norte (DCN), Dragados, EMT, FCC Construcción, Ferrovial, Grupo Puentes, Idom, Indra, Ineco, Licuas, Madrid Calle 30, Asociación Madrid Capital Mundial de la Ingeniería, la Construcción y la Arquitectura (MWCC), Normetal, Probisa, OHLA, Sacyr, Sika y Universidad Alfonso X El Sabio.

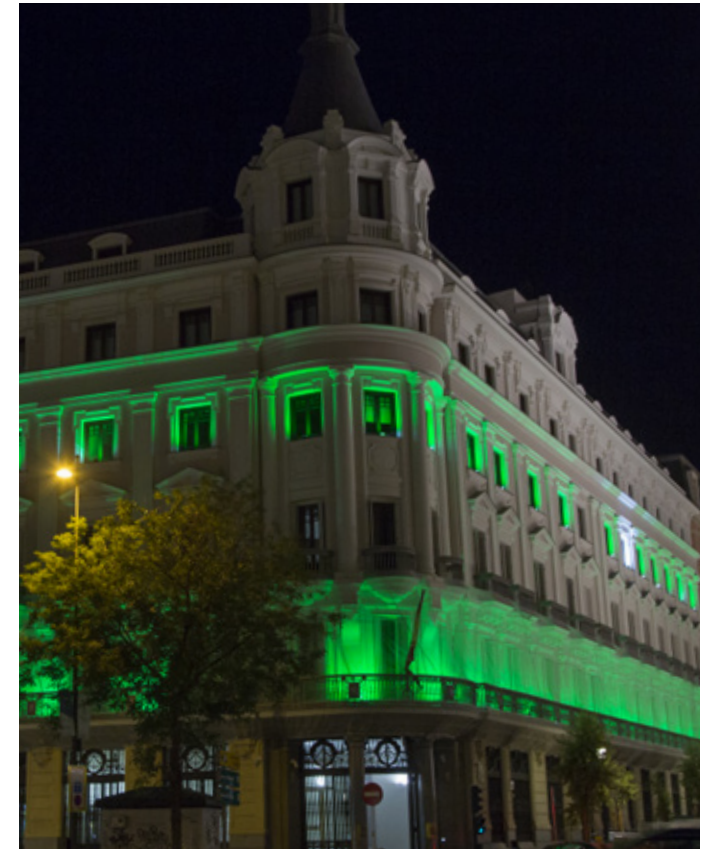
Iluminación por la ingeniería de caminos

Una de las acciones más llamativas de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid fue la iluminación de 15 edificios e infraestructuras de la ciudad y la comunidad de Madrid el pasado 28 de septiembre por la noche. Las entidades colaboradoras apoyaron con esta iniciativa al Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid para visibilizar que “En Madrid, el futuro tiene ingenio”.

En la sede del Colegio se proyectó el logo de SICMA21 sobre la fachada, mientras otros edificios como el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana se iluminaron en verde, color elegido para esta acción.

También el nuevo templete del Metro de gran Vía y los andenes de esa estación lucieron esa iluminación especial, así como la fachada de la estación de Atocha, el edificio Villanueva de Real Observatorio de Madrid, la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, la sede del Área de Gobierno de Obras y Equipamiento del Ayuntamiento de Madrid, el Instituto Geográfico Nacional y el Ayuntamiento de Tres Cantos.

La sede central de la EMT, Calle 30 y el Hospital de Jornaleros sumaron a esta campaña de iluminación con la que se quiso visibilizar el papel esencial de la ingeniería de caminos en la transformación que están experimentando Madrid y su Comunidad. ●





Foro Potencia, encuentro entre los colegios de ingenieros de caminos y el de arquitectos de Madrid



El decano de Caminos Madrid reflexionó junto al decano del Colegio de Arquitectos de Madrid sobre “Construcción civil y edificación: contribuyendo a la sociedad desde los colegios profesionales”; el tema del Foro Potencia celebrado en el marco de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid (SICMA21) y en la antesala de la Semana de la Arquitectura.

En el Foro Potencia del pasado 28 de septiembre su director, Ricardo Cortés, reunió a Rafael Magro, decano de la Demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y a Sigfrido Herráez, decano del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM) para analizar la labor de los respectivos colegios profesionales en la defensa de sus colegiados y de los intereses de la profesión. Cerca del 25% del PIB de la Comunidad de Madrid la representan los colegios profesionales de la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid (UICM).

Bajo el título “Construcción civil y edificación: contribuyendo a la sociedad desde los colegios profesionales” ambos decanos defendieron el papel de los colegios profesionales como representantes de la sociedad y la necesidad de acercar las profesiones a la ciudadanía con iniciativas como SICMA21.

El decano de Caminos Madrid, Rafael Magro, quiso remarcar que “los colegios profesionales son un elemento fundamental para que la sociedad funcione. El papel de los colegios profesionales es decisivo porque representan a la sociedad civil y, por tanto, defienden intereses de sectores y colectivos de ciudadanos”.

Además, Magro recordó que la ingeniería de caminos ha sido fundamental en la modernización de España, “nuestra profesión está cambiando al tiempo que cambian la sociedad y nuestro país”. El decano de Caminos Madrid señaló que el desarrollo urbano “es un campo en el futuro de las ciudades

que es de todos, donde cada uno ponemos nuestro grano de arena en cada área”.

Por su parte, el decano del COAM, destacó que “tenemos a los mejores ingenieros y unos grandes arquitectos que ganan concursos y tienen grandes proyectos. Y, por otro lado, la promoción inmobiliaria tiene el poderío de recuperarse en menos de un año. Debemos demostrar lo que de verdad somos y en materia de construcción somos un país modelo y hay que defenderlo”.

Sigfrido Herráez, también recordó la historia de la Semana de la Arquitectura de Madrid que, tras 18 convocatorias, solo se ha visto interrumpida por la pandemia. “El objetivo es acercar a la sociedad nuestro trabajo, la arquitectura a la sociedad y poner también en valor la arquitectura y el patrimonio con el que cuenta Madrid”, ha señalado Herráez, destacando que esta edición se sumó al Año Sabatini promovido por el Ayuntamiento para conmemorar los 300 años del nacimiento de este arquitecto e ingeniero, “fundamental para comprender la ciudad de Madrid”.

Ambos decanos explicaron los detalles sobre la celebración de las semanas divulgativas de Caminos Madrid y del COAM, orientadas también a que “los jóvenes conozcan alternativas para su futuro profesional, a despertar vocaciones” remarcó Rafael Magro.

Esta ha sido la primera vez que el Foro Potencia se ha celebrado fuera de su sede, teniendo lugar en la sede del Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid. ●



Hackathon SICMA21

Integración del intercambiado de Charmartin con el metro de Madrid Nuevo Norte

Con motivo de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, la Demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos convocó un *Hackathon* para generar procesos de innovación abierta con profesionales y jóvenes talentos. Participaron en esta edición cinco equipos multidisciplinares en los que se incluían ICCP colegiados.

El *Hackathon* consiste en un concurso en el que los diferentes equipos multidisciplinares inscritos deben proponer, desarrollar y presentar ante un jurado soluciones originales e innovadoras con base tecnológica, en este caso, poniendo el foco en la aplicación de la ingeniería civil al servicio de la ciudad de Madrid, en el ámbito de la movilidad y la sostenibilidad. Como requisito, cada equipo debía incluir entre sus integrantes, al menos, a un/a ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (o título homologable).

El lunes 27 de septiembre, coincidiendo con el comienzo de SICMA21, se lanzó el *Hackathon* y se anunció su temática definitiva: la integración del intercambiador de Chamartín con la futura línea de Metro que enlazará con Madrid Nuevo Norte. Se pidió a los participantes "un proyecto funcional e icónico".

El 29 de septiembre se celebró una jornada de mentorización en la que los equipos participantes pudieron presentar sus avances a

los mentores y recibir asesoramiento de los mismos. Y el viernes 1 de octubre tuvo lugar la ceremonia final en el auditorio del Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid, donde los equipos realizaron un pitch de su solución en 3 minutos.

El equipo multidisciplinar número 1, llamado "SmartCham" y formado por Álvaro Cabreja, Elena Calcerrada, Gala Rojas, Juan Manuel Aguado y Diego Martín, presentó su proyecto basado en el concepto sostenibilidad en infraestructuras que buscaba fomentar economía circular, empleo local e inversión en innovación.

El equipo 2, "Nawer", compuesto por Álvaro Calaveras, Fernando González y David Antizar, planteaba soluciones aplicables al hub de Chamartín orientadas a la mejora de calidad del aire y de vida en términos de ahorro de tiempo, también para familias.



El equipo ganador del *Hackathon* SICMA21 fue Emesa



El equipo 3, con los profesionales de Emesa Sonia Suárez, Sara González, Felipe Mayán, Eva García, Leyre Domínguez, Jaime Antona, Jesús Santalla y Lola Martín, presentó una propuesta de intercambiador con espacios abiertos, zonas verdes, zona comercial, zona de trabajo y un centro de control de transporte, todo con soluciones de accesibilidad, eficiencia energética y nuevas tecnologías *mobility as a service*.

El equipo 4 "Vaiu hindi Chamartín" (que significa viento verde), formado por Oliva González, Guillermo Grifol, José Marcos y Miguel de la Torre, proponía un intercambiador ecofriendly, permeable y con nodo tecnológico, gestionado mediante blockchain. Además, planteaban un centro polivalente y una estructura que permitiera el paso por el exterior de la misma.

El equipo 5 estaba compuesto por Ignacio Martínez, Francisco Parrilla, Mohammed Bouayad, José Antonio

Fernández y Pablo Camargo, profesionales de Indra, que presentaron "Madrid Nuevo Norte hacia la movilidad sostenible": un proyecto con soluciones B2C y B2B orientadas hacia el ciudadano verde (como sustento de la movilidad sostenible), la mejora de la gestión del transporte y un hub logístico integral y sostenible.

De todos ellos, el jurado valoró el equipo multidisciplinar, la solución propuesta, la innovación, el impacto medioambiental, la implementación y análisis de la solución y la comunicación. Finalmente, resultó ganador del *Hackathon* SICMA21 el equipo de Emesa.

Antonio Velázquez, subdirector de infraestructuras de la Comunidad de Madrid, comunicó el fallo del jurado y el premio, consistente en una retribución económica de 1.000 euros para el equipo ganador. ●



La Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid lleva la **música a infraestructuras emblemáticas**

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid celebró con motivo de SICMA21 dos conciertos que tuvieron lugar el viernes 1 de octubre y el sábado 2 de octubre. Estos eventos gratuitos y abiertos al público se celebraron en dos infraestructuras de la ciudad, muy diferentes entre sí, con el fin de vincular la música y la ingeniería de caminos.

Con el título “Puentes para vivirlos” el primer concierto tuvo lugar el viernes 1 de octubre junto al puente monumental de Arganzuela, una de las pasarelas peatonales icono de Madrid Río. La actuación corrió a cargo del grupo Earnest, que interpretó un variado repertorio de éxitos pop-rock nacionales e internacionales con los que captaron la atención de cientos de viandantes.

El segundo concierto, de música barroca interpretada por el Dúo Música Alchemica, se celebró el sábado 2 de octubre en el atrio del Real Observatorio de Madrid bajo el título “Soñando ingeniería”. Además, los asistentes a este concierto pudieron

visitar el Real Observatorio de Madrid y ver los valiosos instrumentos que allí conserva el Instituto Geográfico Nacional. En este emblemático emplazamiento, el cerrillo de San Blas dentro del Parque de El Retiro, es el lugar donde estuvo ubicada la antigua Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. En ambos conciertos se entregó a los asistentes un díptico con un texto escrito para la ocasión por Julio Martínez Calzón, conocido ICCP y melómano. En él se entrelazan ingeniería civil y música que “presentan rasgos u orígenes comunes, si no directos, y mucho menos evidentes, sí próximos en alguna forma”, según Martínez Calzón. ●

El Instituto Geográfico Nacional realizó demostraciones prácticas de sus servicios en SICMA21

En el marco de la 6ª Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, el Instituto Geográfico Nacional, dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), realizó sesiones demostrativas de sus aplicaciones móviles gratuitas y de sus servicios de posicionamiento en tiempo real.

La sesión demostrativa “APP de Caminos de España” corrió a cargo de Jacinto Fernández Carmona, ingeniero técnico en Topografía y jefe de sección de Sistemas Informáticos en el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). Este organismo autónomo está adscrito al MITMA a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Fernández contextualizó todos los servicios que ofrece el IGN a través de su web y a través de diversas aplicaciones móviles propias como IGN Sismología Pro, Parques Nacionales, Camino de Santiago, Geosapiens IGN, Mapas de España Básico y Mapas de España, siendo esta última una aplicación pensada para un uso profesional. El jefe de sistemas informáticos del CNIG realizó una demostración práctica de cada una de estas apps que ofrecen recursos didácticos y útiles e incorporan interesantes funcionalidades como medidores de distancia, fotografías reales y creación de *tracks* (recorridos), entre otras. En concreto, la app Mapas de España ofrece, además, mapas *online* y *offline*.

Servicios de posicionamiento en tiempo real GNSS

En otra sesión, José Antonio Sánchez Sobrino, ingeniero geógrafo y jefe del Servicio de Programas Geodésicos del IGN presentó los “Servicios de posicionamiento en tiempo real”. Sánchez explicó cómo las redes activas de GNSS (Global Navigation Satellite System) hacen observaciones y dan servicio de forma permanente y engloban todas las constelaciones posibles: GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU. Gracias a la toma de datos de las cuatro constelaciones simultáneamente los topógrafos obtienen una visión global y una mayor precisión milimétrica.

En España hay 120 estaciones GNSS, algunas de ellas incluidas en la red europea, que forman parte del sistema geodésico de referencia. Gracias a los registros continuos proporcionan datos para aplicaciones geodinámicas, para estudios de observación del nivel medio del mar, de la ionosfera en tiempo real, de la meteorología, de prevención de tsunamis y, en un futuro, serán fundamentales para dar servicios a la navegación autónoma de vehículos.

El jefe del Servicio de Programas Geodésicos del IGN señaló que el Sistema de Posicionamiento en Tiempo Real (SPTR) ofrece servicio a todas las comunidades autónomas y con diferentes formas de conexión a los usuarios, creando unas correcciones específicas que permiten dar servicio de forma permanente. El SPTR se aplica principalmente en topografía, agricultura de precisión, construcción e ingeniería civil, GIS (inventarios, bases de datos), guiado de vehículos, navegación de precisión, drones, catastro y propiedad. Además, se ofrecen aplicaciones de datos en post proceso que se pueden utilizar en diversos contextos, entre ellos proyectos relacionados con los efectos del cambio climático. ●



Más de **12 millones** de personas recibieron informaciones sobre SICMA21

La 6ª edición de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, organizada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid obtuvo una notable repercusión tanto en medios de comunicación tradicionales y online como en redes sociales. En total, los contenidos de SICMA21 llegaron a más de 12 millones de personas a través de las informaciones emitidas en televisión y radio, así como en medios digitales.



El canal autonómico de televisión Telemadrid fue el primer medio en emitir en su programa “Madrid Directo” una entrevista con el decano de Caminos Madrid, Rafael Magro, en la que avanzó detalles de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid, invitando a todos los madrileños a disfrutar de su programación. Además, el Telediario Territorial de Televisión Española recogió la campaña de iluminación de edificios y estructuras realizada en el marco de SICMA21.

En radio se emitieron hasta una decena de informaciones y entrevistas en las emisoras locales y nacionales RNE, Cadena

COPE, Es Radio, Onda Madrid, Onda Cero y Capital Radio. Destaca el programa especial sobre SICMA21, de media hora de duración, que dedicó “A Golpe de Bit” en Radio Exterior de España, de alcance internacional, y que también fue recogido por Radio 5.

Por su parte, el programa “Por tres razones” de RNE 1 acudió a la visita realizada a la Catedral de Justo Gallego en Mejorada del Campo, a la que dedicó también un reportaje y una entrevista. La entrevista fue una de las últimas realizadas al artífice de esta construcción que falleció el pasado noviembre.

Impacto en medios de comunicación

Medios tradicionales

182 minutos emitidos en televisión y radio

19,5 millones de personas alcanzadas por la inversión publicitaria

Programa especial de la semana en Radio Exterior de RNE

En total, entre televisión y radio se emitieron 182 minutos de entrevistas e informaciones dedicadas a SICMA21, con un valor de comunicación-calculado en términos publicitarios-que supera el millón de euros y una audiencia alcanzada de casi 700.000 personas.

Por otra parte, más de 60 medios digitales publicaron informaciones relacionadas con esta iniciativa del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, superando los once millones y medio de páginas vistas y un valor de comunicación de más de 120.000 euros, según datos proporcionados por las agencias de seguimiento de medios.

Tan relevante como la difusión en medios tradicionales ha sido la repercusión en redes sociales de SICMA21. Más de 400 publicaciones propias en los perfiles de Caminos Madrid en Twitter, LinkedIn, Facebook e Instagram recogieron las actividades incluidas en la programación de la semana: desde los *spots* previos hasta la emisión del último programa de “Ingenio al Día”, pasando por la inauguración, las visitas presenciales y virtuales, la información sobre los proyectos expuestos, las diferentes jornadas, talleres, conciertos, la campaña de iluminación, el hackathon y el recorrido por el Camino de Santiago en la Comunidad de Madrid.

Redes sociales

+60 medios digitales

+400 publicaciones propias

+1.800 tweets
#ElFuturoTieneIngenio #SICMA21

62 nuevos vídeos
500.000 visualizaciones

34.500 visitas a la web
semanaingenieriacaminosmadrid.com

En cuanto a los hashtags del evento, #SICMA21 y #ElFuturoTieneIngenio fueron utilizados en más de 1.800 tweets con un valor económico de 21.000 euros, según estimaciones de Tweet Binder. Además, en el Canal de YouTube de Caminos Madrid se publicaron durante SICMA21 un total de 62 nuevos vídeos, incluyendo 26 producciones audiovisuales propias, que superaron en poco tiempo las 500.000 visualizaciones.

A este dato hay que sumar las visitas a la página semanaingenieriacaminosmadrid.com, que registró más de 34.500 visitas en el primer mes desde su lanzamiento, y los centenares de nuevos seguidores que se han sumado los perfiles de Caminos Madrid en todas sus redes sociales.

En total más de 12 millones de personas recibieron a través de distintos canales informaciones sobre la VI Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid. Además, la inversión publicitaria realizada alcanzó a más de 19 millones y medio de personas. Las cifras de alcance y difusión de SICMA21 demuestran que ha logrado con creces el objetivo de mostrar la aportación de los ingenieros de caminos a la sociedad, a la transformación económica y social que experimentan Madrid y su comunidad y a la recuperación post Covid. ●

Somos los caminos que elegimos.

Y nosotros hemos elegido recorrer el
nuestro a tu lado, Ingeniero de Caminos.

Porque te acompañamos en cada momento de
tu vida profesional, apoyando tu pasión, que
también es la nuestra.

En Banco Caminos creemos que la mejor forma
de allanarte el camino es recorrerlo contigo.



Comprometidos

Tendemos puentes
para construir tu futuro.

Transparentes

Somos lo que ves, sin letra
pequeña ni sorpresas.

Apasionados

Vivimos contigo cada
paso de tu camino.



Entra en bancocaminos.es
y descubre todo lo que
tenemos preparado para ti.



**Banco
Caminos**
BANCO PRIVADO

