



AFOROS

COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS
ZONA DE MADRID

NÚMERO 142 - SEPTIEMBRE 2024



La Ciudad del Deporte



Formación especializada para Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas



Ven el Día de las Profesiones el 26 de septiembre en la Pza de Colón



La Inteligencia Artificial y drones en el Canal de Isabel II

SUMARIO

SUMARIO

ACTIVIDADES COLEGIALES

Día de las Profesionales 2024.....	4
Listado de Peritos Judiciales y Especializados	6
Formación para Ingenieros Civiles e ITOP	8
Prepara oposiciones a ADIF con PREMFORM.....	10
Ofertas de empleo seleccionadas en INECO.....	11
Ingeniería Romana en Astorga.....	12
Declaración de Granada.....	13
Maribel Santos, en Engineers Europea.....	14
Día de la Mujer en la Ingeniería.....	16
Observatorio del Diseño para Todos	17
Congreso AET.....	20
Smart Human Cities con Accesible EU	22

COLABORACIÓN

Aplicaciones y beneficios de la metodología BIM en Ingeniería Civil. Zlgurat Global Technologies.....	26
La metodología BIM en los proyectos de ADIF. Germán Pérez-Monte Bernal.....	28

ACTUALIDAD

El uso de drones e IA en el Canal de Isabel II.....	34
La Ciudad del Deporte	36
Noticias municipales.....	38



El 26 de septiembre se celebra el Día de las Profesionales en la Plaza de Colón



Abiertos los listados de Peritos Judiciales para 2025. Infórmate en qué consiste y cómo realizar la inscripción.



Maribel Santos, nuevo nombramiento en Engineers Europe



El CITOP Madrid en el Congreso de la Asociación Española del Transporte



Comenzamos un nuevo curso y hace unos días visité la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. En esta universidad pública madrileña estudian los futuros Graduados en Ingeniería Civil. Esta titulación les da acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y para cuyo ejercicio deben estar colegiados. Será en nuestro Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas (CITOP) donde deberán colegiarse.

Llegan a la universidad cargados de ilusión, objetivos y esperanza. Cada año, estos que serán los nuevos Ingenieros Civiles demandan más innovación en el desarrollo de la profesión y también más plataformas de apoyo y defensa de la misma.

Desde este colegio, el colegio profesional de los Graduados en Ingeniería Civil, los Ingenieros Civiles debemos igualmente aunar un esfuerzo en innovación y plataformas de apoyo accesibles.

Queremos, desde el colegio, contar con grupos de expertos en distintas facetas de la profesión que sean demandadas; urbanismo, seguridad vial, accesibilidad, seguridad y salud, gestión medioambiental, etc.

Tenemos como objetivo dar apoyo a nuestra profesión, actualizándonos día a día en las nuevas tecnologías y desarrollos, y reconocer y difundir nuestra profesión. Para ello demandamos, también, la participación activa de los colegiados.

El sector en la Ingeniería Civil se enmarca en un mercado global que cada vez identifica más la Ingeniería Civil española con profesionales y empresas de calidad y profesionalidad.

No sólo el mercado nos demanda para las funciones clásicas de construcción de infraestructuras y gestión proyectos, si no también como docentes, profesionales en innovación, digitalización, función pública, auditorías, etc. Salidas profesionales habituales para nuestros titulados adaptándose a los nuevos entornos.

Desde el Colegio de los Ingenieros de Obras Públicas, donde colegiamos a los Graduados en Ingeniería Civil, ponemos a vuestra disposición las herramientas necesarias el ejercicio profesional y la defensa de la profesión: visados, empleo, preparación de oposiciones, emisión de certificados, información de actualidad y novedades legislativas, seguro de responsabilidad civil, registro de Peritos Judiciales, conferencias, jornadas, cursos, y un buen número de ofertas en distintos servicios con las mejores condiciones.

Dar prestigio a nuestra profesión y a nuestro colegio es una labor de todos, desde que somos estudiantes hasta profesionales con experiencia. Defendamos todos nuestro colegio desde nuestras posiciones.

Óscar Carballo Ares
Decano de la Zona de Madrid

EDITA:

**COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS
PÚBLICAS - ZONA DE MADRID**

CALLE AYALA 88-1º
28001 MADRID

TFNO: 91 574 61 00 / MÓVIL: 620 54 29 76

www.citopmadrid.es
madrid@citop.es

DECANO: Óscar Carballo Ares
VICEDECANA: María Serrano Espada
SECRETARIO: Manuel Rojas Pérez
TESORERA: Sara B. García Roncero
VOCAL: Maribel Santos Pérez

AFOROS: Carmen Guerrero Guillamón

Depósito legal: M.37.783 - 1992
ISSN: 1132-0680

¡DÍA

8^a
EDICIÓN



DE LAS

PROFESIONES

26 DE SEPTIEMBRE DE 2024

PLAZA DE COLÓN
(MADRID)

CONOCE LAS **PROFESIONES**,
DESCUBRE TU **FUTURO**,
ENCUENTRA TU **VOCACION**

¡APROVECHA TU OPORTUNIDAD!

ENTRADA LIBRE

www.diaprofesionesuicm.es
#DíaProfesionesUICM2024



VIII Día de las Profesiones

El próximo jueves 28 de septiembre, la Zona de Madrid del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas estará de nuevo presente en el Día de las Profesiones, que celebra ya su octava edición. La participación del colegio profesional en charlas, mesas redondas, speed-dates, así como la organización de varios talleres a lo largo de todo el día, estará orientada a mostrar a los estudiantes de Secundaria y Universidad todas las atribuciones y salidas profesionales, así como hacer patente la función social del Ingeniero Civil al conjunto de la sociedad. Os esperamos a todos los colegiados en la Plaza de Colón, en la carpa 27, para conocernos, reencontrarnos, compartir y trasladar nuestra pasión por la profesión.

“Mira, pregunta, conoce, encuentra tu vocación ¡Elige tu futuro! ¡Déjate Inspirar por este día!” es el lema asignado a esta octava edición del Día de las Profesiones, que tiene como público prioritario acercarse a los estudiantes de Secundaria y ayudarles a conocer las profesiones para elegir con conocimiento y asesoramiento de primera mano su futuro profesional.

Esta jornada, que se desarrollará a lo largo de toda la jornada del jueves 26 de septiembre en la Plaza de Colón, está organizado desde la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid que agrupa a 42 colegios, que representan a cerca de 400.000 profesionales colegiados de los sectores de Ciencias, Economía, Jurídico, Sanitario, Social, Arquitectura e Ingeniería en Madrid.

Reunir a estudiantes universitarios para ofrecerles orientación, profesionales colegiados que puedan compartir su pasión y vocación, es igualmente un objetivo importante de este evento, así como mostrar a la sociedad todo lo que los Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas hacemos por la sociedad.

Para ello, desde el CITOP Madrid hemos creado un stand virtual que puedes encontrar en nuestra página web y estaremos presentes en la carpa 27, donde recibiremos a estudiantes, profesionales y ciudadanos, y organizaremos y participaremos en un buen número de actividades.

En la carpa central 2, a las 9:15 y a las 10:00 h., estaremos en el Speed-dates de Ciencias y Tecnología, explicando en un formato breve y dinámico a los estudiantes en qué consiste la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, las múltiples labores que podemos realizar o las tecnologías más innovadoras que tenemos a nuestra disposición.

En la carpa central 1, estaremos a las 12:30 h, en la mesa redonda titulada “La Universidad vista por los universitarios”, donde recién graduados universitarios hablarán a los estudiantes de Secundaria sobre las ilusiones y retos que la etapa universitaria les trae por delante y resolverán sus dudas y preocupaciones.



Visita del Alcalde de Madrid a nuestro Stand en ediciones anteriores

La impresión 3D, la realidad aumentada y los drones en la Ingeniería Civil son tres talleres que realizaremos a lo largo del día en nuestro stand. Y junto al Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM), y Colegio Oficial de Terapeutas Ocupacionales de la Comunidad de Madrid (COPTOCAM) llevaremos a cabo también un enriquecedor taller sobre accesibilidad que nos permita conocer la importancia del diseño urbano para que la ciudad sea accesible para todas las personas, independientemente de su edad, capacidades, etc.

¡Ayúdanos a difundir la celebración de este Día, visítanos, ven a compartir tu pasión por la Ingeniería!

> Conoce el detalle de nuestras actividades en nuestra web <https://www.citopmadrid.es/>

> Visita nuestro stand virtual y comparte contenidos sobre la titulación, las actividades profesionales y las ventajas de la colegiación de los Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas <https://www.citopmadrid.es/dia-profesiones-2024>

> Todas las actividades del Día de las Profesiones en <https://www.diaprofesionesuicm.es/>



Forma parte de los Listados de Peritos Judiciales Y Peritos Especializados en Siniestros Laborales para 2025

PERITOS



Ya está abierto el plazo para la inscripción en los Listados de Peritos Judiciales Y Peritos Especializados en Siniestros Judiciales de la Comunidad de Madrid para 2025. El plazo improrrogable para recibir las solicitudes finaliza el 4 de octubre.

Si estás interesado/a en inscribirte en alguno o en ambos listados es necesario que remitas un correo electrónico con tu nombre, número de colegiado y NIF a madrid@citop.es indicando claramente en qué registro quieres estar incluido/a.

Te recordamos que aunque estuvieras inscrito/a en años anteriores debes indicar tu deseo de continuar este año de manera expresa; si no lo hicieras se entenderá que deseas causar baja y no serás tenido/a en cuenta en los nuevos listados.

Ten en cuenta que para pertenecer al Listado de Peritos Especializadas en Siniestros Laborales, es imprescindible estar en posesión del Título Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Al solicitar por email tu incorporación al listado, te enviaremos una ficha para rellenar y solicitaremos en caso de los Peritos Especializados en Siniestros Labora-

les que adjuntes la documentación que demuestra tu formación en la materia.

Hecho esto, pasarás a formar parte de los listados que a lo largo de todo el año 2025 estarán disponibles en los Juzgados de la Comunidad de Madrid.

¿Qué es y qué hace un Perito Judicial?

Un perito es un profesional con formación específica y con experiencia en un determinado sector que desempeña un rol específico determinado por la ley en un proceso litigioso ante los tribunales de justicia.

Será la persona encargada de presentar y suministrar información o una opinión fundamentada con respecto a los puntos tratados en su dictamen.

Para que su opinión pueda ser valorada y tenida en cuenta éste debe ser un profesional especializado en una materia determinada. De este modo su función será la de actuar como una fuente de opinión experta en el proceso judicial.

De este modo, los Peritos Judiciales (a diferencia de los Especializados en Siniestros Laborales) no requieren de una formación específica. Sí se requiere para formar



parte de estos listado de experiencia profesional en la materia o materias en las que se desee estar inscrito. Estas se indicarán en la ficha que te enviaremos tras efectuar la solicitud de inclusión en estos listados y pueden ser: Infraestructuras viarias: carreteras y ferrocarriles; Tráfico y Seguridad Vial; Hidrología y Medio Ambiente; Tratamiento y Depuración de Aguas; Estudio de Geología y Geotecnia; Construcción y Obra Civil; Urbanismo y Prevención de Riesgos Laborales.

Para ampliar conocimientos en materia pericial desde el CITOP se realiza anualmente el curso de Peritos Judiciales impartido por compañeros con gran experiencia en este campo y también la Unión Interprofesional realiza Jornadas sobre la práctica pericial impartidas por profesionales del mundo de la Judicatura.

Un Perito puede ser solicitado a instancias del estamento Judicial o por alguna de las partes en litigio.

De este modo, un peritaje es un informe en el que un experto contesta a una o más preguntas o da su opinión profesional sobre cuestiones planteadas por el Juez o las partes. Este dictamen pretende ayudar a una persona que, por no tener los conocimientos técnicos necesarios, no puede responder a dichas preguntas por sí misma, o desea presentar el informe como una prueba.

Para llegar a ese documento, el perito analiza toda la documentación existente (Proyecto, Libro del Edificio, Memoria de Calidades, fotografías, correspondencia, facturas...), inspecciones, pruebas técnicas si fueran necesarias, etc. y expone las conclusiones obtenidas.

Un Perito Judicial puede negarse a realizar un peritaje y, de hecho, en algunos casos, debe hacerlo, como por ejemplo en caso de guardar relación de parentesco hasta cierto grado con alguna de las partes, es empleado o tiene algún interés particular, entre otros casos; si la demanda no se ajusta al perfil de un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil o si su nivel de conocimientos o experiencia no le facultan para dictaminar sobre la materia en cuestión.

Más información

Si estás interesado en esta figura, en nuestra web puedes encontrar la experiencia de nuestro compañero Rubén Rodríguez Elizalde ejerciendo tanto como Perito Judicial, como Especializado en Siniestros Laborales

Además, tienes disponible un documento con referencias a la normativa aplicable

Y otro donde encontrarás respuestas a las preguntas más frecuentes respecto a esta figura, como puede ser la manera de asignar los peritajes o el cobro de honorarios, entre otras cuestiones. ■



Formación continua y especializada para Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas

FORMACIÓN

¿Quieres dar un nuevo impulso a tu carrera profesional en este nuevo curso? ¿Quieres abrirte a nuevos entornos especializados dentro de la profesión? La Zona de Madrid del CITOP quiere ponértelo fácil. Tenemos un buen número de convenios de colaboración con entidades formativas de distinto perfil con condiciones preferentes para colegiados. No dudes en revisarlos todos y pregúntanos cualquier duda que te pueda surgir.

FORMACIÓN PARA INGENIEROS CIVILES Y TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS - CITOP MADRID

¡PREGÚNTANOS!

- OPOSICIONES ADIF CON PREMFORM**
Convocatoria Pública de Ingreso en categoría de Mando Intermedio y Cuadro en ADIF.
PREMFORM
- ZIGURAT GLOBAL TECHNOLOGIES**
Todos los cursos de Zigurat Global Technologies se ofrecen a colegiados con distintos descuentos. Los títulos de máster de Zigurat tienen un 30% de descuento, postgrados y rooftop, un 20%.
- IUNIT CENTRO UNIVERSITARIO**
El catálogo formativo de IUNIT se ofrece en su totalidad con descuentos especiales para los miembros del CITOP Madrid, bien sean presenciales o en su modalidad online.
- CERTIFICACIÓN PMP®**
Talentum Tailored Training pone a nuestra disposición un programa de formación online para la obtención de la certificación PMP® (Project Management Professional) con precios bonificados.
- DRÓNICA CON AEROCÁMARAS**
Gracias al convenio de colaboración que mantenemos con Aerocamaras, los colegiados de la Zona de Madrid del CITOP disponemos de forma general un 15% de descuento en toda su oferta.
- INGLÉS CON KING'S TRAINING**
Condiciones económicas especiales para los colegiados que deseen formarse en el idioma a través de la fórmula de clases virtuales individuales, clases virtuales flexibles o en formato e-learning.

Abierto el plazo para el curso de preparación de las pruebas selectivas para los puestos de mando intermedio y cuadro de ADIF

Si te has inscrito en la convocatoria pública de ingreso de ADIF, puedes optar al curso online que PREMFORM ofrece en condiciones especiales para colegiados del CITOP Madrid.

En esta Convocatoria Pública de Ingreso los Graduados en Ingeniería Civil tenemos acceso a los puestos publicados en la categoría de Mando Intermedio y Cuadro de ADIF. En este perfil de cuadro técnico se han convocado 24 plazas para Ingeniería Civil, 50 para el Área de Gestión y 3, para Prevención de Riesgos Laborales.

La totalidad del catálogo formativo de Zigurat Global Technologies, con descuento para colegiados

Con un convenio renovado, todos los cursos de Zigurat Global Technologies se ofrecen a colegiados con distintos descuentos. Los títulos de máster de Zigurat versan sobre BIM Management, Construction Management, In-

geniería de Estructuras, Construcción Sostenible, Smart Cities, etc., y tienen un 30% de descuento.

Además, se pueden encontrar en catálogo otros cursos de postgrado con un 20% de descuento.

Igualmente puedes beneficiarte de un 20% de descuento en los cursos cortos a la carta de e-learning de su plataforma Rooftop.

Ventajas exclusivas con IUNIT Centro de Educación Superior de Negocios, Innovación y Tecnología

El catálogo formativo de IUNIT se ofrece en su totalidad con descuentos especiales para los miembros del CITOP Madrid, bien sean presenciales o en su modalidad online.

Adscrito a la Universidad Rey Juan Carlos, IUNIT ofrece programas formativos oficiales de postgrado como el Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, y también Máster propios, como el Máster en REAL ESTATE Administration (MRA), cursos de especialista, formación continua y grados universitarios.



Conviértete en Project Manager con la certificación PMP® de la mano de Talentum Tailored Training

Talentum Tailored Training pone a disposición de todos los miembros del CITOP Madrid un programa de formación online para la obtención de la certificación PMP® (Project Management Professional) con precios bonificados.

Actualizado con las novedades más recientes incorporadas por PMI® en la certificación, la matrícula está abierta para que puedas realizarlo cuando prefieras.

Formación especializada en drónica aplicada a la Ingeniería Civil

Gracias al convenio de colaboración que mantenemos con Aerocamaras, los colegiados de la Zona de Madrid del CITOP disponemos de forma general un 15% de descuento en toda su oferta formativa (se aplica sobre los precios sin descuento y no son acumulables a ofertas puntuales; se aplicará siempre la tarifa más ventajosa).

Puedes optar al curso para obtener el **título oficial de piloto de drones** certificado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Y además, de manera conjunta, hemos puesto en marcha un itinerario formativo pensado para que Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas os podáis es-

pecializar en esta herramienta que ofrece cada vez más utilidades en nuestro campo profesional, formado por el curso de piloto de drones autorizado por AESA (STS) (incluye A1, A2 y A3); radiofonista; topografía y planificación de vuelos autónomos.

Aprende y mejora tu inglés con King's Training

King's Training ofrece condiciones económicas especiales para los colegiados que deseen formarse en el idioma a través de la fórmula de clases virtuales individuales, clases virtuales flexibles o en formato e-learning.

Todas son online pero tienen distintas condiciones, tarifas y descuentos, que varían entre el 10% y el 30%.

Además de estos cursos avalados por convenios de colaboración que la Zona de Madrid del CITOP ha alcanzado, puedes conocer los que el Consejo del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas recoge en su página web así como los que ofertan las distintas Zonas Colegiales.

Accede a información sobre cursos siempre disponibles en: www.citopmadrid.es/formacion



Curso de preparación de oposiciones para la convocatoria Pública de Ingreso en categoría de Mando Intermedio y Cuadro de ADIF



Ha sido publicada la Convocatoria Pública de Ingreso en categoría de Mando Intermedio y Cuadro de ADIF con la distribución de plazas correspondiente a la Oferta de Empleo Público 2024.

La Dirección General de Gestión de Personas de Adif ha aprobado la publicación de 186 plazas en categoría de Mando Intermedio y Cuadro, de las cuales los Graduados en Ingeniería Civil e Ingenieros Técnicos de Obra Públicas tenemos acceso a:

Perfil cuadro técnico:

- Ingeniería Civil (24 plazas)
- Área de gestión (50 plazas)
- Prevención de Riesgos Laborales (3 plazas)

Si has rellenado el formulario telemático de solicitud, estás en disposición de disfrutar de las ventajas que el convenio de colaboración que este colegio profesional mantiene con PREMFOM, que pone a tu disposición un curso online para preparar estas oposiciones en las mejores condiciones.

Categoría: Técnico y Cuadro técnico.

Contenido de la preparación:

- Curso grabado de la OEP-2023: documentación y clases grabadas (Conocimiento: 23 horas; Psicométrico: 2 horas). Para ir estudiando a tu ritmo.
- Curso OEP -2024: Actualización documentación y clases en directo (29 horas, incluye 4 horas de inglés como novedad este año). Las clases comenzarán en septiembre.
- Servicio de resolución de dudas por correo electrónico.
- Colección test conocimientos: 1.800 preguntas, que incluye preguntas de exámenes.
- Aplicación web para practicar test de conocimiento.
- Colección test psicométrico: 400 preguntas, que incluye preguntas de exámenes.

¡Pregúntanos para conocer todos los detalles! ■

Convocatoria Pública de Ingreso en categoría de Mando Intermedio y Cuadro en ADIF

PERFIL CUADRO TÉCNICO:

- INGENIERÍA CIVIL (24 plazas)
- ÁREA DE GESTIÓN (50 plazas)
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (3 plazas)

* Curso grabado de la OEP-2023: documentación y clases grabadas (Conocimiento: 23 horas; Psicométrico: 2 horas).
¿Para ir estudiando a tu ritmo!

* Curso OEP-2024: Actualización documentación y clases en directo (29 horas, incluye 4 horas de inglés como novedad este año). Las clases comenzarán en septiembre.

* Servicio de resolución de dudas por correo electrónico

* Colección test conocimientos: 1.800 preguntas, que incluye preguntas de exámenes.

* Aplicación web para practicar test de conocimiento

* Colección test psicométrico: 400 preguntas, que incluye preguntas de exámenes

COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS ZONA DE MADRID



Ofertas de empleo seleccionadas para ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas en INECO

De la reunión mantenida con la Presidencia de INECO en este trimestre se han derivado una serie de acciones orientadas a mejorar la proyección profesional y la empleabilidad de nuestros colegiados y colegiadas. Quincenalmente os estamos enviando ya por correo electrónico una selección de ofertas de empleo publicadas por la empresa de Ingeniería y Consultoría INECO filtradas para perfiles profesionales de Ingeniero/a Técnico/a de Obras Públicas y Graduado/a en Ingeniería Civil en sus distintas especialidades y áreas de desempeño profesional en todo el territorio nacional.

Revisalas y si estás interesado/a en alguna de ellas, accede al área de empleo de la web de INECO e introduce la definición de la “posición” en el casillero “puesto” del formulario web. Te recomendamos que contrastes el código que identifica la oferta y de este modo podrás acceder a todos los detalles y postularte directamente para el empleo. La primera vez que lo hagas, será necesario subir tu curriculum y crear tu perfil profesional para acceder y postularte a las ofertas publicadas.



EMPLEO

Dos veces al mes, todos los colegiados y colegiadas recibiréis este boletín de ofertas de empleo de INECO con información especialmente seleccionada para nosotros, además del habitual envío de cada jueves con todas las ofertas de empleo.

Si tienes problemas en la recepción de alguno de los emails de empleo que se remiten a colegiados, ponte en contacto con comunicacion.madrid@citop.es. ■

El CITOP Madrid participa en la puesta en marcha de la nueva Comisión de Iniciación Profesional de la UICM



El pasado 17 de junio se celebraba la reunión de constitución de una nueva Comisión en el seno de la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid, creada por acuerdo de la Junta Directiva de UICM, en su sesión de 5 de marzo de 2024, con el objetivo de desarrollar aspectos transversales de relevancia para los colegios profesionales. En esta Comisión está presente la Zona de Madrid del CITOP, representada en esta reunión por el Decano, Óscar Carballo Ares.

Esta Comisión, cuyo responsable es Gabriel Rodríguez Leva, Diputado 10º de la Junta de Gobierno del ICAM y responsable del área de Abogacía Joven de dicha Corporación, pretende abrir las puertas de los colegios a los profesionales más jóvenes. De ese modo, está previsto ir abordando desde las diferentes profesiones las inquietudes y retos de los jóvenes en el inicio de sus carreras profesionales de cara a brindarles apoyo y orientación desde sus respectivos colegios profesionales. ■



“Apuntes de Ingeniería Romana” a cargo de Óscar Carballo Ares

ACTIVIDADES COLEGIALES

El Casino de Astorga presentaba el pasado 27 de julio, la conferencia “Apuntes de Ingeniería Romana” a cargo de Óscar Carballo Ares, Decano del Colegio de Ingenieros de Obras Públicas - Zona de Madrid.

“Un placer contar historias de nuestra tierra, de nuestros antepasados, en un lugar tan especial y emblemático como el Casino de Astorga”. Así comenzaba el pasado julio Óscar Carballo Ares su conferencia en el Casino de Astorga.

En ella realizó un breve recorrido por varias cuestiones de la Ingeniería Romana en base a los últimos estudios sobre la materia. Poniendo el foco sobre el pasado romano de Astorga, como Astúrica Augusta, ciudad romana, esta jornada tuvo lugar en unos días en que se celebran las fiestas de Astures y Romanos en dicha ciudad. Ello supone una recreación histórica de la época de la fundación como ciudad romana de Astúrica Augusta.

En la exposición se hace un recorrido por las especificaciones y características de lo que fueron las construcciones y explotaciones romanas y de lo que hoy queda de todo ello. Construcciones de puentes y arcos, calzadas y minería romana; de todo ello se describen los vestigios que aún permanecen como parte de lo que fueron los alrededores y la realidad de la tierra maragata.



Presenta al ponente, el maragato ingeniero industrial Antonio López

Las calzadas romanas que transcurrían por Astorga, y especialmente las explotaciones mineras de oro de la sierra del Teleno, y de los restos que de ellas aún se conservan y que son visitables cerca de Astorga, también fueron objeto de esta interesante intervención del Decano del CITOP Madrid en la vida cultural de la ciudad leonesa. ■



El CITOP Madrid apoya la Declaración de Granada

La Declaración de Granada ha sido presentada hace pocos días en la ciudad que le presta su nombre, en el marco de una jornada dedicada "La contribución de los hashtag#materiales a la hashtag#ConstrucciónSostenible" y organizada por Oficemen, IECA, UNE y AENOR, con la colaboración del Ayuntamiento de Granada y la Plataforma Tecnológica Española del Hormigón (PTEH). Un buen número de expertos han trabajado en la elaboración de este documento que recoge un decálogo que requiere de la colaboración de todos los sectores para lograr el objetivo de neutralidad climática en la UE a 2050 recogido en el Pacto Verde Europeo.

Desde la Zona de Madrid del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, preocupados e implicados en varias iniciativas para fomentar la utilización de materiales sostenibles en el sector, apoyamos esta iniciativa con nuestra adhesión.

1.- Avanzar en la normalización de materiales descarbonizados (o bajos carbono).

Promover, a través del organismo europeo y español de normalización, el marco normativo los materiales construcción sostenibles concretamente aquellos con bajo contenido en carbono, mediante desarrollo normas técnicas o estándares.

2.Adaptar la reglamentación técnica para favorecer el uso de estos materiales.

Solicitar a las administraciones públicas que adapten la reglamentación técnica existente, y diseñen la futura, para que se permita lo antes posible el uso de estos materiales en ámbitos estructurales adecuados, recogiendo las aplicaciones más habituales (edificación, obra civil no especial, pavimentación...) en sus proyectos.

3.Promover el uso de materiales sostenibles y bajos en carbono en las contrataciones públicas y privadas.

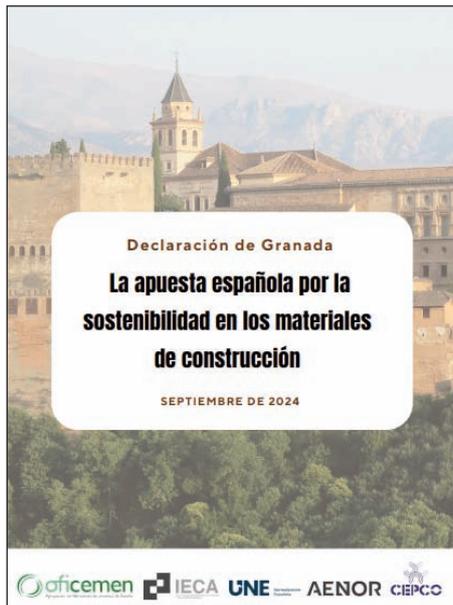
Pedir a las administraciones públicas y a los promotores privados, que tengan en cuenta el uso de estos materiales en las contrataciones como poderoso mecanismo en la lucha contra el cambio climático.

4.Disponer en el mercado de estos materiales de construcción.

Acelerar en el sector de los materiales de construcción el compromiso con la fabricación de materiales que cumplan con requisitos de sostenibilidad y con el objetivo de la neutralidad en las emisiones de carbono y que garanticen un acceso generalizado a los mismos.

5.Prescribir en los proyectos estos materiales.

Reforzar entre los prescriptores técnicos que integren



de manera generalizada estos materiales en sus proyectos.

6.Certificar el uso de materiales de construcción sostenibles, así como su contenido en carbono.

Animar a los usuarios a que exijan la utilización de estos materiales en sus obras apoyándose en la certificación de estos productos.

7.Pedir a las aseguradoras que apoyen su uso.

Promover entre las compañías de seguros que desarrollen mecanismos que incentiven el uso de estos materiales en las obras de los promotores.

8.Apoyar a la comunidad universitaria y científica en la investigación de estos materiales.

Incentivar a las universidades para que desarrollen propuestas de investigación en el desarrollo y uso de estos materiales.

9.Solicitar al sector financiero que incentive la sostenibilidad en la producción de estos materiales y su uso.

Usar los principios de finanzas sostenibles para impulsar la transformación industrial que facilite la fabricación de materiales de construcción sostenibles.

10. Difundir entre los organismos multilaterales las posibilidades tecnológicas y los mecanismos financieros disponibles que ayuden a conseguir una construcción sostenible global.

La transformación debe darse bajo principios de solidaridad de manera que aspire a alcanzar a todas las regiones y a todos los ciudadanos.

Si todos nos esforzamos en cumplir con estas medidas, conseguiremos que el sector de los materiales de construcción sea un ejemplo a seguir. ■



Maribel Santos, nueva representante del CITOP en Engineers Europe

ENTREVISTA

Maribel Santos se une al equipo del Comité Nacional Español (CNE) de Engineers Europe (anteriormente conocido como FEANI), representando al Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE) a propuesta del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas (CITOP).

Una nueva etapa en el organismo de índole europeo, que permitirá contar con una mayor representatividad del CITOP.

Maribel Santos Pérez, Vocal de la Zona de Madrid del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, ha sido nombrada Vocal del Comité Nacional Español de Engineers Europe, tras la propuesta del CITOP como miembro destacado en la divulgación y la defensa de la Ingeniería Civil en nuestro país.

Así, desde el órgano de gobierno de INGITE, se ha aprobado los nombramientos de David Sedano Abad como vicepresidente, José Antonio López Olmedo como secretario general, y Jorge Cerqueiro Pequeño y Maribel Santos Pérez como vocales.

En este último caso, Maribel entra a formar parte de la institución de representación europea con gran ilusión, como parte de su trabajo continuo para la divulgación y la defensa de la Ingeniería Civil. Tal y como ella misma comenta, “me comprometo a trabajar con dedicación y esfuerzo para estar a la altura de esta responsabilidad”. Ingeniera Civil con una amplia formación en ámbitos como la Prevención de riesgos laborales o la Transformación digital, Santos ha desarrollado diferentes puestos dentro del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, aportando la experiencia de su trayectoria en entidades tan destacadas como INECO.

Santos se une a otro representante del CITOP en FEANI: se trata de Ernesto Domínguez, de la Zona de Castilla-La Mancha, que lleva representando al CITOP en la organización europea durante más de un lustro.

Un avance en la consolidación del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas como parte fundamental en los órganos de dirección de la Ingeniería de nuestro país.

¿Qué es el CNE Engineers Europe (anteriormente FEANI) y cuáles son sus funciones principales?

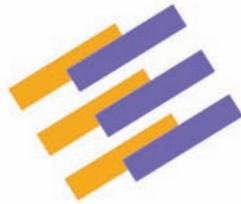
El Comité Nacional Español Engineers Europe, FEANI, lleva a cabo “la promoción de los ingenieros en su vertiente profesional, para facilitar su reconocimiento y sus relaciones con el entorno de usos tecnológicos y práctica profesional. Para ello, ha organizado encuentros en España de comités europeos de Engineers Europe, con homólogos de distintas áreas del conocimiento tecnológico y con autoridades de los mundos académicos y de regulación profesional”.

Dentro de su formación, participan Ingenieros representantes de las entidades que lo conforman, entre las cuales se encuentra INGITE, el Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España, del que forma parte, a su vez, el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.

Su principal objetivo es promover y facilitar la movilidad de los ingenieros dentro de Europa, garantizando que las cualificaciones y competencias profesionales sean reconocidas en todos los países miembros. Las funciones principales del CNE incluyen:



Maribel Santos es Vocal en la Zona de Madrid del CITOP



ENGINEERS EUROPE

Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs
European Federation of National Engineering Associations
Föderation Europäischer Nationaler Ingenieurverbände

- **Representación:** Actuar como la voz de los ingenieros españoles en foros y organizaciones internacionales.
- **Certificación:** Emitir y gestionar certificaciones profesionales como el EUR ING, que facilita la movilidad y el reconocimiento profesional en Europa.
- **Cooperación:** Fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los ingenieros europeos.
- **Desarrollo Profesional:** Promover el desarrollo continuo y la formación de los ingenieros para mantener altos estándares profesionales.

¿Qué es el certificado EUR ING y para quiénes es útil?

El certificado EUR ING es una cualificación profesional otorgada por FEANI que tiene como objetivo facilitar la movilidad de los ingenieros dentro de Europa. Este certificado reconoce y valida las competencias y cualificaciones de los ingenieros a nivel europeo, asegurando que cumplan con los estándares de calidad y profesionalidad requeridos. Es especialmente útil para:

- **Ingenieros que desean trabajar en diferentes países de Europa:** El certificado facilita el reconocimiento de sus competencias y cualificaciones sin necesidad de repetidos procesos de validación.
- **Empresas internacionales:** Les permite contratar ingenieros con una certificación reconocida y estandarizada en toda Europa.
- **Instituciones educativas:** Les ayuda a alinear sus programas de estudio con los estándares europeos de ingeniería.

¿Cuáles van a ser tus funciones en el Comité durante los próximos tres años?

Como nueva Vocal del CNE de ENGINEERS EUROPE, mis funciones durante los próximos tres años incluirán:

- **Representación y Participación:** Representar al Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas en todas las reuniones y actividades del CNE, asegurando que se escuchen y defiendan los intereses de nuestro colectivo.
- **Promoción de Certificaciones:** Promover la obtención del certificado EUR ING entre los ingenieros técnicos de obras públicas, facilitando la movilidad profesional y el reconocimiento de sus competencias en Europa.
- **Desarrollo Profesional:** Participar en iniciativas y proyectos que fomenten el desarrollo profesional continuo y la formación de los ingenieros, manteniendo altos estándares de calidad y profesionalidad.
- **Colaboración Internacional:** Fomentar la cooperación y el intercambio de conocimientos con otros miembros del comité y con ingenieros de otros países, contribuyendo a la mejora y avance de la ingeniería a nivel europeo.

Estas funciones buscan fortalecer la posición de los ingenieros técnicos de obras públicas en el ámbito europeo y contribuir al desarrollo de la ingeniería en general. ■



Día Mundial de la Mujer en la Ingeniería

Como cada 23 de junio celebramos el Día Mundial de la Mujer en la Ingeniería con la intención de promover la participación de las mujeres en los distintos campos de la Ingeniería, su visibilidad y reconocimiento.

Aunque las matrículas en los estudios de Ingeniería y profesionales incorporadas al ejercicio han ido en ascenso en las últimas décadas, la brecha de género en las áreas STEM es un hecho y, particularmente, en las Ingenierías y en la Ingeniería Civil. Sin intención de perdernos en las estadísticas que lo refrendan, queremos desde el colegio profesional aportar referentes e inspirar a niñas y jóvenes a través de la visibilización y del ejemplo.

Las ingenieras civiles en nuestro país ocupamos roles clave en proyectos y obras de investigación, infraestructuras y urbanismo, entre otras muchas áreas, incorporando a estos campos las más modernas tecnologías y principios de los ODS y la Agenda 2030 con criterios transversales de circularidad, inclusión y sostenibilidad.

Sin embargo, como colectivo, las mujeres aún debemos afrontar desafíos significativos, como la brecha salarial, la falta de reconocimiento y sesgos de género en el



lugar de trabajo, un techo de cristal o a veces incluso de hormigón. Además, en ocasiones nos topamos con un suelo pegajoso que dificulta nuestro avance.

Aún así, sin lugar a dudas, la Ingeniería Civil es una profesión de futuro, llena de innovaciones y retos, en los que las mujeres podemos aportar diferentes perspectivas y enfoques que resulten enriquecedores para el conjunto de la sociedad.

La ingeniería debe ser un espacio inclusivo y diverso que refleje la sociedad en la que vivimos. Así pues para lograr un desarrollo más justo y equilibrado para la sociedad, las ingenieras debemos aportar nuestro talento y dedicación para escribir el futuro y ocupar un papel protagonista en la revolución tecnológica que vivimos y el desarrollo económico

mundial. De esta manera, alcanzaremos un futuro más brillante para todos.

Celebrar el Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería es una gran oportunidad para resaltar la importancia y los logros de las mujeres en todos los campos de la Ingeniería. Y son muchos en la Ingeniería Civil.

Si quieres, ¡cuéntanos los tuyos! Te daremos voz. ■



En nuestro CITOP Madrid, la representación de la mujer sigue en crecimiento, tanto en la Junta de Gobierno, como entre las colegiadas



Observatorio de la Innovación en el Diseño Universal

El pasado 19 de junio tenía lugar la 25ª sesión de trabajo del Comité Consultivo del Observatorio de la Innovación en el Diseño Universal de La Salle del que el CITOP Madrid forma parte y en cuya representación asistieron el Decano, Óscar Carballo Ares, y la Tesorera, Sara B. García Roncero. El tema que se ha llevado máximo protagonismo en este encuentro ha sido la profesionalización de los servicios en el ámbito del Diseño Universal, poniendo el foco en la formación, acreditación y certificación, así como el papel de las administraciones públicas, colegios y asociaciones profesionales.



Vista general de la reunión del Comité Consultivo del Observatorio

Tras la bienvenida de Maximiliano Nogales Morales, Presidente La Salle Campus Madrid, Elva Rodríguez Ruiz, Directora Área de Innovación en el CSU La Salle ha expuesto la evolución de los proyectos de innovación que ha desarrollado en la materia el centro universitario.

Juan José Cantalejo Cano, Director Observatorio de la Innovación en el Diseño Universal, ha presentado el tema a debate: “La profesionalización de los servicios en el ámbito del Diseño Universal: formación, acreditación, las administraciones públicas, colegios y asociaciones profesionales ¿cuál es el presente? ¿hacia dónde caminamos?”.

El Director del Observatorio ha introducido la sesión haciendo hincapié en la importancia de combinar el conocimiento y la práctica profesional. La formación es imprescindible, asegura, pero es importante determinar las áreas, pues la Accesibilidad y el Diseño para Todos abarca una gran amplitud de temas en distintos ámbitos profesionales. A la hora de llevar a cabo la elección de un profesional cualificado para llevar cabo cualquier labor que lo requiera, la acreditación profesional es clave, puntualiza; y para ir un paso más allá plantea la profesionalización y

especialización de los profesionales de la Accesibilidad Universal.

CSU La Salle

Dos profesores del CSU La Salle, que imparten asignaturas distintas, en estudios de grado completamente diferentes, han presentado cómo abordan la Accesibilidad Universal desde puntos de vista distintos pero complementarios y que tienen como nexo común la persona.

Nuria Rebaldería Rodríguez imparte la asignatura “Productos de apoyo, accesibilidad y diseño universal” en el 4º curso de los estudios de Grado de Terapia Ocupacional y ha contado cómo desarrolla esta parte del programa formativo, con visita a la exposición de productos de apoyo del CEAPAT, prácticas de análisis de entorno, concurso de productos de apoyo low cost, etc.

A continuación, Sergio García Cabezas, quien imparte la asignatura “Accesibilidad y diseño para todos” del 3º curso del Grado de Narrativa Transmedia, ha transmitido las ideas fuerza de esta asignatura para los futuros guionistas, community managers y creadores de contenido y diseñadores gráficos, web y de videojuegos. En primer

lugar, ha señalado que el diseño universal es rentable, es decir, amplía el abanico de clientes para los productos y servicios. Además, ha aclarado que la estética o belleza de los diseños accesibles no se pone en duda en ningún momento. Y por último, señala que los diseños accesibles no son únicamente para personas con discapacidad si no que todas las personas se pueden beneficiar de estos diseños en algún momento de su vida.

ASEPAU

Por su parte, Pilar Águera Boves, miembro de la Junta Directiva de la Asociación Española de Profesionales de la Accesibilidad Universal, ha presentado ASEPAU, una asociación que agrupa desde ingenieros y arquitectos, psicólogos, terapeutas ocupacionales, periodistas y un amplio abanico de profesionales de toda España, destacando sus principales actividades y objetivos.

Definir al profesional de la accesibilidad, teniendo en cuenta la gran variedad y procedencia de los ámbitos de los mismos, resulta complicado pero necesario en tanto que si se exige que los pliegos de contratación lo incluyan en sus requisitos es imprescindible que estén bien definidos. Y para ello, tiene en marcha la asociación un grupo de trabajo destinado a realizar aportaciones de valor en este sentido.

Desde ASEPAU se considera que en todos los estudios de Grado Universitarios deberían existir asignaturas que incorporen los principios de la Accesibilidad Universal que junto a la definición y acreditación del profesional de la Accesibilidad, conforma uno de los principales retos que el sector tiene por delante.

El debate

Relacionar la accesibilidad con los derechos humanos y no tanto con discapacidad ha sido una de las propuestas y puntos de debate; la accesibilidad como un derecho llave que permite disfrutar en igualdad de condiciones de otros muchos derechos para una gran cantidad de personas y la visión de la accesibilidad como parte de la ética profesional, más allá de estar incluido en la normativa



El Decano, Óscar Carballo Ares, y la Tesorera, Sara B. Gacia Roncero, representaron al CITOP Madrid en esta reunión

legal que regule el ejercicio de cada una de las profesiones. Además, se ha destacado la importancia de poner en valor su rentabilidad para cualquier producto o servicio en la medida que amplía la cuota de mercado a la que va dirigida.

La urgencia de que las medidas de accesibilidad sean adoptadas de manera plena, en tanto que ya son obligatorias en su totalidad, pero en la práctica no se cumplen, ha sido también puesta de relieve así como la necesidad de contar con un fiscal de accesibilidad, una vigilancia férrea y sanciones efectivas para el incumplimiento de la normativa de accesibilidad. El 20% del PIB no cumple con ella, se apunta en esta mesa.

En lo relativo al capítulo de la formación, se ha considerado asociar la formación en accesibilidad a competencias concretas más que a asignaturas y se reseñado la importancia de que en toda la trayectoria del curriculum profesional de una personal debe estar contenido el diseño para todos, aunque de momento, lo más práctico puede ser proponer una especialización para las profesiones tal como se está haciendo en este momento.

Además, se ha revisado la realidad actual del mercado formativo sobre accesibilidad en este país, haciendo mención al itinerario formativo que el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y al Máster que durante diez años tuvo en marcha La Salle. En ambos casos, son formaciones a las que los colegiados del CITOP Madrid han tenido acceso y en condiciones ventajosas gracias a los acuerdos de colaboración alcanzados.



En esta línea, ha sido analizada la necesidad de una formación específica que las Universidades no han satisfecho en materia de Accesibilidad para dar lugar a profesionales formados y especializados; así como de una acreditación profesional que garantice unos mínimos para que las Administraciones Públicas puedan, con criterios eficientes y acertados, exigir en sus pliegos la presencia de profesionales especialistas que garanticen resultados óptimos.

La incorporación de requisitos y profesionales de accesibilidad en los pliegos de contratación de las Administraciones Públicas será esencial para impulsar el desarrollo de la Accesibilidad y al tiempo creará una demanda formal de formación y certificación de profesionales en el ámbito de la accesibilidad. Esto requerirá acreditar que los profesionales tienen la formación y conocimiento necesario para aplicar las medidas de accesibilidad necesarias en un área.

De hecho, por ejemplo, el Ayuntamiento de Madrid ya cita una certificación de los profesionales que aún no existe, pero en su lugar, mientras se utiliza una “cláusula de verificación de expertise”.

Certificación y acreditación

A continuación, Javier Méndez ha detallado el proceso de creación de una certificación profesional en base a la norma UNE EN 17024 en la que están inmersos en el Colegio de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de Madrid y Barcelona a través de la agencia certificadora ACP.

En nuestro país, es ENAC la encargada de acreditar a las agencias que realicen la certificación para medir el nivel de competencia de un profesional en una especialidad concreta, pero es el mercado quien determina la formación y especialidades a acreditar.

La competencia es una suma de formación y experiencia, ha puntualizado Méndez, y una entidad que quiera certificar debe tener un método para poder cuantificar estas competencias, además de ser imparcial e independiente, lo que se traduce, entre otras cuestiones, en que no pueden impartir formación.

Esta, además, debe estar formada un comité de expertos y cada especialidad debe contar con un esquema de funcionamiento (cómo es la solicitud, cómo evaluar, cómo se certifica, disponer de una comisión y especificar cómo se renueva). Se requiere procedimentar cada especialidad con sus requisitos, funciones, misión y competencias asignadas a las funciones (clasificadas por categorías), que deben ser medidas por exámenes y en-

trevistas que den garantías con equidad e independencia. En todo ello debe trabajar este comité de expertos en que estén representados todos los sectores implicados (universidad, administraciones, empresas, profesionales libres, etc.).

En definitiva, es un proceso complejo, que ya está en marcha para la Accesibilidad Universal pero que, para darle sentido e impulso, las Administraciones Públicas deben demandar.

Clausura

“La formación es una de las herramientas más útiles que tenemos para seguir transformando nuestra sociedad”, ha reseñado Maximiliano Nogales Morales, Presidente La Salle Campus Madrid. Y que las Administraciones Públicas demanden las certificaciones de las que se ha hablado es una referencia clave.

La relación entre Accesibilidad y Discapacidad y la relación de la Accesibilidad con los Derechos Humanos y los ODS, particularmente el 10 y 11, ha servido para poner el cierre a sesión de trabajo. ■



II Congreso AET: Transporte 5.0, innovación disruptiva

CONGRESO

En el mes de mayo, tenía lugar el II Congreso AET: Transporte 5.0, innovación disruptiva, organizado por la Asociación Española del Transporte. El Decano del CITOP Madrid, Óscar Carballo, acudió al encuentro en que expertos de muy distintas procedencias profesionales analizaron a lo largo de dos jornadas la situación, retos y oportunidades del sector del transporte, la movilidad y la logística con especial relevancia de los desarrollos tecnológicos de las distintas áreas



Óscar Carballo Ares, Decano del CITOP Madrid, junto al Presidente de la Asociación Española del Transporte (AET), José Manuel Martínez Mourin, y la Tesorera, nuestra compañera colegiada, Eva Martín Castillo

La Asociación Española del Transporte es una entidad formada por profesionales y organizaciones de todos los ámbitos del transporte que trabaja para el desarrollo del sector como sistema integral de cara a lograr una mejor coordinación de sus modos, procurando un transporte seguro, eficiente, respetuoso con el medio ambiente y que resuelva las necesidades de movilidad de la sociedad. Muchos Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas desempeñan su labor en relación a este ámbito profesional. Y particularmente, en los últimos años nuestra profesión está representada a través de nuestra compañera Eva Martín Castillo, Tesorera de la AET.

Más de un centenar de profesionales y expertos del sector del transporte han reflexionado y debatido sobre el presente y el futuro en este encuentro que tuvo los días 29 y 30 de mayo. En sus dos interesantes jornadas, en distintos bloques de contenido especializados y formatos, como conferencias, mesas redondas, etc., en que se han visto representadas las administraciones, empresas privadas e instituciones de todas las áreas de especialización.

El primero de los bloques estuvo dedicado a los “Smart Ports” o puertos inteligentes, iniciado con una conferencia impartida por Puertos del Estado, y una mesa redonda donde se recogió con detalle qué son y qué están haciendo los puertos para afrontar cuestiones como el control de la contaminación, la electrificación, la relación puerto-ciudad o los retos de movilidad y geoestratégicos. Entre los retos que quedaron sobre el tapete a la hora de utilizar la tecnología para ser más eficientes, seguros y sostenibles, se concretó la necesidad de llevar a cabo un proceso de transformación interno para mejorar la relación con los clientes y la integración puerto-ciudad y abordaron los beneficios de la Inteligencia Artificial para la mejora de la eficiencia.

La conferencia de Manpower sobre “Transporters y Drivers del Siglo XXI” dio paso al segundo de los bloques de la primera jornada, centrado en el talento, con el foco puesto en la importancia de atraer talento internacional de forma ordenada y con formación previa en los países de origen, resaltar la importancia de los equipos de trabajo diversos, que dan lugar a plantillas un 34% más pro-



ductivas que el resto, y el desajuste que existe en nuestro país a este respecto.

El contenido dedicado a la “Transformación digital: ciberseguridad en el transporte” sirvió para analizar la importancia del trabajo con Big Data para sacar partido a la Inteligencia Artificial y la necesidad de ajustar el marco regulatorio en algunos sectores que, en caso de la carretera, por ejemplo, se considera por muchos excesivo, dificultando la operación en esta área de transporte.

AENA se hizo cargo de la conferencia de apertura del bloque “Automatización en los procesos de carga aérea” analizando el proyecto Vellore CCS, en el que participan ya 13 aeropuertos españoles, 15 compañías transitarias, 7 de handling, y 21 transportistas.

En la segunda jornada de este congreso se abordaron igualmente una gran diversidad de temas que arrancaron con un bloque dedicado a “Nuevas tendencias. Ley de Movilidad Sostenible” en que la nueva legislación tuvo un papel muy relevante. El necesario impulso que espera el transporte público para ofrecer una alternativa real al privado, la importancia de personalizar las soluciones de movilidad a las características del entorno en cada núcleo urbano o rural y la apuesta por una distribución equitativa de recursos económicos, imprescindible para que la Ley de Movilidad Sostenible se desarrolle en condiciones óptimas, fueron algunos de los temas más destacados de este espacio.

En el espacio dedicado a la sostenibilidad y la transición energética se habló de combustibles (gas, hidrógeno, electricidad, etc.), entroncando con esa misma necesidad de personalización de las soluciones que ya se había abordado en el bloque anterior. La sostenibilidad debe ser medioambiental, pero también social y económica, ha sido

una de las conclusiones alcanzadas, al igual que la preocupación por la colaboración entre modos de transporte, una intermodalidad que tuvo un gran protagonismo en este congreso.

Así fue en el apartado dedicado a “Carretera: Autopistas: viales, mar, ferrocarril”, en que se profundizó en la convivencia entre los diferentes modos, así como en sus principales retos. La competencia entre el camión y el ferrocarril, con sus ventajas e inconvenientes, la combinación del tren con la carretera, las especiales características de las terminales portuarias para albergar su papel de nodos intermodales y el papel de las autopistas ferroviarias.

El último bloque, titulado “Ferrocarril: Intermodalidad Global”, que cerró el II Congreso de la Asociación Española del Transporte hizo de cierre y enlace de todo lo expuesto, poniendo de relieve el gran peso de los puertos, que acaparan en la actualidad más del 50 por ciento del origen y destino de las mercancías ferroviarias en España. Además, se puso el foco en el papel de la carretera en la cadena de suministro, que para ser eficiente en todos los tramos la simbiosis tren-camión es fundamental. “El primero, puede con grandes volúmenes y distancias, mientras que el segundo aporta flexibilidad y rapidez”, fue una de las conclusiones generales para comprender la importancia de lograr una buena combinación de estos modos de transporte.

Entre los retos más importantes destacados en este cierre estuvo el logro de la cuota del 10% del transporte de mercancías por ferrocarril para 2030; un objetivo más que deseable, pero para el que es necesario el empuje de la Administración, para que la sostenibilidad se equipare a precio en los factores a considerar.



Smart Cities: Enhancing Urban Design and Mobility for All

El pasado 2 de julio tenía lugar en Madrid esta jornada dedicada a las “Smart Cities”, organizada por AccesibleEU, para concienciar sobre la importancia de la accesibilidad en el diseño urbano para lograr espacio y movilidad en las ciudades para todas las personas.



La mesa inaugural en esta jornada estuvo formada por: Lourdes Márquez, Alberto Durán, Marko Vešligaj, Luis Cayo, Sonia Hernández y Nora Bednarski, con algunas participaciones online

AccesibleEU es el Centro Europeo de Recursos de Accesibilidad, una de las iniciativas clave propuestas en la Estrategia por los Derechos de las Personas con Discapacidad 2021-2030 de la Comisión Europea. El consorcio que trabaja en este proyecto está formado por ENAT, EASPD, la Universidad Johannes Kepler de Linz, UNE, y liderado por Fundación ONCE.

La jornada de networking, que estuvo inaugurada por Lourdes Márquez de la Calleja, Directora de Alianzas y Relaciones Internacionales de la Fundación ONCE, quien puso de relieve la importancia de jornadas como esta, dedicadas a impulsar la accesibilidad en productos y servicios, conectar stakeholders e “involucrar a los actores clave para lograr el cambio que todos deseamos”.

Alberto Durán, Vicepresidente de Grupo Social ONCE, realizó una valoración de los primeros 18 meses de vida de AccesibleEU, como ejemplo de alianza y esfuerzo compartido, no sólo por las entidades que conforman el consorcio, si no también por los expertos repartidos por toda la Unión Europea.

Asimismo, dedicó una reflexión sobre la ciudad, cómo hacerla más accesible y usable para todas las personas, haciendo referencia al espacio compartido por las personas con discapacidad y aquellas que utilizan bicis, patinetes, etc. Hizo hincapié en que las personas puedan desplazarse autónomamente, que la información al ciudadano, así como a los tu-

ristas, sea completamente accesible para personas mayores y con discapacidad, y animó a todos a seguir trabajando por una Europa mejor para las personas con discapacidad, las personas mayores; en definitiva, una Europa mejor para todos.

Marko Vešligaj, Member of European Committee of the Regions, puso el foco sobre los datos y señaló en esta intervención inaugural que 1 de cada 4 personas tiene una discapacidad en Europa, que el 52% personas con más de 50 años tienen algún tipo de discapacidad, y que por todo ello que es una obligación adaptar el diseño de las ciudades para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Unión Europea.

Vešligaj ha sido el promotor de la tarjeta de aparcamiento para las personas con discapacidad y considera que es necesario establecer mínimos y estándares de accesibilidad en Europa para dar igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad.

Hace alusión a la sostenibilidad para que no sólo se quede en lo ambiental si no que alcance la consideración la sostenibilidad social.

Por su parte, Luis Cayo, Presidente de CERMI, resaltó la importancia de tener en cuenta que una ciudad por el hecho de ser inteligente debe ser buena para todas las personas. El proceso de creación y desarrollo de las Smartcities debe estar



supervisado por todos los grupos de interés y aquí deben estar (en el proceso de análisis, contraste y toma de decisiones) aquellos que representan a las personas con discapacidad para que sea una ciudad accesible e inclusiva.

Y, entre otras iniciativas, propone para lograrlo crear una agencia de la accesibilidad de ámbito europeo, al igual que existe una de seguridad, del medicamento, etc. y que se la dote de fondos para la promoción de acciones para la accesibilidad, entre las muchas cuestiones que se le podrían pedir a la Agenda 2030.

Sonia Hernández Partal, Subdirectora General de Políticas Urbanas del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, ha representado al Secretario de Estado de Vivienda y Agenda Urbana, Francisco David Lucas Parrón, mostrando el compromiso del Ministerio con la Accesibilidad Universal, que “viene de lejos y que ha sido renovada constantemente” y “trabaja desde distintos ejes”. Entre ellos, y en primer lugar, la normativa.

Desde el Ministerio se ha trabajado en la Orden Ministerial de Accesibilidad en Espacios Públicos Urbanizados y también desde la Subdirección de Arquitectura se trabaja constantemente en la revisión del CTE y todas las formas para lograr la accesibilidad en las viviendas, todo ello, dotado de otro instrumento imprescindible, según señala, como es la financiación para poder realizar las obras que garantizan la accesibilidad.

La Agenda Urbana Española no es una norma de obligado cumplimiento pero es una estrategia que con carácter voluntario está teniendo mucho éxito para las entidades locales, que con una planificación estratégica dota de manera transversal de una serie de valores que vienen de la Agenda Europea y de la UNESCO.

Esta Agenda sirve para mirar a las ciudades y los pueblos como un todo, de manera transversal, para romper compartimentos estancos y mirar todas las políticas que tienen incidencia en las ciudades: diseño urbano, movilidad, transporte, tecnologías, economía y empleo, de una ciudad, deben funcionar de manera coordinada y teniendo en cuenta la accesibilidad.

Nora Bednarski, Member of Cabinet of Commissioner for Equality, ha narrado cómo en los últimos 5 años, bajo el mandato de la CE, el Comisionado de Igualdad ha realizado un gran avance a la hora de implementar la Convención de las Personas con Discapacidad para que sea más una realidad que un objetivo.

La Accesibilidad es un principio esencial para lograr la igualdad y la CE ha implementado legislación sobre la mate-

ria, explica. Ahora toca su plena aplicación y para lograrlo es necesario contar también con financiación, añade Bednarski, incidiendo en que AccesibleEU es una gran herramienta para lograr la transformación del mundo y los procesos de aprendizaje. “Necesitamos socios activos. Las autoridades locales tienen un papel esencial en Europa a través de los concursos públicos; bienestar, desarrollo económico, conexión intergeneracional..”, ha añadido, concretando que la Accesibilidad debe ser un requisito de todos los proyectos que se financien desde la Unión Europea. También ha destacado el hecho de poner en marcha financiación en la materia, galardones que distinguen iniciativas y la Bauhaus europea, entre otras.

Madrid como ejemplo

La primera conferencia ha llegado de la mano de Alfonso Vergara, CEO y fundador de la Fundación Metrópoli, quien como urbanista ha aportado ejemplos concretos de cómo a través del diseño de la ciudad se pueden lograr muchos de los objetivos que tenemos en el punto de mira. Singapur y Madrid han sido los dos ejemplos que ha querido mostrar.

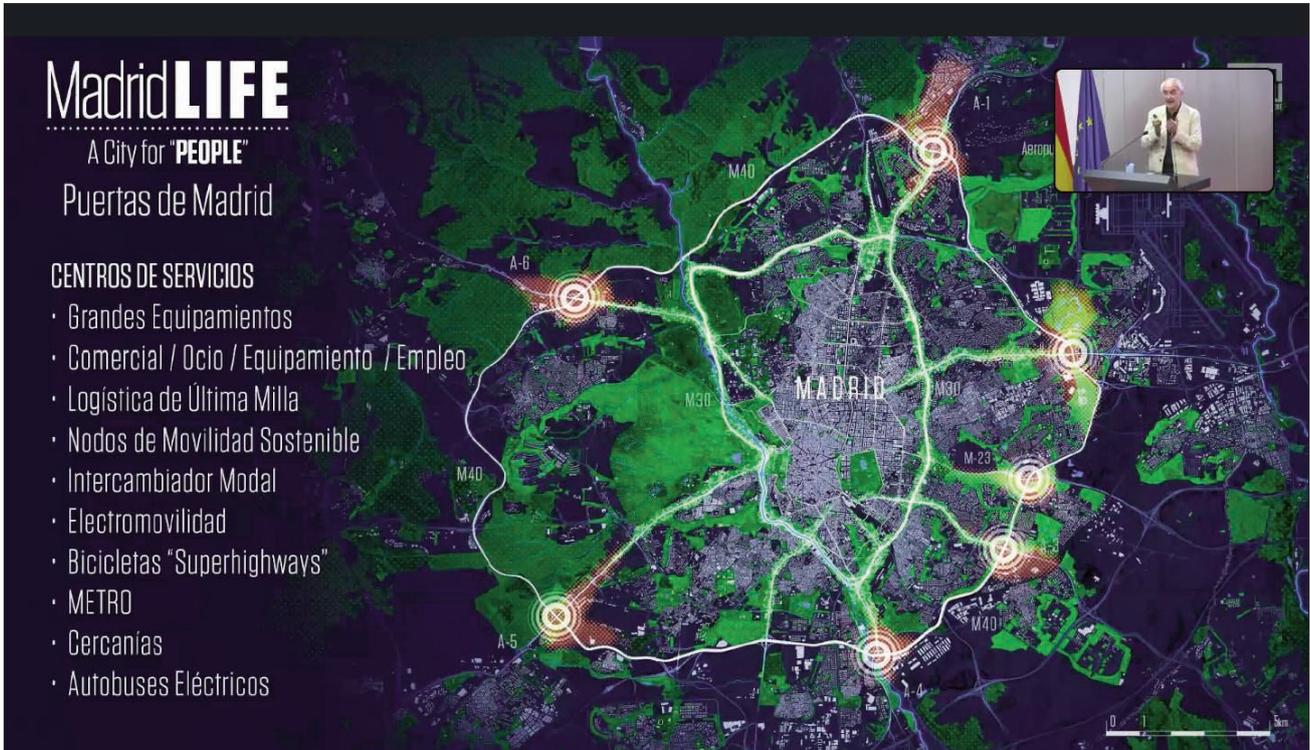
Y para reseñar las iniciativas de Madrid en la materia, ha hablado de Madrid Innovation HUB y la iniciativa MWCC, Madrid Capital Mundial de la Construcción, la Ingeniería y la Arquitectura de la que nuestro colegio profesional, concretamente la Zona de Madrid, forma parte.

En particular, ha presentado el proyecto Madrid 2040 – Madrid LIFE, que con el área metropolitana más poblada de España y segunda de la Unión Europea, por detrás de la de París, quiere convertirse en conector del resto de Europa, África y América Latina.

Será una ciudad que aproveche las infraestructuras y tenga conexión directa con más de 160 ciudades. El tráfico de la M-30 se verá aliviado por los puntos de intersección de la M-40, que conectarán con el corazón de Madrid a través de bulevares y tendrán amplios espacios verdes.

Ha explicado Vergara que es necesario eliminar barreras en el corazón de la ciudad, pero también desarrollar conexiones internacionales, tales como el aeropuerto o las estaciones de Atocha y Chamartín. “El sistema público de transporte es único en Madrid y además cuenta con una mayoría de la infraestructura que discurre de forma subterránea, de manera que se puede dejar todo este espacio para el ciudadano, no sólo para los coches”, apunta.

En el modelo que propone para Madrid, apuesta por ampliar de la M30 a M40 el radio de la ciudad, creando áreas de nuevas centralidades, puertas a la ciudad en los puntos donde la M40 confluye con las radiales, como nodos de transporte, logística, etc. y donde nacen ecobulevares que



sustituirán a las vías de alta capacidad, eliminando las barreras que supone la M30, barreras tanto físicas y sociales, haciendo de esta primera vía de circunvalación de la ciudad un bulvar de 32 kilómetros como ya es Madrid Río. Un bulvar donde sí pueda haber coches, pero también motos, bicis, autobuses o peatones, accesible en transportes y tecnología digital.

Para la logística de última milla, propone las supermanzanas o células de vida urbana, que acogen la vida de barrio, la relación entre ciudadanos, y que crea espacio en manzanas mayores para el transporte público, la movilidad, etc. Los “corazones de barrio” permiten mantener la idiosincrasia de cada uno de los barrios, a tiempo que siguen bien conectados y comunicados.

Para terminar, el CEO de la Fundación Metròpoli ha presentado ejemplos de cómo el diseño de las ciudades puede contribuir a lograr los objetivos europeos.

“Smart human cities”

El concepto de Smart Human Cities quiere sobrepasar el SmartCity, poniendo la tecnología que digitaliza, automatiza y hace más eficiente la ciudad al servicio del diseño y la movilidad urbana para todas las personas. El panel dedicado a ello ha versado sobre la comprensión y usabilidad de los espacios construidos, además de presentar casos de éxito de soluciones ejecutadas en el espacio público y la red de transporte partiendo de la idea de que las ciudades que no son in-

clusivas, no pueden llamarse inteligentes y que es necesario vigilar de cerca las nuevas formas de discriminación que pueden surgir de la aplicación intensiva de la tecnología al diseño y gestión de los núcleos urbanos.

La necesidad de trabajar para crear entornos que faciliten el desarrollo personal y familiar de las personas (no sólo el económico), la gestión de la accesibilidad por parte del Ayuntamiento de Barcelona, la tecnología como elemento principal de innovación y como oportunidad para mejorar la inclusión, su uso para mejorar los servicios que se prestan a la ciudadanía y al turismo con criterios de inclusión y accesibilidad que igualen las oportunidades de personas con todo tipos de necesidades, de contar con todos los agentes implicados para lograrlo o la ausencia y necesidad de estandarización en la materia han sido algunos de los aspectos puestos sobre la mesa.

Usuarios vulnerables

El siguiente de los paneles de la jornada ha estado dedicado a poner de relieve las necesidades y retos de las personas más vulnerables como usuarios del espacio público, escuchando a representantes de las personas con parálisis cerebral, autismo, dislexia o sordera, poniendo el foco en cómo lograrla vida independiente y autónoma de las personas con discapacidad. Además, se ha puesto el foco en algunas aplicaciones de la tecnología que han tenido éxito en estas áreas, aplicaciones móviles, pilotos, soluciones urbanas o entornos turísticos y de ocio habituales en las ciudades.



Accessible centre EU
Working together to build a more accessible European Union for persons with disabilities

The Tramway, one of the most inclusive means of transport in Europe

From its inception in 2007 to the present day, more than 195 million users have travelled on this means of transport.

The fixed and mobile infrastructures of the Tenerife Tramway are 100% accessible. 11% of passengers are disabled and 24% are over 60 years old.

The Tram has won more than 6 national and international awards.

European Commission

LA LAGUNA

La Laguna: EC Access City Award

Casos desarrollados en Suecia, Alemania o Irlanda han pasado por este panel, así como un caso español, el de San Cristobal de la Laguna, reconocido con EC Access City Award, que han presentado dos representantes municipales de esta ciudad ubicada en la isla canaria de Tenerife, Pilar Herrero y Noemi Delgado.

La Laguna tiene un Consejo de la Discapacidad, entre cuyas funciones se encuentra servir de canal de comunicación entre la Administración Local y las personas con discapacidad, además de asesorar y proponer soluciones que sirvan para lograr la igualdad de oportunidades para todas las personas. Además, cuenta con una Defensora del Pueblo que se encarga de defender sus derechos en la municipalidad tinerfeña.

En eventos culturales, San Cristobal de la Laguna ha creado puntos naranjas que ofrecen servicios de accesibilidad en eventos culturales y de ocio que tienen lugar al aire libre. Mochilas vibratorias, bucles magnéticos, auriculares con cancelación de ruido, intérpretes de lengua de signos, personal de acompañamiento y demás ayudas técnicas que buscan facilitar el disfrute de estos eventos a todas las personas independientemente de sus necesidades.

Más de un millar de personas con discapacidad se han beneficiado de este servicio de punto naranja de manera directa, según señalan las representantes municipales, y más de cinco

mil de los eventos accesibles organizados en el municipio.

Además, específicamente tanto para los eventos de ocio como para las gestiones municipales, el Ayuntamiento dispone de un staff formado por guías-intérpretes para las personas sordociegas, de las que se han prestado 60 servicios al año.

Entre las actividades de cultura y deporte organizadas, como la tradicional lucha canaria del garrote adaptada, campus multideporte inclusivos, práctica del baloncesto, excursiones para el avistamiento de ballenas, rutas turísticas "sintiendo la ciudad" accesibles, o la edición de guías y folletos turísticos y de ocio de La Laguna inclusivos.

Asimismo, las piscinas naturales accesibles de Bajamar han logrado la Bandera Azul, siendo el primer destino de estas características en lograrlo, al haber protegido la línea de playa del fuerte oleaje de la zona y dotarlo de rutas, itinerarios, baños, aparcamientos y demás servicios completamente accesibles.

Además de todo ello, en 2005 se llevó a cabo la peatonalización de más de 28.000 metros cuadrados en el centro histórico de San Cristobal de La Laguna, convirtiendo la ciudad en un núcleo urbano, patrimonial, de ocio y compras para todas las personas.

E igualmente, destacan el 100% de accesibilidad con que está dotado el tranvía, donde el 11% de los usuarios tienen discapacidad y el 24% más de 60 años, y que ha sido reconocido con 6 distinciones nacionales e internacionales. ■

Aplicaciones y beneficios de la metodología BIM en Ingeniería Civil

El Building Information Modeling (BIM) ha revolucionado la forma en que se diseñan, construyen y gestionan las infraestructuras. Esta metodología combinada con los Sistemas de Información Geográfica (GIS) ofrece una plataforma potente para integrar datos geoespaciales y modelado 3D.

¿Qué es BIM?

BIM es una metodología que se basa en el **trabajo colaborativo** para crear un modelo digital preciso de un proyecto de construcción. Este modelo se utiliza para la **planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las infraestructuras**, conteniendo datos necesarios para todas las fases del proyecto.

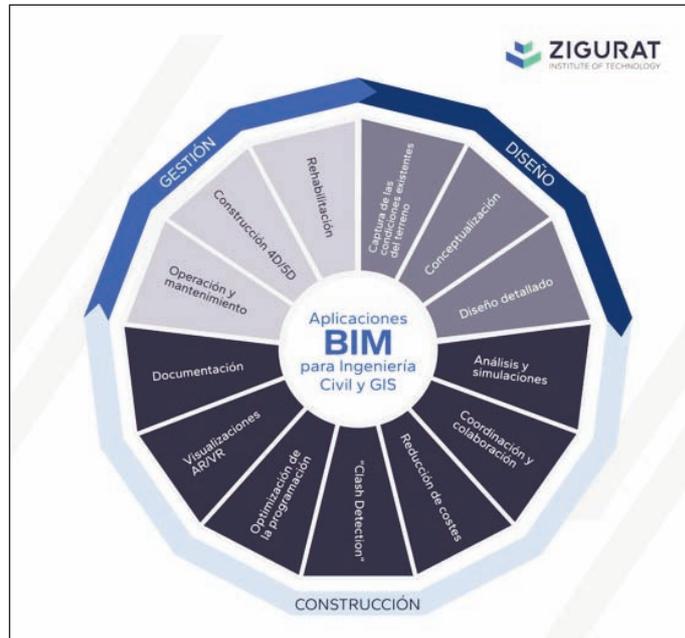
Aplicaciones del BIM en ingeniería civil

La ingeniería civil abarca el diseño, la construcción y el mantenimiento de infraestructuras como carreteras, puentes, canales, presas, aeropuertos, sistemas de alcantarillado, tuberías y ferrocarriles. Aunque algunos ingenieros piensan que BIM aplica solo a proyectos arquitectónicos debido al término "building" en su nombre, la realidad es que **BIM es extremadamente útil en todos los aspectos de la ingeniería civil**. Aquí se detallan sus aplicaciones principales:

Captura de condiciones existentes del terreno: BIM ayuda a los ingenieros a iniciar proyectos de manera más eficiente, creando modelos 3D precisos del entorno real. Con BIM, se pueden integrar datos de captura de realidad, CAD 2D, datos ráster y GIS, mejorando la precisión del modelo del terreno existente.

Conceptualización: Mediante modelos 3D inteligentes, los ingenieros pueden desarrollar rápidamente diseños conceptuales y evaluar diferentes opciones en fases preliminares. Esto facilita una transición rápida y precisa al diseño detallado.

Diseño detallado: BIM ofrece herramientas avanzadas para el diseño preciso de carreteras, puentes y otras infraestructuras. Permite crear alineaciones de carreteras, añadir carriles de giro, intersecciones y pasos elevados, así como diseñar estructuras de puentes con gran exactitud.



Análisis y simulaciones: BIM facilita la realización de análisis y simulaciones en modelos 3D, mejorando las decisiones de diseño. Permite modelar diferentes tipos de intersecciones, simular tráfico y gestionar aguas pluviales de manera más eficiente.

Coordinación y colaboración: BIM permite a todas las partes implicadas colaborar en un modelo compartido. Esto facilita la participación en el proceso y ayuda a los contratistas a crear ofertas informadas, minimizando

las sorpresas en los costos.

Reducción de costes: Los ingenieros civiles pueden utilizar BIM para la estimación de costes basada en modelos o BIM 5D. Esto automatiza la estimación de costes en las fases iniciales, optimizando los gastos mediante la comparación de diferentes materiales y eligiendo el mejor momento para comprar.

Mejora de la colaboración: El uso de BIM asegura un flujo de datos directo y controlado entre la oficina y el campo, así como entre el diseño y la construcción. Esto permite planificar y construir dentro de un único modelo 3D colaborativo.

Detección de incidencias: La detección de incidencias es crucial en BIM. Identifica conflictos entre modelos durante la fase de diseño, eliminando la posibilidad de cambios costosos y retrasos en el proyecto.

Mejora de la secuenciación y programación: La secuenciación de la construcción en 4D combina modelos 3D con programas de proyecto, creando un calendario de construcción visual. Este procedimiento facilita la comprensión y programación de la construcción fase por fase, mejorando la entrega del proyecto.

Realidad aumentada y virtual: Para proyectos de infraestructuras, las visualizaciones y recorridos con realidad aumentada y virtual pueden impactar



positivamente en la percepción de las ideas por parte de los clientes, ayudando en la obtención de aprobaciones y nuevos trabajos.

Uso de software

Ser un BIM Manager no va de software, como hemos visto anteriormente, pero sí que hay que aprender lo necesario sobre cómo gestionar archivos, interoperabilidad y poder manejar la información. Para ello podemos contar con:

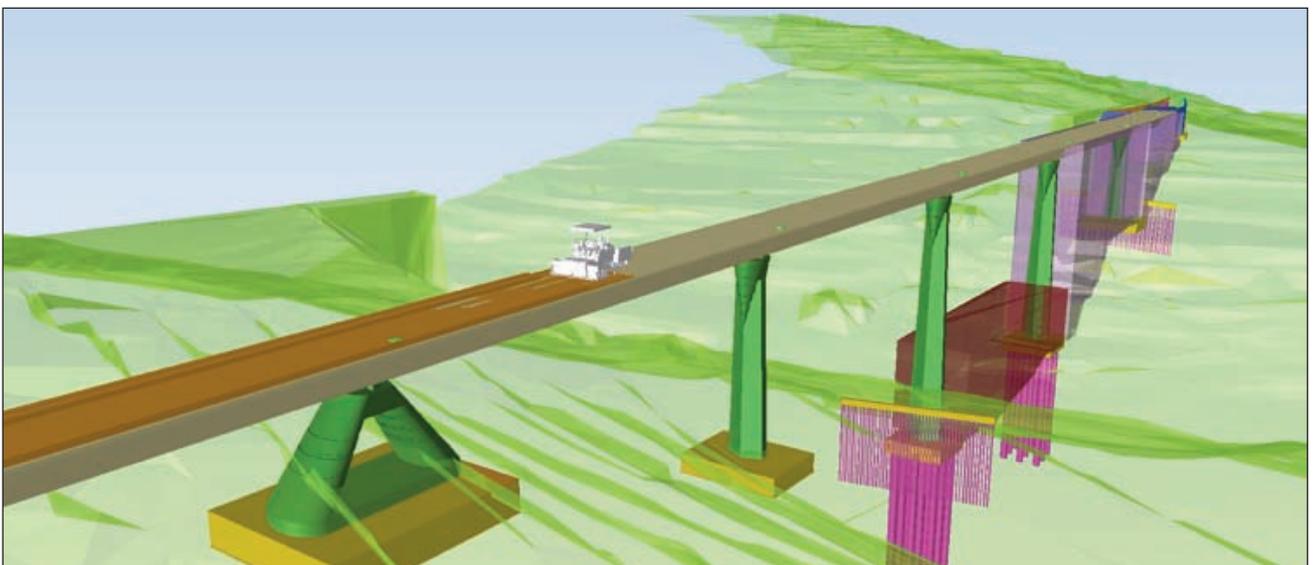
- **GIS:** Análisis del contexto geográfico.
- **Infraworks y Civil3D (Autodesk):** Prediseño y diseño de detalle.
- **REVIT (Autodesk):** Modelado de estructuras.
- **OpenRail (Bentley):** Trazado ferroviario.
- **Solibri:** Auditoría de datos y control de calidad del modelo.
- **Synchro 4D (Bentley):** Planificación constructiva y gestión de obra.
- **Presto (RIB Software):** Gestión de presupuestos y control financiero.
- **Dalux:** Gestión de datos en la fase de operación y mantenimiento.



Oportunidades profesionales

El conocimiento de BIM no solo mejora las habilidades técnicas sino también las perspectivas salariales. Muchos profesionales han visto mejoras significativas en sus carreras tras especializarse en BIM. Los roles potenciales incluyen Head of Digital Department, BIM Manager de Infraestructuras, Coordinador BIM de Infraestructuras, Consultor BIM y/o GIS, Especialista BIM para Diseño, Modelador BIM de Infraestructuras e Ingeniero Geotécnico GIS.

Para aquellos interesados en profundizar en estas tecnologías y dirigir por este camino su proyección profesional, disponemos de un convenio de colaboración con ZIGURAT Institute of Technology que puedes consultar en nuestra web, con formación específica en BIM y GIS para el sector de la Construcción y la Ingeniería Civil. ■





BIM en proyectos de ADIF

Germán Pérez-Monte Bernal
Graduado en Ingeniería Civil y Máster en Gestión BIM de infraestructuras
BIM Consultant en AECOM



Introducción: quién soy y qué vengo a contar

La metodología BIM ya no es una novedad. Desde que comenzó el desarrollo de la ISO 19650 en 2011, basada en la PAS 1192 que ya llevaba años en uso, ha pasado a ser un estándar reconocido en la industria. Sin embargo, parece que es ahora cuando el sector de las infraestructuras en España se está poniendo realmente en marcha con la aplicación de esta metodología. Aunque en los últimos años algunas administraciones, como ETS o FGV, ya contaban con documentación BIM de referencia, las gran apuesta a nivel estatal ha sido el Plan BIM del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) y a nivel de gran administrador, la implementación BIM de Adif y Adif AV. Precisamente, por esta última es por lo que desde el CITOP me han propuesto escribir este artículo.

Desde hace más de una década, en AECOM España hemos aplicado metodologías BIM para planificar, diseñar, construir, mantener y dismantelar activos e infraestructuras de manera colaborativa en entornos virtuales, y hace algo más de 4 años arrancamos esta implementación de la mano de Adif. Desde entonces he dedicado una buena parte de mi tiempo a este fantástico proyecto, que he tenido la suerte de coliderar como responsable de uno de los bloques de implementación y que, muy orgullosos, concluimos a principios de año. Aunque considero que el resultado ha sido reseñable —hemos hecho una imple-

mentación muy profunda para las fases de proyecto y obra, sentando las bases para fases posteriores—, también es cierto que esto es solo el principio de un camino al que le queda mucho recorrido.

Paralelamente, he continuado participando en proyectos de infraestructuras, asumiendo distintos roles BIM, ya sea como especialista, coordinador o BIM manager. Ahora, con la implementación en marcha, estos dos caminos —el del "project delivery" y los resultados de la implementación en Adif— se han cruzado, materializándose en una serie de requisitos que todos los contratistas que trabajamos con Adif debemos cumplir.

En este artículo intentaré explicar, desde mi perspectiva, la situación actual del desarrollo de proyectos de infraestructuras para Adif aplicando la metodología BIM, las particularidades de estos proyectos y hacia dónde parece dirigirse la evolución en el nivel de aplicación de la metodología.

Breve retrospectiva de la implementación BIM en Adif

La implementación BIM en Adif ha sido un proceso evolutivo, similar a cualquier proyecto de consultoría, que ha ido encontrando poco a poco la mejor forma de alcanzar los objetivos propuestos. Mirando hacia atrás, considero que se han logrado tres grandes "éxitos".

En primer lugar, la metodología BIM se ha integrado en los procesos de Adif. Una administración de ese tamaño cuenta con un sistema de gestión inmenso y que abarca prácticamente toda la actividad que realiza. Y antes de BIM y después de BIM, esa actividad va a seguir siendo la misma. Es por ello que la metodología no podía ser un ente paralelo que mirara de reojo a los procedimientos que definen la actividad sin relacionarse con ellos. Por esto, la implementación se planteó completamente integrada en el sistema de gestión.

Como es lógico, existe todo un marco documental que define cómo llevar a cabo las tareas relacionadas con BIM, pero además, la metodología se ha diseñado para extenderse por los procesos y procedimientos pre BIM que definen la actividad de Adif, generando una conexión bidireccional entre lo preexistente y el nuevo marco documental BIM.

En segundo lugar, la metodología definida tiene una "alta potencialidad". El marco documental generado, que soporta la aplicación de la metodología BIM, es capaz de



Inversión acumulada y número total de licitaciones con requisitos BIM en el sector del ferrocarril.



Dentro de las infraestructuras que se licitan con requisitos BIM el 72% de la inversión recae en el sector del ferrocarril.



Evolución de las actuaciones BIM de 2018 al primer trimestre del 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir del observatorio de la Comisión Interministerial BIM

ajustarse tanto a las distintas fases, como a los tipos de actuación a desarrollar y al nivel BIM requerido. Esto permite a Adif establecer requisitos BIM en los pliegos desde niveles básicos, que se centran en la existencia de un CDE (entorno común de datos), un modelo y los usos BIM más esenciales, hasta usos BIM avanzados como la sostenibilidad, la interoperabilidad ferroviaria, la seguridad y salud, etc., que permiten un desarrollo integral de la actuación aplicando la metodología.

Finalmente, en la medida de lo posible, se involucró a las distintas áreas en el desarrollo de aquellas partes de la metodología que les afectaban directamente. Al fin y al cabo, son los propios trabajadores de Adif quienes tienen que enfrentarse cada día al desarrollo de su actividad con una metodología nueva para ellos, con el hándicap de que, cuando aplicamos la metodología para un problema concreto, existen infinidad de soluciones válidas. Encontrar la que mejor se adaptara a las necesidades de Adif dependía, en buena medida, de las aportaciones de sus propios trabajadores. Para ello, además, se hizo una fuerte apuesta por la formación, permitiendo que el mayor número posible de trabajadores de las áreas que primero iban a verse "afectadas" adquiriesen al menos un nivel básico de conocimiento.

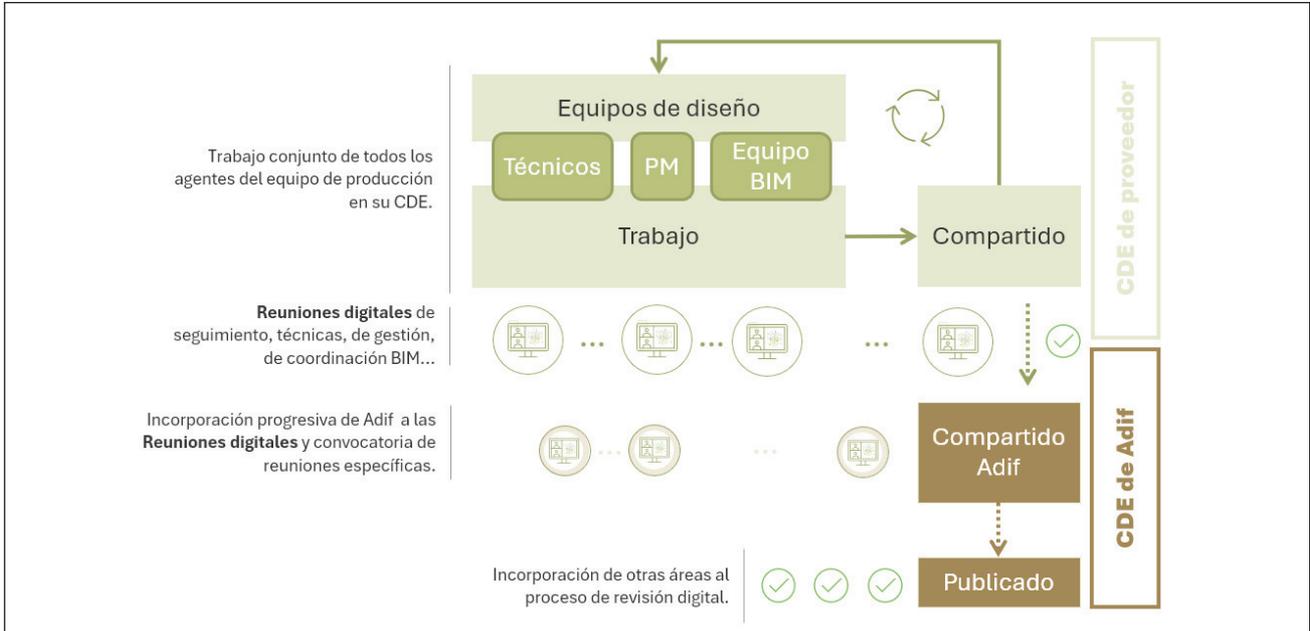
Con todo esto, a día de hoy, la apuesta por la metodología BIM por parte de Adif es firme, y se han establecido las bases para continuar con su evolución y con su implementación en cada vez más áreas de la organización. Sin embargo, Adif es una entidad grande, con una gran inercia y una actividad muy establecida, por lo que se mueve

en un marco en el que la adaptación al cambio es un gran desafío. Además, en las fases tempranas de la adopción de la metodología —en las que se encuentra Adif—, es complejo comunicar las ventajas de la misma. Esto es un reto tanto para las áreas de Adif que la desarrollan y promueven, como para los proveedores de servicios, quienes se encuentran ante una metodología que, en algunos casos, conocen y dominan, pero no están familiarizados con las particularidades de la misma en Adif. En otros casos, tanto Adif como los proveedores, ya sea por falta de formación o experiencia, o porque la actividad que desarrollan no se presta a entender bien cómo les aplica la metodología y sus ventajas, no tienen la solvencia necesaria para hacer de BIM una virtud y no una carga.

Los requisitos BIM de Adif en pliegos de proyectos

Las exigencias actuales de Adif en los pliegos publicados abarcan casi exclusivamente la fase de diseño: proyecto y obra, con mayor peso en la primera. Resumiendo, estos requisitos se centran en los tres grandes aspectos que comento a continuación.

En primer lugar, el uso del CDE de Adif como centralizador del intercambio de información. Así, aunque Adif da libertad al proveedor para gestionar el "work in progress" como considere, exige que tanto el compartido como el publicado se alojen en su CDE, que, hoy en día, tras el proyecto de implementación, es ACC (Autodesk Construction Cloud). Además, se apuesta por centralizar todo tipo de comunicaciones en el CDE y evitar otros métodos más tradicionales de intercambio, de los cuales no queda un re-



CDE de proveedor y CDE de Adif y seguimiento del proyecto basado en reuniones digitales. Fuente: Elaboración propia

gistro claro y cuya trazabilidad es más difícil de asegurar.

En segundo lugar, la existencia de nuevos roles BIM tanto por parte de los proveedores como de Adif, con nuevas responsabilidades y tareas. Según los requisitos que publica Adif como anejo en sus Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), la Administración deberá contar, cuando la actuación lo requiera, con un responsable BIM y un gestor de la información, encargados de la correcta aplicación de la metodología. Además, el proveedor deberá aportar los roles BIM que ya son conocidos por todos: modeladores, coordinadores, responsables BIM, entre otros.

Por último, la existencia de un modelo BIM que sirve como centralizador de información y sobre el que se llevan a cabo distintos usos. Aunque esto puede variar según la actuación, Adif exige que el modelo sea útil y que de él se extraiga la información necesaria para desarrollar un proyecto u obra: como planos, mediciones, información para la planificación, etc. Además, define una metodología que trata de centralizar todo el desarrollo de la actuación en el modelo, haciendo hincapié en las reuniones digitales basadas en este.

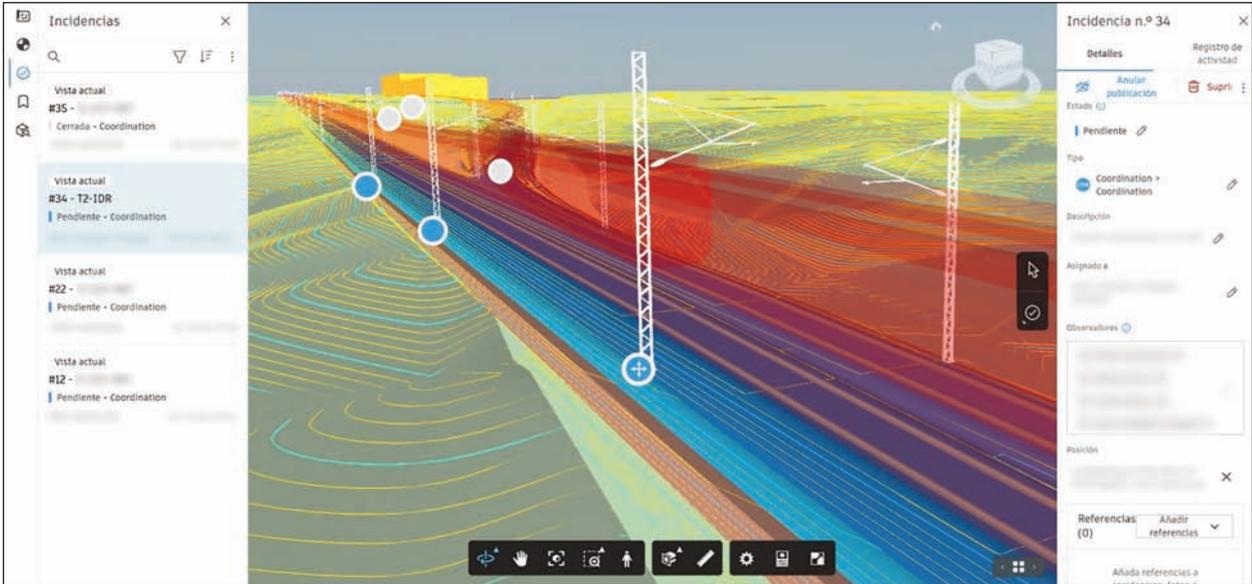
Todo esto genera un marco de actuación que permite cumplir con el objetivo final de cualquier proyecto: diseñar una infraestructura que cumpla los requisitos necesarios de la manera más eficiente posible en todos los aspectos, ya sean técnicos, económicos, sociales, de impacto ambiental, etc. A continuación, analizaré, desde un punto de vista divulgativo y basado en mi experiencia personal, cómo se están desarrollando hoy en día algunos de los

proyectos de plataforma para Adif dentro de este "marco de actuación" definido por la metodología BIM.

Los proyectos de plataforma: qué tienen de especial y qué cambia con la metodología BIM

Antes de analizar el desarrollo de estos proyectos desde un punto de vista BIM, merece la pena resaltar algunas particularidades propias de su naturaleza. Aunque actualmente la metodología BIM para infraestructuras y obras lineales es una realidad, durante mucho tiempo estuvo más ligada a la edificación. Los flujos de trabajo que funcionaban bien para una actuación puntual o superficial, no se ajustaban adecuadamente a un desarrollo lineal. Por ello, algunos aspectos a tener en cuenta de los proyectos de plataforma son los siguientes.

Primero, se trata de infraestructuras eminentemente lineales. Aunque dentro de su definición incluyen elementos como pasos superiores o inferiores, u otro tipo de estructuras puntuales, la mayor parte de los elementos que se definen están basados en ejes de trazado y no en una "rejilla". Además, estos ejes pueden ser realmente complejos cuando empiezan a aparecer bifurcaciones, cruces... o incluso otros caminos y reposiciones asociadas a la plataforma. Es por ello que cobra especial importancia una buena gestión en la distribución y organización de los modelos. Además, dadas sus dimensiones, aparece la variable de la gestión tanto de los servicios afectados como de las parcelas afectadas, lo cual añade una dimensión más de complejidad en el desarrollo de la actuación.



Ejemplo de reunión de seguimiento sobre el modelo basada en incidencias. Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto relevante es la implicación de disciplinas muy diversas, lo que da lugar a que colaboren en el desarrollo de un mismo proyecto distintos proveedores. Estos pueden tener diferentes niveles de capacitación BIM y, además, su propia forma de trabajar y sus propios softwares, adaptados a las necesidades de aquello que ellos diseñan. Definir un proceso de colaboración real y eficiente entre todos estos agentes es, en ocasiones, un reto difícil de conseguir.

Por último, está la organización habitual de las ingenierías. Aunque es cierto que en algunas disciplinas, como el trazado, casi modelamos mientras diseñamos, no es lo habitual en otras disciplinas involucradas en proyectos de plataforma. La separación entre el ingeniero y el equipo de delineación (ahora modeladores) a veces es demasiado amplia. Evidentemente, no es comparable con la organización de un proyecto de edificación, donde es habitual que el equipo modele mientras diseña, al menos en cierta medida. Sin embargo, creo que los ingenieros deberíamos tratar de reducir esa brecha en la medida de lo posible para agilizar el flujo de información y, en definitiva, el desarrollo de los proyectos.

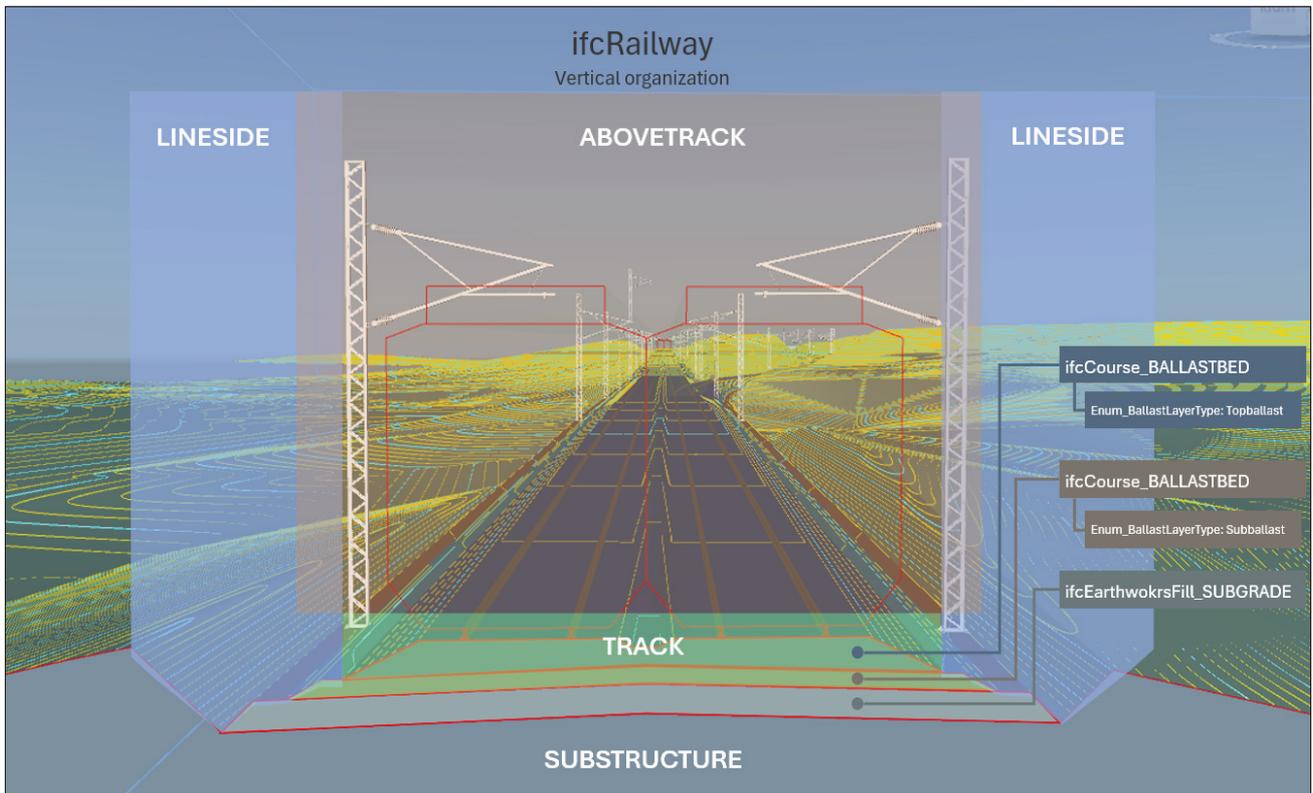
La metodología BIM: qué aporta y qué ventajas tiene en el desarrollo de estos proyectos

Es en este marco que hemos definido, donde aparece la exigencia de desarrollar proyectos aplicando la metodología BIM, lo que implica la incorporación de nuevos roles exigidos por Adif, los cuales vienen a complementar

a los ya existentes. Aun así, en buena medida, el equipo sigue siendo el mismo que antes de que se aplicara la metodología: ingenieros, técnicos, el equipo de gestión de proyecto, etc., y muchas de estas personas puede que ni siquiera tengan una formación mínima en BIM. Así, ahora en los proyectos hay una buena parte del equipo que es "preBIM" y unos pocos "postBIM". Sin embargo, como ya he mencionado anteriormente, la metodología afecta, en mayor o menor medida, al 100% de los intervinientes en el desarrollo de un proyecto, extendiéndose no solo a las nuevas responsabilidades derivadas de BIM, sino también cambiando la forma de llevar a cabo las tareas "de siempre". Es aquí donde la metodología BIM puede desarrollar todo su potencial.

BIM cambia completamente la forma de compartir información, aportando estandarización. En un proyecto BIM, se sustituye el "bueno", "final" o "este sí que sí", por el control de versiones, el nombrado normalizado, la organización de la información atendiendo a estados y se aplica una gestión del acceso a la información estricto. Esto nos permite tener un control total de los entregables: los ya desarrollados, los que están en proceso y los que están planificados, asociando a estos unos responsables e incluso un coste y forma de abono.

De esta manera, se procedimenta completamente el intercambio de información a través de la compartición periódica y de flujos de información, los cuales aseguran que esta llega a todos los que deben recibirla, en tiempo y forma, y con la calidad esperada. Además, desde el pro-



Visión general de la organización de IFC rail a distintos niveles. Fuente: Elaboración propia

como internacionales Adif—y el sector de las infraestructuras en general— aunque han avanzado notablemente en las fases iniciales, aún tienen por delante importantes desafíos. Uno de los principales problemas es que, sin una base sólida, la adopción de BIM puede resultar más costosa y lenta de lo esperado. Es crucial que Adif y sus proveedores trabajen juntos para asegurar que los esfuerzos invertidos en BIM no se pierdan y que la metodología aporte un valor real a los proyectos.

El equilibrio entre la estandarización y la flexibilidad es otro reto importante. Si bien es necesario contar con estándares claros, un exceso de rigidez puede limitar la capacidad de adaptación a las particularidades de cada proyecto. Por otro lado, una falta de uniformidad puede llevar a inconsistencias y complicar la integración de la información, algo que se vuelve especialmente crítico en un entorno con tantos actores.

Además, la pérdida de información entre fases sigue siendo un obstáculo significativo. Esta situación se ve agravada por el sistema de contratación español, que no siempre favorece la continuidad y colaboración entre los diferentes agentes a lo largo del ciclo de vida de una infraestructura. En este sentido, el formato IFC se presenta como la mejor solución para mejorar la interoperabilidad y asegurar el desarrollo continuo del modelo BIM.

De cara al futuro, es fundamental que todos los acto-

res involucrados en los proyectos adquieran un conocimiento adecuado de BIM, permitiendo que cada uno desempeñe su rol de manera eficiente dentro de un proceso claramente definido. La integración más estrecha entre ingenieros y el proceso de modelado puede ayudar a cerrar la brecha entre el diseño y el modelado, resultando en una mejora de la eficiencia y calidad de lo producido.

Aunque lograr una fuente única de información a lo largo de todo el ciclo de vida es un objetivo ambicioso, es posible avanzar hacia una interconexión efectiva entre bases de datos y modelos, lo que facilitaría una gestión más coherente y centralizada de la información. Finalmente, es esencial que Adif, incluyendo al mayor número de áreas posible, se involucre activamente desde las etapas iniciales del desarrollo de los proyectos, asegurando así que las decisiones que se toman y las soluciones que se adoptan son las más favorables.

Si has llegado hasta aquí: ¡muchas gracias por leerme! Y si te interesa el tema y quieres comentar cualquier cosa puedes encontrarme en LinkedIn. [■](#)

Germán Pérez-Monte Bernal

Graduado en Ingeniería Civil y Máster en Gestión BIM de infraestructuras

BIM Consultant en AECOM



Drones e IA: más seguridad y mejores resultados en la inspección del alcantarillado madrileño

NOTICIAS

Las nuevas tecnologías se incorporan cada vez más a nuestro sector y lo hacen con usos más variados. BIM, Big Data, Inteligencia Artificial, impresión 3D, drones, y muchas más innovaciones se incorporan al desempeño profesional de los Ingenieros Civiles y Técnicos de Obras Públicas sea cual sea nuestra área concreta de trabajo. La utilización de los drones es un caso destacado y sus aplicaciones se han ido multiplicando y perfeccionando. Su principal ventaja, como ya hace años os adelantábamos desde el colegio profesional, se puede enfocar en el incremento de la Seguridad y Salud que lleva aparejado; además, la eficiencia y mejora de resultados, otra gran consecuencia de su incorporación en muchas tareas profesionales en nuestro ámbito.

Tras un intenso trabajo en pruebas y prototipos, el Canal de Isabel II ha incorporado estas aeronaves no tripuladas a sus tareas inspección y mantenimiento de la red de alcantarillado y grandes galerías con los mejores resultados y así lo han hecho público. Os lo contamos en detalle.



Red de drenaje urbano en la Casa de Campo

El Canal de Isabel II ha presentado a la sociedad madrileña, convirtiéndose en referente para otras empresas públicas y privadas de gestión de agua, la incorporación de drones e inteligencia artificial a las labores de inspección y mantenimiento de su red de alcantarillado, formado por galerías y colectores cuya longitud supera los 16.000 kilómetros.

Su principal objetivo ha sido minimizar los riesgos laborales a los que se enfrenta el personal dedicado a estas tareas incrementando la seguridad, si bien los resultados bajo el punto de vista técnico se ven igualmente beneficiados a la hora de llevar a cabo una óptima detección de deficiencias.

Durante los últimos años, y gracias a un procedimiento de Compra Pública Precomercial, se han llevado a cabo pruebas y pilotos para encontrar la tecnología adecuada que se adecuara a las condiciones de la red de alcantarillado.

De este modo, ya están incorporados a la tarea una serie de drones autoguiados que escanean y revisan el estado de “colectores visitables”. Estos son las galerías

subterráneas que los operarios del Canal pueden recorrer, a pesar de implicar una serie de riesgos por la falta de luz, humedad, posible presencia de gases nocivos, etc. y que suponen unos 2500 kilómetros de la red.

Además, existen otras galerías subterráneas o poco accesibles por su reducido tamaño, la gran mayoría, cuya inspección resulta mucho más compleja y peligrosa y se lleva a cabo con robots controlados desde el exterior.

El tipo de dron que se utiliza es un equipo autónomo, autopilotado, robusto y estable que proporciona imágenes de alta calidad del alcantarillado. A pesar de su desarrollo, la empresa pública continúa trabajando en mejorar su autonomía, fiabilidad y prestaciones.

Una vez programada la ruta, el dron está preparado para realizar el vuelo de forma autónoma y esquivar los obstáculos del camino.

En su recorrido, graba imágenes en alta resolución que, posteriormente, en la oficina, se analizan en busca de defectos y obstrucciones en la red: realizando la misma inspección con meses de diferencia, permite medir fisuras o cambios con precisión milimétrica.



Dron en el interior de un colector

IA para el diagnóstico

De las imágenes captadas en la red de saneamiento y el levantamiento en 3D (nube de puntos) que se lleva a cabo, los programas de análisis basados en inteligencia artificial aportan resultados automatizados, objetivos y fiables.

Para lograrlo, se llevan a cabo grabaciones de las conducciones a alta calidad y a velocidad constante, de manera que la IA pueda interpretar los datos con precisión.

La herramienta incluso refleja las actuaciones correctivas necesarias en cada tramo de red.

Con todo ello, se ahorra tiempo, se optimizan costes, se consigue estandarizar el análisis de los desperfectos.

Además, tal como detalla Antonio Lastra, Jefe del Área de Desarrollo de la Innovación del Canal de Isabel II, más allá del alcantarillado, también se está utilizando para grandes galerías de abastecimiento. Las galerías que salen de las presas son galerías antiguas, excavadas en roca, que

es mucho más seguro inspeccionar con un dron que va solo por si ha habido algún derrumbamiento o desperfecto. “La Seguridad y Salud es lo primero”, apunta Lastra, añadiendo que además, se mejoran los temas técnicos ■



La Ciudad del Deporte: enfoque sostenible e innovador para revitalizar la cornisa noreste de Madrid

NOTICIAS

Tras la “mudanza” del Atlético de Madrid al Estadio Metropolitano, el siguiente gran hito para el Club madrileño y de los ciudadanos, particularmente del Distrito San Blas - Canillejas, ha llegado este verano con la primera piedra de la Ciudad del Deporte.

El complejo, de más de 265.000 m² y para el que se prevé una inversión superior a los 300 millones, albergará múltiples instalaciones con el deporte y el ocio como protagonistas. La primera fase de las obras, que se iniciaba el pasado 2 de julio, comenzaba por los equipamientos deportivos municipales destinados a los vecinos de San Blas-Canillejas. Además, esta iniciativa de colaboración público-privada entre el Consistorio y el Atlético de Madrid completará el tejido urbano del distrito en torno al estadio Metropolitano.



El complejo estará formado por una extensión de más de 265.000 m² y está prevista para sacarlo adelante una inversión superior a los 300 millones de euros. El proyecto, que forma parte de una colaboración público-privada, ha comenzado las obras, que finalizarán antes del fin de la legislatura, este mes de julio con las dos parcelas en las que el Atlético de Madrid construirá dotaciones deportivas municipales que, una vez finalizadas, serán entregadas al Consistorio para su gestión.

En una de las parcelas dedicada a instalaciones deportivas municipales se levantará una pista de atletismo reglamentaria de ocho calles y con capacidad para ser sede de campeonatos oficiales. La parte central de dicha pista acogerá un campo de fútbol 11 de medidas reglamentarias que será divisible en dos campos de fútbol 7. Además, en esta parcela se construirá un campo adicional de fútbol 11, otro de fútbol 7 y una pista cubierta de calentamiento de atletismo de 110 metros.

Por otra parte, la segunda de las parcelas de instalaciones municipales contará con cuatro pistas polideportivas cubiertas para la práctica de deportes de equipo

como balonmano, fútbol sala o voleibol, entre otros, además de cuatro pistas de pádel descubiertas.

La previsión con la que se trabaja es que los equipamientos de estas dos parcelas, que suman una extensión de unos 60.000 m² y supondrán una inversión de 25 millones de euros, estén finalizados en la segunda mitad de 2026.

Alto rendimiento y playa urbana

En las otras tres parcelas que compondrán la Ciudad del Deporte, el Atlético de Madrid levantará un centro de alto rendimiento para entrenamiento y actividad de los equipos de las distintas categorías del Club, un miniestadio, pistas de pádel, un espacio multideporte para la práctica de golf, escalada, patinaje, pádel o tirolina; y un espacio con comercios, restauración y ocio.

Asimismo, la futura Ciudad del Deporte tendrá la playa urbana y el parque de olas más grandes de Europa, donde todos los aficionados podrán practicar surf. La instalación estará dotada de una escuela y tienda de surf, un skatepark, beach bars y, entre otras, áreas de juego para los más pequeños y otras actividades deportivas en arena.



Así será la primera de las parcelas del proyecto

Infraestructuras públicas

El proyecto de este gran nuevo complejo deportivo incluye también la mejora de las infraestructuras públicas del barrio. Se llevará a cabo la urbanización de los viarios internos del ámbito y la creación de nuevos accesos desde la M-40. La satisfacción de esta histórica demanda vecinal contribuirá a descongestionar la zona y facilitar la movilidad de los vecinos en las inmediaciones.

Con un presupuesto de 30 millones de euros, estos accesos están actualmente en fase de asfaltado, aunque pretendían estar abiertos a los vehículos antes de que finalizara el primer semestre de 2024.

De este modo, señalaba el Consejero Delegado del Atlético de Madrid, Miguel Ángel Gil, en el acto de colocación de la primera piedra aseguró: "Esta es la consolidación de un sueño. En 2005 empezamos a trabajar en el traslado del estadio de un distrito a otro. Lo que en ese momento suponía un reto grande y que a los aficionados les podía resultar complejo se ha convertido en una oportunidad de crecer".

Por su parte, el Alcalde de Madrid, José Luis Martínez-Almeida, dijo: "Es un buen día para los atléticos, para el conjunto de los madrileños y para los vecinos del distrito de San Blas-Canillejas. La colocación de la primera piedra de la Ciudad del Deporte permitirá que la 'Ciudad de Madrid' cuente con unas instalaciones deportivas de primer nivel, que se van a convertir en una referencia".

Además, la Ciudad del Deporte redefinirá el paisaje urbano de esta zona de la ciudad, supondrá un impacto positivo y con un enfoque sostenible e innovador en un enclave, hasta ahora infrutilizado, que es estratégico para la transformación de la cornisa noreste de Madrid. ■



El Alcalde ha colocado la primera piedra junto al Presidente del Atlético de Madrid



Nace la Red Española de Ciudades Saludables (RECS)

El pasado 9 de julio, en el seno de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) se constituía la Red Española de Ciudades Saludables (RECS) en Móstoles.

La RECS, una agrupación de 525 Entidades Locales comprometidas con las líneas de actuación del programa Ciudades Saludables (Healthy Cities), de la Organización Mundial de la Salud, trabaja con el objetivo de fomentar y conseguir ciudades más saludables.



Vista general de la reunión del Comité Consultivo del Observatorio

Se ha designado el Consejo de Gobierno, formado por:

- Presidente: Luis Partida, Alcalde de Villanueva de la Cañada (Madrid)
- Vicepresidente Primero: José García, Alcalde de Cañanillas del Campo
- Vicepresidente Segundo: Luis López, Presidente de la Diputación de Pontevedra

Y 14 Vocales:

- Carlos Cano Domínguez, Alcalde de Arroyo de la Luz (Cáceres)
- Antonio Conde Sánchez, Alcalde de Mairena del Aljarafe (Sevilla)
- José Antonio Díez Díaz, Alcalde de León
- Amparo Folgado Tonda, Alcaldesa de Torrent (Valencia)
- Paulo García Díaz, Alcalde de Ribadesella (Asturias)

- María José García-Pelayo-Jurado, Alcaldesa de Jerez de la Frontera (Cádiz)
- Pedro Antonio Jaray Artasona, Alcalde de Tarazona (Zaragoza)
- Ramón Jurado Rodríguez, Alcalde de Parla (Madrid)
- José Mazarias Pérez, Alcalde de Segovia
- María Virtudes Monteserín Rodríguez, Alcaldesa de Avilés
- Fernando Pizarro García-Polo, Alcalde de Plasencia (Cáceres)
- Antonio Puerto García, Alcalde de Aspe (Alicante)
- Manuel Serena Fernández, Alcalde de Albacete
- Manuel Lorenzo Varela Rodríguez, Alcalde de Chantada (Lugo)

En el acto de Asamblea Constituyente, se ha firmado también un convenio de colaboración entre la FEMP y el Ministerio de Sanidad para "permite financiar proyectos y actuaciones locales para el desarrollo de actuaciones en materia de salud, así como para la implementación local



de la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el Sistema Nacional de Salud”, según indicaba el Secretario General de la FEMP, Luis Martínez-Sicluna.

Y además, se han entregado distinciones a la Trayectoria de Políticas de Calidad en Promoción de la Salud que han recaído en los Ayuntamientos de Madrid, Candeleda, Murcia, Bilbao, Segovia y Gandía, y la Diputación de Palencia.

Getafe

El Ayuntamiento de Getafe ha puesto en marcha un nuevo Plan de Calidad del Aire con el objetivo de ajustarse a los estándares europeos y mejorar la calidad de vida de todos los vecinos.

La ciudad de Getafe tiene especificidades que afectan a los índices de calidad del aire, como la cercanía de la incineradora del Valdemingómez, o las autovías A-42, A-4, M-45 y M-50.

El Plan propone intervenir en diferentes áreas con una batería de acciones programadas en el tiempo en consonancia con otras prioridades como el Plan Colegios Sostenibles, para actuar en los entornos escolares, o el Plan del Arbolado a través de corredores verdes que se proyectan como auténticos pulmones verdes para la ciudad.

La eficiencia energética de las viviendas y del sector industrial es otro de los aspectos relacionados con el Plan de Calidad del Aire, que afecta notablemente a la salud de los ciudadanos y que en la ciudad se renueva recientemente.

Las Rozas

El Ayuntamiento de Las Rozas ha finalizado las obras de soterramiento de todas las zonas de recogida de residuos en el barrio de El Montecillo.

Una intervención que ha supuesto una inversión municipal de 246.821 euros y cuyas obras han tenido una duración de 3 meses. El objetivo de este soterrado, en previsión a la implantación de la recogida del resto orgánico, es ampliar en un contenedor en aquellas áreas de aportación que aún no contaban con éste. Además, a medida que se habían ido desarrollando nuevas urbanizaciones, proliferaban contenedores en superficie de distintos sistemas.

Además, durante el mes de agosto estaba previsto proceder a la sustitución de aquellos contenedores del Casco de Las Rozas que continuaban con el sistema de carga lateral por contenedores de sistema ‘easy’ en superficie.

Todo ello para avanzar en la limpieza y recogida de residuos del municipio donde en 2023 el reciclaje aumentó significativamente, reduciéndose la fracción resto a un 11,75 %, lo que supone alcanzar la cifra más baja de generación de los últimos cinco años.

Móstoles

A partir del mes de septiembre, el PAU-4 de Móstoles dispondrá de un autobús lanzadera directo al intercambiador de Príncipe Pío, en Madrid. Con ello se da respuesta a una histórica demanda vecinal de un transporte más directo a la capital, sin necesidad de atravesar todo el municipio.

Se dará servicio a los más de 15.000 vecinos del barrio mostoleño con un recorrido, a falta de que el Consorcio Regional de Transportes (CRTM) ultime los detalles, que se iniciará en la Avenida de la Vía Láctea, continuará por la Avenida de la ONU, Carlos V, pasando por la autovía A-5 por la M-50.

Fuenlabrada

Con el objetivo emprendido hace unos años de reducir el consumo energético y la emisión a la atmosfera de gases contaminantes, el Ayuntamiento continúa con la sustitución de las antiguas luminarias de vapor de sodio por las nuevas de tecnología LED en el alumbrado público.

En esta ocasión han sido renovadas más de 1.300 en los barrios Hospital, Vivero, Universidad y Camino del Molino.

Estas sustituciones permitirán reducir hasta en un 60% el consumo energético, se reduce la contaminación lumínica y se mejora la efectividad del alumbrado contribuyendo a la seguridad.

Boadilla del Monte

El Ayuntamiento de Boadilla del Monte ha finalizado la construcción de la segunda fase de ampliación del carril bici, que discurre por las calles Francisco de Goya y Manuel de Falla, dando continuidad a los carriles de la avenida Siglo XXI y de la calle Isabel II hasta conectar con el casco urbano. De esta forma se van completando los cierres del entramado de red ciclista existente en el municipio.

Todos los tramos son de doble sentido y se adaptan a las infraestructuras urbanas existentes.

Esta obra está cofinanciada con Fondos NextGenEU de la Unión Europea y ha contado con un presupuesto de 1.064.316 euros. ■

BIM I

GIS



Idioma
Español



Duración
1 año académico



Inicio
Noviembre 2024



Créditos
60 ECTS



Metodología
Live Online

El **Máster BIM Management en Ingeniería Civil y GIS** capacita a profesionales en metodologías BIM aplicadas a la ingeniería civil y gestión de infraestructuras. El programa integra GIS para el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras.

Contenido del Programa

- 1. Introducción a BIM y GIS:** Conceptos y aplicaciones en ingeniería civil.
- 2. Modelado y gestión de infraestructuras:** Técnicas de modelado y gestión de datos.
- 3. Drenaje y obras hidráulicas:** Diseño y gestión de sistemas de drenaje.
- 4. Estructuras y movimientos de tierra:** Análisis y diseño de estructuras.
- 5. Sistemas de transporte y vías de servicio:** Diseño y gestión de sistemas de transporte.
- 6. Módulos optativos:** Líneas de FFCC, redes de saneamiento, entre otros.

Doble titulación por:



Saber más:



Condiciones especiales para colegiados
COLEGIO DE INGENIEROS
TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS
ZONA DE MADRID

ZIGURAT Institute of Technology
www.e-zigurat.com
(+34) 911 09 15 10