



# EN PORTADA

**ENGECORPS consolida su posición dentro del sector del Agua en Brasil**

## INFORMACIÓN CORPORATIVA

Prestigio en el ámbito profesional de nuestros ingenieros

## ACTUALIDAD

Programa "Scaling Solar"

## INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

Reconocimiento a TYPSA por un Proyecto de Innovación Digital

## CALIDAD

TYPSA, primera ingeniería española certificada en la norma ISO 19650 de Metodología BIM

## CONGRESOS Y SEMINARIOS

Conservación y rehabilitación aplicadas a las Obras Marítimas

## RELATOS Y OPINIÓN

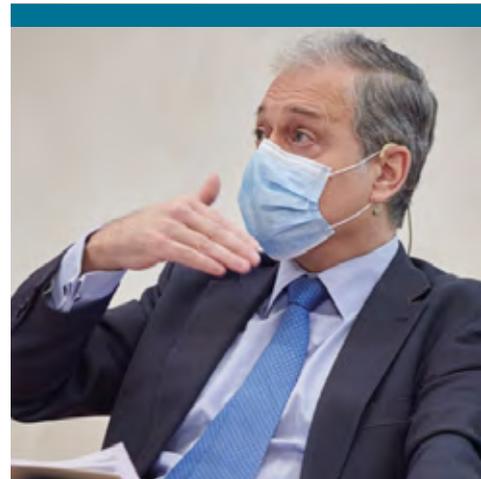
Los ingenieros deberían valorar más la ingeniería

## SOCIEDAD

La despedida de un veterano. Llegó la jubilación de Carlos Gugel

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS





## BOLETÍN CORPORATIVO Nº 55 - AÑO 2021

### ■ INFORMACIÓN CORPORATIVA - 04

- 04 Prestigio en el ámbito profesional de nuestros ingenieros
- 05 TYPESA está de enhorabuena con los *Ground Engineering Awards 2020*
- 06 La Fundación TYPESA junto con la UPM, galardonadas por su proyecto de la Universidad de Mahagi
- 07 Rauros recibe un Certificado de Apreciación del Ministerio de EAU por los trabajos realizados
- 08 Elena Holgado, nueva presidenta de la Asociación AEDIP
- 09 TYPESA abre una nueva delegación en Canarias
- 10 La filial Tecnofisil adquiere la propiedad de sus oficinas en Lisboa

### ■ EN PORTADA - 11

- 11 ENGECORPS consolida su posición dentro del sector del Agua en Brasil
- 15 MC2 y el Nuevo Estadio Vallehermoso

### ■ ACTUALIDAD - 20

- 20 Programa Scaling Solar
- 22 Continúan las obras de la Nueva Línea 10 del Metro de Valencia
- 23 Visita a la infraestructura ferroviaria del soterramiento de Burjasot, Valencia
- 24 TYPESA diseña las vigas prefabricadas más largas de Irlanda y Reino Unido
- 25 Ganadores del Concurso de Ideas para el Parque de Ribera en Barakaldo
- 26 Tecnofisil lleva a cabo la inspección de los pasos superiores en la red ferroviaria de Portugal
- 27 Reconstrucción y prolongación del Rompeolas de Caldera en Costa Rica
- 29 Nueva sede de Seaside en Maspalomas, Gran Canaria
- 31 La actividad de TEyS en la adversidad
- 32 Riad, hacia un futuro más sostenible
- 34 Success leads to succes in KSA
- 36 Finalizadas las obras de rehabilitación del muelle 7 del Puerto del Callao, Perú
- 38 Más de diez años de explotación de la red de afloros de la Demarcación Hidrológica de Galicia-Costa

### ■ INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA - 40

- 40 Reconocimiento a TYPESA por un Proyecto de Innovación Digital
- 41 Abriendo camino con la tecnología de olas artificiales para la práctica del surf
- 42 'Spatial Analysis' aplicado a la movilidad peatonal en Kuwait
- 44 Utilizando Realidad Virtual para mejorar la presentación de proyectos
- 46 Creación de nuevos elementos BIM específicos para aeropuertos

### ■ CALIDAD - 47

- 47 TYPESA, primera ingeniería española certificada en la norma ISO 19650 de Metodología BIM
- 48 Nueva certificación ISO 45001 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
- 48 Nuevo certificado de Calidad para Rauros

### ■ CONGRESOS Y SEMINARIOS - 49

- 49 Conservación y rehabilitación aplicadas a las Obras Marítimas
- 51 TYPESA en el World Tunnel Congress
- 52 TYPESA presente en el Seminario Internacional de Túneles Viales en Chile
- 53 Jornada "TYPESA digital talks - Building on data"
- 54 Participación de TYPESA en la feria Rail Live 2020 en formato virtual
- 55 VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública
- 56 Participación del Grupo en congresos y seminarios

### ■ RELATOS Y OPINIÓN - 57

- 57 Los ingenieros deberían valorar más la ingeniería
- 60 Ofertar en países lejanos: la consecución de un contrato en Luanda

### ■ SOCIEDAD - 62

- 62 La despedida de un veterano. Llegó la jubilación de Carlos Gugel
- 63 Jubilación de José García Capelo
- 64 Jubilación de Alfonso Santa
- 65 Federico Mestre Zamarreño: Sabiduría y Conocimiento
- 66 ¡La cuarta Rifa Benéfica bate todos los records!

### ■ CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS - 67



# Prestigio en el ámbito profesional de nuestros ingenieros

Comunicación Grupo TYP SA

La medalla al Mérito Profesional del Colegio de Caminos, Canales y Puertos de España se otorga a profesionales que hayan destacado "con notoriedad manifiesta" en alguno de los ámbitos del ejercicio de la profesión, en este caso en la consultoría en ingeniería, y este año ha recaído en dos de nuestros ingenieros más destacados; **Julio Grande Flórez** y **Pedro Ramírez Rodríguez**. Es un reconocimiento de gran prestigio estando limitado a dieciocho el número máximo de medallas que pueden conocerse en un año.

Por su parte, **Pedro Gómez Prad** ha sido galardonado con el premio Caminos Madrid 2020 al "Ingeniero de Caminos en el Exterior", reconocimiento que se otorga al Ingeniero que más haya destacado por su trayectoria profesional internacional.

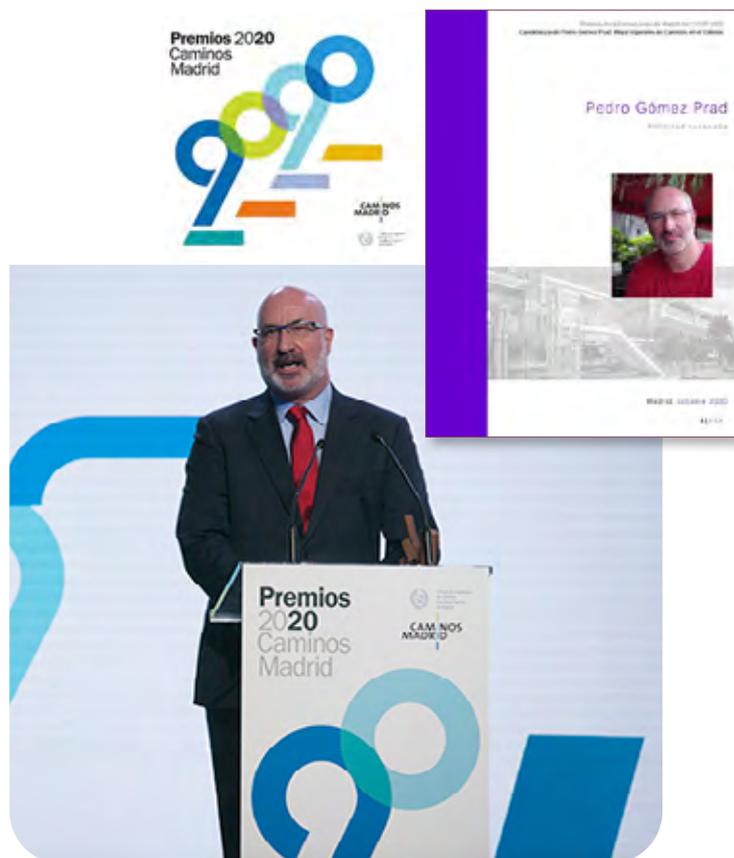
Pedro es un reconocido experto en procesos de internacionalización de la ingeniería y la construcción, y su contribución a incrementar el prestigio de los ingenieros de caminos, canales y puertos españoles en el mundo ha sido especialmente brillante, abriendo puertas, ganando la confianza de nuevos clientes y llevando a cabo una intensísima y fructífera actividad internacional.

La entrega de los premios que ha tenido un fin solidario, ha contado con la participación del Padre Ángel, y formato televisivo. Su retransmisión, por Youtube, tuvo lugar el pasado día 25 de febrero de 2021. ■



La entrega de las Medallas se efectúa en un solemne acto anual que se procura hacer coincidir con la festividad de Santo Domingo de la Calzada, patrón de la profesión. Como curiosidad, este reconocimiento se materializa en los siguientes emblemas e insignias:

- Medalla, con peana, en la que figure el emblema de la profesión, el nombre del galardonado y fecha del otorgamiento de la distinción.
- Botón de solapa, reproducción del emblema de la profesión.
- Diploma acreditativo del otorgamiento de la distinción, firmado por el Presidente del Colegio, en el que figurará la fecha de su concesión.



## TYPSA está de enhorabuena con los Ground Engineering Awards 2020

Comunicación Grupo TYPSA

Se ha galardonado al equipo SCS Design House formado por ARUP, TYPSA y STRABAG, por el trabajo realizado en el proyecto de construcción de Alta Velocidad HS2 en Londres.

La edición de estos prestigiosos premios, son un reconocimiento a lo mejor y más destacado del trabajo desarrollado en proyectos donde se involucra de manera muy directa la ingeniería especializada en geotecnia. A pesar de las complicadas circunstancias de este año, los organizadores han sacado adelante la edición utilizando tecnología virtual.

El equipo ganador lleva trabajando junto 3 años y tras desarrollar los proyectos preliminares del Lote S1 y Lote S2, está inmerso en los proyectos constructivos de estos Lotes, que responden a la parte más complicada de la Línea de Alta Velocidad HS2, la más próxima a Londres, concretamente a los túneles de Euston y aproximaciones y túneles de Northolt. Se alcanza un total de 22,2 km de túnel y 2,2 km de tramo a cielo abierto con una velocidad máxima de diseño 320 km/hora.

Desde aquí damos la enhorabuena a todo el equipo de geotecnia que forma parte de este consorcio y muy especialmente a las 30 personas de TYPSA en Londres, Madrid, Barcelona, Valencia y Austin con colaboración desde la filial Aztec. Su trabajo y su entrega ha sido reconocido y se ha tenido que ver en la competición con grandes firmas reconocidas mundialmente. ■

Más información: <https://awards.geplus.co.uk/>

## TYPSA is delighted to be a winner of the Ground Engineering Awards 2020

TYPSA Group Corporate Communication

*The SCS Design House team comprising ARUP, TYPSA and STRABAG has won the award for its work on the HS2 High Speed Project in London.*

*This year's edition of these prestigious awards went ahead despite the difficulties of the times. The awards recognise the best and most outstanding work in projects where geotechnical engineering plays a key role, and the organisers succeeded in celebrating the winners' achievements using virtual technology.*

*The winning team has been working together for 3 years and after completing the scheme design for HS2 Lot S1 and Lot S2 they are now fully immersed and engaged in the detailed designs for Euston tunnels and approaches, and Northolt tunnels, addressing the most complicated part of the HS2 High Speed Line closest to London. A total of 22.2 km of tunnel and 2.2 km in cuttings will have a maximum design speed of 320 km/hour.*

*We would like to congratulate the consortium's entire Geotechnical team and especially the 30 people from TYPSA's offices in London, Madrid, Barcelona, Valencia and Austin with the collaboration of our subsidiary Aztec. The team's hard work and dedication have been rewarded, excelling over major world class competitors. ■*

More info: <https://awards.geplus.co.uk/>



## La Fundación TYPESA junto con la UPM, galardonadas por su proyecto de la Universidad de Mahagi

## TYPESA Foundation and UPM win a major award for their Mahagi University Project

Luis María Navarro

La Fundación TYPESA para la Cooperación se enorgullece de haber sido galardonada con el Premio 2020 de la Demarcación de Madrid del Colegio de Caminos (en su categoría de Responsabilidad Social) por el Proyecto de Creación y Desarrollo de la Universidad Lago Alberto (UNILAC) en Mahagi, República Democrática del Congo, en el que también participa la Universidad Politécnica de Madrid con quien comparte este galardón.

UNILAC es la actuación en la que la Fundación TYPESA viene centrando todos sus esfuerzos desde 2008 para crear, de la nada, una universidad que hoy cuenta con más de 400 estudiantes de los que la mitad cursan asignaturas en las Facultades de Ingeniería Civil y Agronomía, y ello en un lugar donde, a más de 1.000 km a la redonda, no existe ningún otro centro superior universitario.

En un primer momento las ayudas de la Fundación TYPESA se concentraron en la construcción de las edificaciones para después dedicarse al desarrollo de la actividad docente en las Facultades de Ingeniería Civil y Agronomía, y a la mejora de otras infraestructuras como la carretera de acceso a la universidad y el sistema de abastecimiento de agua potable. En pocos años UNILAC conseguirá su autonomía financiera permitiendo esto que la Fundación TYPESA pueda dedicar sus ayudas a otros aspectos no menos importantes como son la mejora de la calidad de la enseñanza y la inserción laboral de sus egresados. ■

*TYPESA Foundation for Development is proud to have won the 2020 Social Responsibility Award from the Madrid Delegation of the Spanish Institution of Civil Engineers, for the Creation and Development of the Lake Albert University (UNILAC) Project in Mahagi, in the Democratic Republic of the Congo. The Foundation shares the award with its project-partner, the Polytechnic University of Madrid (UPM).*

*The TYPESA Foundation has focused all its efforts on UNILAC since 2008 to create a university from scratch. Today, that university has more than 400 students, half of which study subjects in the faculties of Civil and Agricultural Engineering. Furthermore, they study in a location where there is no other centre for higher education within a radius of 1,000 km.*

*At first, the TYPESA Foundation concentrated its support on the construction of the buildings. Later, however, it turned its efforts to developing teaching at the Civil and Agricultural Engineering Faculties and to improving other infrastructure such as the university access road and the drinking water supply system. UNILAC will become financially independent within a few years allowing the TYPESA Foundation to devote its aid to other, no-less important, aspects, such as improving the quality of teaching and helping its graduates join the job market. ■*



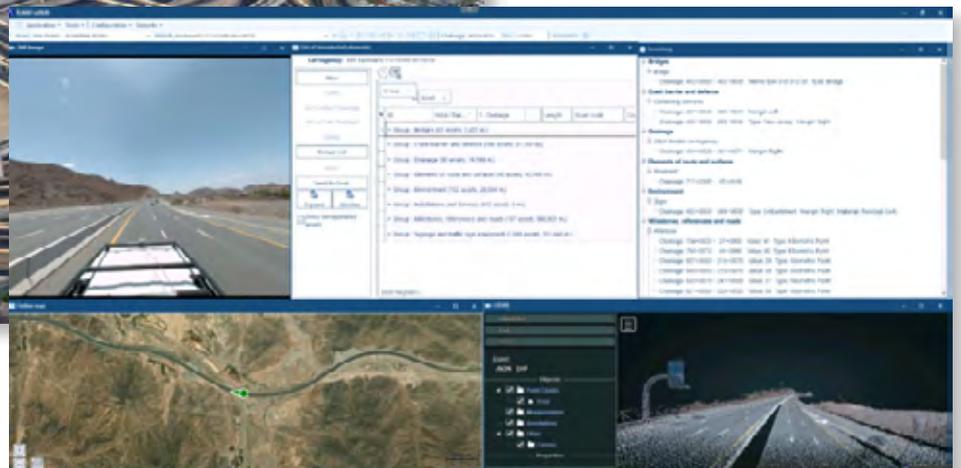
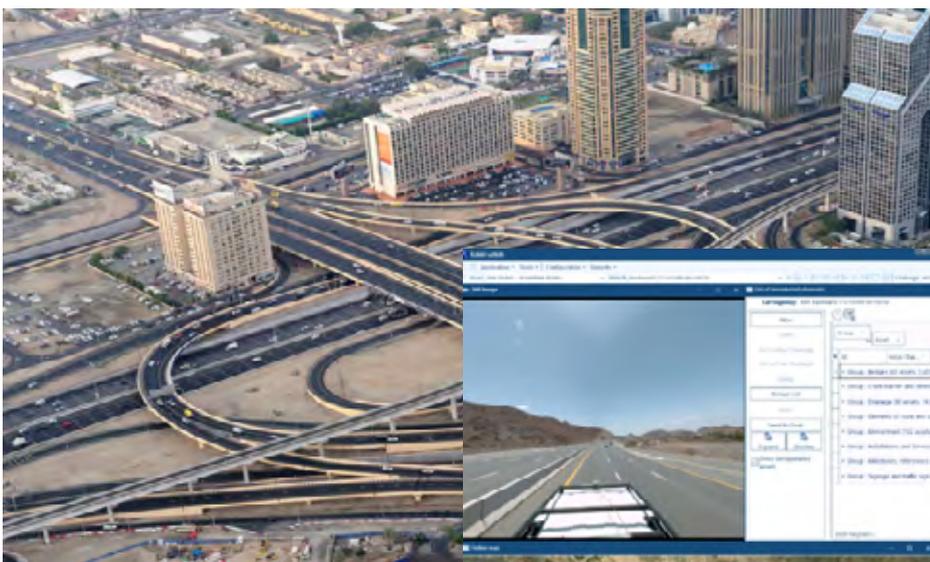
# RAUROS recibe un Certificado de Apreciación del Ministerio de EAU por los trabajos realizados

Fernando Varela

RAUROS, empresa filial del Grupo TYPESA, recibe de forma excepcional un Certificado de Apreciación, expedido por el Ministerio de Desarrollo e Infraestructura de los Emiratos Árabes Unidos, como muestra de agradecimiento por el excelente trabajo que lleva realizando desde hace aproximadamente 10 años.

La oficina de RAUROS en Oriente Medio ganó su primer contrato en los Emiratos Árabes Unidos en el año 2012, implementando su Sistema de Gestión de Activos Viales (ÍCARO) para el mantenimiento y conservación de los aproximadamente 1.600 km de carreteras federales del Emirato de Dubái. Desde entonces, el Ministerio de Desarrollo e Infraestructura ha seguido depositando su confianza en RAUROS para ampliar el alcance del proyecto, así como para conocer, de primera mano, las últimas tecnologías en el sector y su aplicación en el mantenimiento de las carreteras.

Gracias a su dilatada experiencia en el país árabe, RAUROS ha permanecido como consultor principal durante los tres proyectos realizados consecutivamente en los años 2012, 2016 y 2020, manteniendo la misma disposición de afrontar nuevos e ilusionantes retos en la península. ■



## Elena Holgado, nueva presidenta de la Asociación AEDIP

Comunicación Grupo TYP SA

## Elena Holgado, new president of AEDIP Association

TYP SA Group Corporate Communication



Para aunar a las mejores empresas del sector y poder luchar conjuntamente por la difusión y defensa de la profesión del *Project Manager*, surge, hace ya más de 25 años, AEDIP, la Asociación Española de Dirección Integrada de Proyectos cuyo objetivo básico es el de promover el conocimiento, difusión e implantación de la "Dirección Integrada de Proyecto" en el sector de la construcción.

TYP SA es socia de AEDIP desde hace ya 22 años y ha estado contribuyendo y participando activamente todos estos años, los 4 últimos con la participación de Antonio Capilla como vicepresidente de la Junta Directiva.

Este año podemos celebrar que Elena Holgado, directora de la División de Gestión Integral de Construcción de TYP SA ha sido nombrada presidenta de la asociación; sin duda su trayectoria de más de 15 años en puestos directivos de distintas empresas del sector la han hecho merecedora de este puesto de gran responsabilidad. Elena afronta este nuevo reto profesional con mucha ilusión, decidida a impulsar el reconocimiento del *Project Management* como pieza clave en todos los proyectos, tanto en infraestructuras como en edificación, y en el ámbito público y privado. ■

*AEDIP, the Spanish Construction Project Management Association, was formed more than 25 years ago to provide a platform for the best companies in the sector to work together to promote and defend the Construction Project Management profession. The Association's prime objective is to foster knowledge, dissemination and implementation of 'Construction Project Management'.*

*TYP SA has been an active member of AEDIP for 22 years. During the last 4 years, Antonio Capilla participated as Vice President of the Board of Directors.*

*This year we can celebrate Elena Holgado's appointment as president of the association. Head of TYP SA's Construction Project Management division, Elena has held several leadership positions at various companies in the industry during her 15-year career and has certainly earned this highly responsible role. Elena is thrilled about this new professional challenge and is eager to boost the recognition of Construction Project Management as a key element in all infrastructure and building projects, in both the public and private spheres ■*

# TYPSA abre una nueva delegación en Canarias

*Leocadio Hernández Cuevas*

TYPSA ha establecido una nueva delegación en las Islas Canarias, donde la situación económica, su programa de desarrollo de infraestructuras y la aparición en este mercado de fondos de inversión internacionales, así lo aconsejan.

Históricamente, TYPSA ha realizado numerosos proyectos en el archipiélago, tanto directamente como en asociación con empresas locales. En la actualidad, está desarrollando proyectos, y dirección y supervisión de obras en los campos de la edificación turística, vías de comunicación y tratamiento de aguas.

La nueva delegación se ha establecido en Santa Cruz de Tenerife, bajo la dirección de Leocadio Hernández que, desde su incorpora-

ción al Grupo, está siguiendo el objetivo de dar a conocer la nueva presencia de la compañía en las islas, tanto en el ámbito público como en el privado, además de desarrollar lazos con posibles socios canarios.

La delegación se ha abierto con una infraestructura básica, que será apoyada por las diferentes divisiones y departamentos de la empresa en la península, persiguiendo su desarrollo según lo vayan requiriendo los nuevos proyectos.

Leocadio es arquitecto técnico y máster en instalaciones de edificación y tiene 20 años de sólida experiencia, centrada fundamentalmente en el proyecto y gestión de activos inmobiliarios. ■



- ◀ HOTEL PASITO BLANCO 5\*  
 Cliente: SEASIDE HOTELS  
 Las Palmas de Gran Canaria  
 - 78.000 m<sup>2</sup> construidos-550 hab.  
 - Peer Review, Project & Construction Management,  
 Dirección de Obra y DEO.  
 - 2018-en curso.



- ▶ TERCER CARRIL TF-1  
 Cliente: CANARIAS TURÍSTICA 2.000, S.L.  
 Granadilla, Santa Cruz de Tenerife  
 - Proyecto de Construcción del tramo San Isidro-  
 Las Américas.  
 Enlace Oroteanda – Enlace Las Chafiras.  
 - 2021-actualidad.



- ◀ HOTEL LABRANDA SUITES  
 Cliente: MEETIG POINT HOTEL MANAGEMENT  
 Costa Adeje, Santa Cruz de Tenerife  
 - 38.914,21 m<sup>2</sup>.  
 - Modernización de Hotel. Project & Construction  
 Management Hotel 4\*  
 - 436 suits.  
 - 2020-actualidad

# La filial portuguesa Tecnofisil adquiere la propiedad de sus oficinas de Lisboa

Carlos Mira

La filial portuguesa ha venido alquilando, para el desarrollo de su actividad profesional, las oficinas ubicadas en la Avenida de Luis Bivar, en el centro de Lisboa, desde el verano de 2008. Tras la oportunidad que surgió con la puesta a la venta de las mismas, Tecnofisil no dudó en comprar y finalmente, la escritura de compra/venta se firmó en marzo del pasado año.

Las oficinas están muy bien ubicadas, a cinco minutos del barrio de Saldanha. Se encuentran emplazadas en un área muy cómoda, limpia, tranquila, fuera del circuito típico turístico y muy bien co-

municada en la que se encuentran, entre otros, torres financieras, preciosas casas y palacetes con amplias aceras, mucho comercio y restauración.

La oficina dispone de un total de 460 m<sup>2</sup> distribuidos en dos plantas, una a nivel de calle y la otra en planta baja. Está muy rodada y por tanto, adaptada y organizada para el trabajo que desarrollan las 28 personas que actualmente trabajan ahí, siendo lo suficientemente amplias para permitir la expansión de la actividad cuando se pueda necesitar. ■





# ENGECORPS consolida su posición dentro del sector del Agua en Brasil

*Maria Bernadete Souza / Mauricio Moretti / José Geraldo Sartori / Cristiano Nicciura / Maíra Gimenes*

Desde su origen ENGECORPS ha destacado por su intensa actuación en trabajos del sector del agua para clientes públicos y privados.

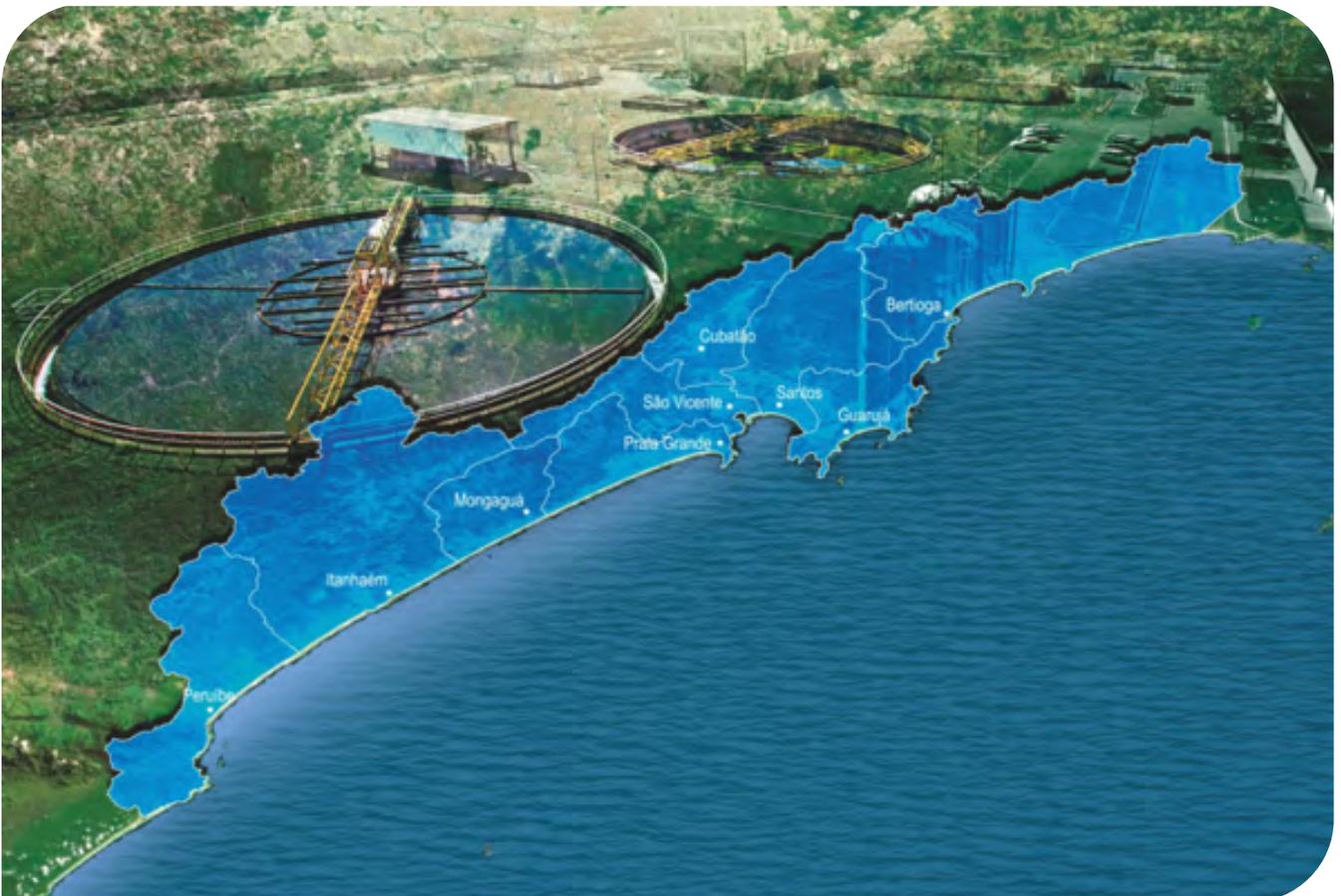
A lo largo de 2020, a pesar de la pandemia, se han desarrollado importantes estudios y trabajos en este ámbito, consolidando su presencia en este sector de relevante importancia para el desarrollo económico, social y ambiental de la sociedad. Se describen de forma resumida, a continuación, algunos de estos trabajos.

## 1. ESTUDIOS Y PROYECTOS DE DETALLE PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS EDAR EN LA REGIÓN METROPOLITANA BAIXADA SANTISTA - SABESP

ENGECORPS ha suscrito un contrato para la elaboración de Estudios de Concepción y Diseños de Detalle para la Ampliación y Me-

jora de 10 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) en la Región Metropolitana Baixada Santista. Dos de ellas están ubicadas en el municipio de Bertioga (EDAR Centro y EDAR Vista Linda), una en Vicente de Carvalho - Distrito Guarujá (EDAR Vicente de Carvalho), otra en el municipio de Cubatão (EDAR Casqueiro), otras dos en el municipio de Mongaguá (EDAR Barigui y EDAR Bichoró), dos más están situadas en el municipio Itanhaém (EDAR Anchieta y EDAR Guapiranga), y finalmente, otras dos en el municipio de Peruíbe (EDAR 1 y EDAR 2).

Estos proyectos afectan a una población total de 539.352 habitantes en temporada baja y 864.934 durante la temporada alta. Las



capacidades de tratamiento de las estaciones varían entre 280 l/s a 920 l/s y el proceso utilizado en todas ellas ha sido el de lodos activados, con aireación prolongada por lotes.

En estos proyectos, se han diseñado soluciones particulares debido al problema existente de la aparición de arena muy fina (<0,2 mm) en gran cantidad y difícil de retener, hecho verificado mediante muestras tomadas en las cajas de arena, en los tanques de aireación e incluso en los tanques de contacto con cloro en cada EDAR.

La solución ha consistido en adoptar tasas de superficie más bajas en las cajas de arena, para garantizar el depósito de esta arena fina sin provocar mal olor, además de reforzar los torques de las palas con motores más potentes, evitando roturas frecuentes de estas unidades. La investigación realizada para este proyecto ha sido presentada en una feria promovida por nuestro cliente, SABESP, donde fuimos galardonados con el primer premio.

Además, se ha diseñado un colector de agua clarificada para adecuar los vertidos de las aguas residuales tratadas en los tanques de aireación, en sustitución de los existentes. El diseño se ha realizado en estrecho contacto con fabricantes y operadores, junto con los técnicos de SABEP, para lograr la adecuación de cada elemento a las características específicas de cada proyecto.

Es de destacar que, en el estudio y proyecto de estas depuradoras, no sólo se ha tenido en cuenta la depuración de los efluentes de tipo doméstico sino también los provenientes de fosas sépticas, cajas de grasa, inodoros químicos y lixiviados de vertedero.

Cada una de las EDAR ha sido dotada de soluciones particularizadas individualmente, en las que ENGECORPS ha llevado a cabo los trabajos preliminares de investigación, los estudios ambientales

y, tras un proceso de diagnóstico y estudio de alternativas, los proyectos de ejecución y la definición de los paquetes técnicos.

## 2. PROYECTO BÁSICO Y DE DETALLE DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE JABOATÃO

La Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Jaboatão de Guararapes depurará los vertidos provenientes de este municipio, situado en la Región Metropolitana de Recife, Estado de Pernambuco, para una población de 1.121.047 habitantes. Se trata de un proyecto de gran magnitud, con un caudal medio de 1.900 l/s y un caudal máximo de 3.287 l/s, realizado por ENGECORPS por encargo de BRK Ambiental, la mayor empresa privada de saneamiento de Brasil.

La EDAR utilizará un proceso de tratamiento innovador, conocido como Sistema Nereda®, desarrollado por la empresa holandesa Royal Haskoning DHV, que ya ha sido utilizado con éxito en varios países del mundo. La eficiencia esperada en la eliminación de materia orgánica, en términos de DBO, es del 94% y se convertirá en la segunda mayor de este tipo en el mundo.

El proceso incluye un Tratamiento Preliminar, para eliminación de sólidos, arena y aceites grasos, la Desinfección con luz ultravioleta para desactivar organismos patógenos y el Tratamiento de lodos, para acondicionar los residuos sólidos generados para su adecuado depósito en vertedero.

El diseño de esta EDAR se ha desarrollado en la Plataforma BIM (Building Information Modeling), con la elaboración de un modelo digital para las disciplinas de hidráulica, hidromecánica y arquitectura. También han estado incluidos en el proyecto los diseños correspondientes a estructuras, cimentaciones, geotecnia, eléctrica, automatización y control de instrumentación.



Vista de la EDAR Jaboatão - Modelo BIM

### 3. ATLAS BRASIL, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

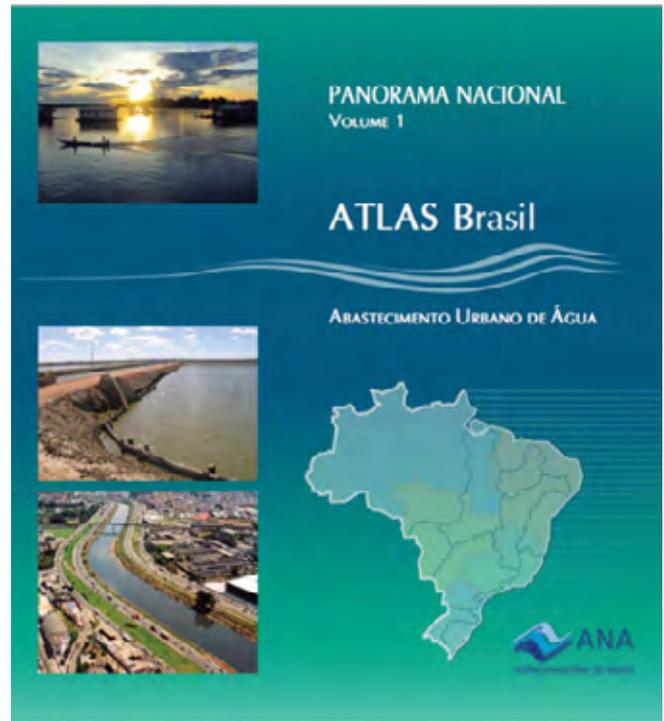


El ATLAS Brasil - Abastecimiento Urbano de Agua fue publicado por la Agencia Nacional de Agua y Saneamiento Básico (ANA) en 2011, consolidando los estudios parciales desarrollados desde 2005. Con ello, se pretendió elaborar el

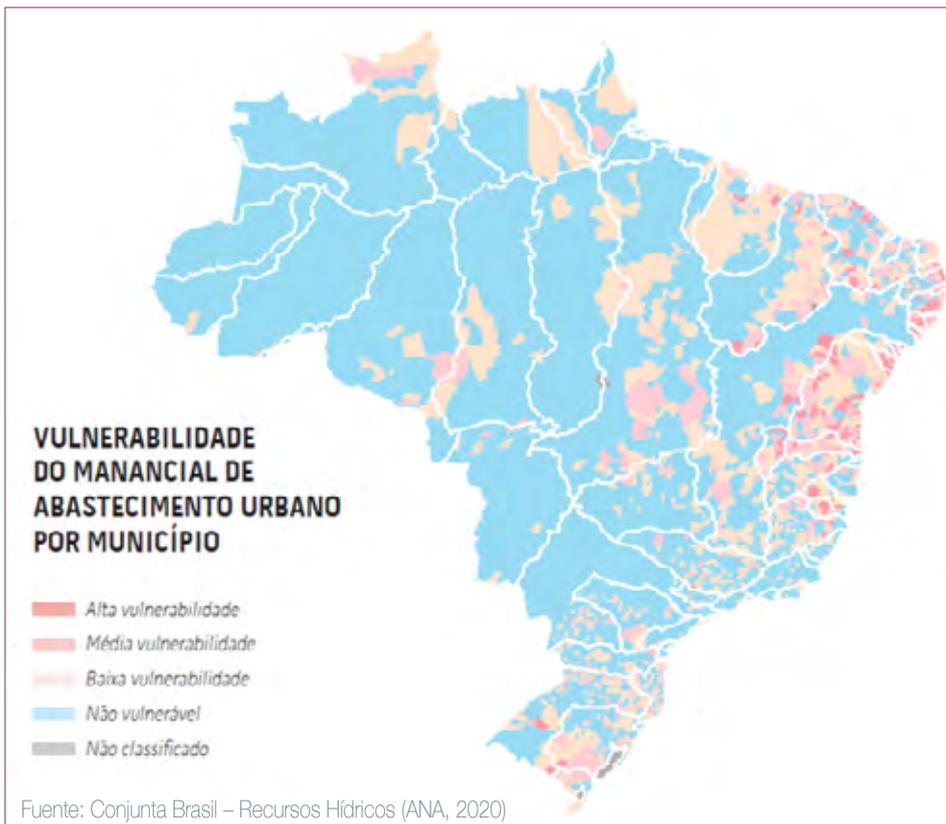
diagnóstico de la situación del abastecimiento público de agua, con descripción de las captaciones y sistemas de producción, y la planificación del incremento necesario del suministro de agua a los 5.565 núcleos municipales brasileños, con horizonte 2025.

En esta planificación, se estimó también el coste de las acciones propuestas, ya que el diagnóstico realizado mostró que el 9% de los núcleos brasileños requerían la adopción de una nueva captación y el 46%, la ampliación de sus sistemas de producción, mientras que el 45% no requerían nuevas intervenciones estructurales.

En 2018 se iniciaron los trabajos de actualización del ATLAS Brasil, ahora ATLAS ÁGUAS, elaborado también por ANA con la colaboración del consorcio ENGECORPS-TPF-PROFILL, como continuación del contrato vigente en marcha. Este estudio tiene como objetivo la actualización del diagnóstico y de la planificación de los sistemas de abastecimiento de agua en relación con la versión anterior, realizada también por ENGECORPS.



Esta nueva versión del ATLAS, integra a 5.570 núcleos urbanos –se han creado cinco nuevos municipios en este período–, incluyendo como novedad, el análisis de vulnerabilidad de las captaciones destinadas abastecimiento urbano, considerando su grado de resiliencia, la relación entre la demanda y la disponibilidad de agua, y el tamaño de las mismas.



Los resultados preliminares del ATLAS ÁGUAS, señalan que el 43% de los núcleos municipales tienen algún grado de vulnerabilidad, siendo calificados el 5% como de vulnerabilidad alta, el 12% como media y el 26% como baja. Esto significa que el 36% de la población urbana brasileña tiene algún grado de vulnerabilidad frente al abastecimiento.

El documento analiza, también, la capacidad de las unidades del sistema de producción frente a la demanda requerida, y valora el seguimiento cualitativo y cuantitativo de las captaciones, su regulación legal, la seguridad de presas, el control de pérdidas y otras pautas que ayudan a incrementar la seguridad de abastecimiento a los núcleos brasileños.

### 4. GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS Y OBRAS DE LAS ACTUACIONES DEL “PROYECTO TIETÊ”

Creado en 1992, el Proyecto Tietê es el programa de saneamiento ambiental más grande de Brasil y tiene como objetivo con-

tribuir a la revitalización progresiva del río Tietê, en la Cuenca Hidrográfica del Alto Tietê (BAT), a través de la ampliación y optimización de su captación, el sistema de transporte y el tratamiento de aguas residuales. La cuenca comprende el territorio de 43 municipios, con un área total de 9.316 km<sup>2</sup> con casi 22 millones de habitantes.

El Consorcio formado por las empresas ENGECORPS y TPF es el responsable de la gestión del programa, que hoy se encuentra en su tercera fase, por encargo de la Compañía de Saneamiento del Estado de São Paulo (SABESP).

Esta cuenca es la de menor disponibilidad de agua del país, con un caudal de 140 m<sup>3</sup> por habitante y año, siendo el principal factor de esta situación la combinación de su pequeña área geográfica con la alta concentración y crecimiento poblacional. En este delicado contexto, la reducción de efluentes no tratados se considera indispensable para una buena gestión de los recursos hídricos de la región, ya que el vertido de aguas residuales comerciales e industriales sin tratar en los ríos, arroyos y presas que integran la cuenca es uno de los principales problemas de la región.

El área de actuación del Proyecto Tietê integra la Región Metropolitana de São Paulo, considerada la región metropolitana más grande del país, que comprende 39 municipios, con un área de 7.945 km<sup>2</sup>, incluido el municipio de São Paulo, y alberga una población de más de 21 millones de habitantes, el 10% de la población del país.

La complejidad y el importe de las inversiones necesarias ha hecho que el diseño del Proyecto Tietê se haya dividido en cuatro etapas,

de las que las dos primeras están finalizadas. Éstas tuvieron como objetivo la consolidación del Plan Director de Alcantarillado e incluyeron la construcción de cinco estaciones de tratamiento de aguas residuales, denominadas Sistema Principal de Tratamiento, así como del Sistema de Interceptación Pinheiros. En total, se han construido 550 km de colectores generales e interceptores, 2.900 km de la red de colectores, 540 conexiones domiciliarias y un incremento de la capacidad de depuración de 18 m<sup>3</sup>/s.

Estos importantes avances en la ampliación de la infraestructura sanitaria de São Paulo han supuesto una inversión de 1.600 millones de USD, logrando un aumento muy significativo tanto en la recolección de aguas residuales (del 70% al 84%) como en la depuración de las mismas (del 24% al 70%).

La tercera etapa, que comenzó en 2010, requiere inversiones de unos 2 billones de USD y cuenta con la financiación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) y la Caixa Económica Federal (CEF). Esta etapa se centra en la ampliación del sistema de recolección y depuración de aguas residuales en la Región Metropolitana de São Paulo, con el objetivo de llegar al 87% en la recolección y al 84% en la depuración.

La cuarta etapa tiene como objetivo universalizar la captación y la depuración de aguas residuales en la Región Metropolitana de São Paulo, con una inversión estimada de 2,5 billones de USD y que significará, paralelamente, el fortalecimiento corporativo y desarrollo operativo de SABESP a través de la efectiva implementación de sus programas y su gestión integrada de los recursos hídricos. ■



# MC2 y el Nuevo Estadio Vallehermoso

Borja Encinas / Álvaro Serrano



Vista general del nuevo Estadio de Vallehermoso

Las instalaciones deportivas del antiguo estadio de Vallehermoso, construidas a mediados del siglo pasado se encontraban, a mediados del año 2017, cuando la propiedad del terreno revistió al Ayuntamiento, en un estado de gran deterioro y algunas de ellas obsoletas, no cumpliendo la demanda adecuada de deportistas o público.

Ese mismo año, el Ayuntamiento convocó un concurso de anteproyectos para hacer un nuevo Centro Deportivo Vallehermoso, del cual resultó ganador el Estudio Cano Lasso, con la colaboración para el diseño estructural de MC2 Estudio de Ingeniería, que finalmente ha realizado el Diseño Conceptual de la Estructura, los Proyectos Básico y Constructivo, y la Asistencia Técnica durante la construcción.

El objeto del proyecto era proporcionar a la ciudad de Madrid un nuevo centro deportivo moderno con un estadio de atletismo para 10.000 espectadores y diversos espacios auxiliares para deportistas, público y servicios técnicos. Además, se construiría un pabellón polideportivo cubierto para 2.500 espectadores, tres salas deportivas auxiliares (una de ellas para esgrima), una zona de spa, una piscina cubierta de 50 m y otro vaso de aprendizaje. Este proyecto permitiría dotar al distrito de Chamberí con un centro deportivo polivalente, moderno y accesible para uso de todos sus vecinos con una adecuada oferta de actividades y servicios deportivos; y seguir manteniendo la tradición atlética en la ciudad de Madrid en un lugar que permitiera la celebración de pruebas internacionales de primer nivel.

Tras diversas vicisitudes derivadas del contexto social y económico de aquellos años, y habiendo mediado de forma independiente la construcción de un centro deportivo en la zona sur de la par-

ce del antiguo estadio, no fue hasta el inicio del año 2018 cuando comenzaron las obras del nuevo estadio que tras su inauguración en el verano de 2019, continúa la tradición atlética de la ciudad de Madrid.

## Descripción del proyecto

El nuevo Estadio de Vallehermoso se sitúa en el Distrito de Chamberí, de la ciudad de Madrid, en una parcela de 29.589 m<sup>2</sup>.

El objeto principal del proyecto es la construcción de un estadio de atletismo con pista de alta competición de 400 m, 8 calles y fosos de concursos duplicados, prevista para su homologación oficial. Además, se han construido las áreas necesarias para la realización de competiciones oficiales, entrenamientos, etc.

Destaca la recta cubierta para entrenamiento de 75 m de largo y 12 m de ancho, seña de identidad del proyecto, elevada sobre el graderío y con vista hacia la pista, de forma que los atletas pueden calentar en un espacio cerrado siguiendo la competición, circunstancia única en el mundo.

La capacidad del estadio es de 10.000 espectadores, sentados y parcialmente cubiertos mediante una cubierta singular semitransparente de ETFE que permite el paso de la luz, filtrándola y protegiendo al público de la lluvia y el viento. A su vez, se han instalado 4 torres de iluminación de 45 m de altura, las cuales producirán una iluminación de máximas prestaciones, y que permitirá poder realizar competiciones nocturnas con una gran visibilidad.

Además de los espacios principales anteriormente citados, el estadio cuenta con zonas auxiliares para oficinas, vestuarios, almacenes, salas técnicas, aseos, etc. y un sistema de control de acceso.



Vista cenital del nuevo Estadio

La obra se completa con zonas de aparcamiento, y la urbanización y ajardinamiento de la parcela.

El estadio se ha diseñado para cumplir con toda la normativa deportiva internacional y nacional, de forma que, además de ser un centro deportivo para el uso ciudadano, pueda ser igualmente sede de eventos deportivos internacionales de primer nivel.

■ **Pista de atletismo**

La pista de atletismo es el corazón del estadio y se ha diseñado conforme a la reglamentación de la Asociación Internacional de Fe-

deraciones de Atletismo, IAAF, y las directrices de la Real Federación Española de Atletismo.

Cuenta con las siguientes características:

- Pista de 400 m de cuerda y 8 calles en todo su anillo, con curvas de un solo radio de 36,5 m.
- Recta de 110 m con 9 calles y 2 colas sobresaliendo del anillo.
- Ría en el interior del anillo.
- Doble dotación simultánea para concursos: dos pasillos dobles para concursos de saltos, pasillos y círculos de lanzamientos, etc.
- Calle 10, exterior al anillo de la pista, para rodadores de fondo.



Pista de atletismo



Vista del graderío del nuevo Estadio de Vallehermoso



Vista de la pista desde el nivel superior del graderío



Mural de hormigón con los principales hitos del Estadio



Calle 10 para corredores de fondo en el exterior de las gradas

La pista está pavimentada con material sintético con certificado de homologación clase 1 de la IAAF, que se certificó *in situ* durante el desarrollo de la construcción de la pista. La pista cuenta con el equipamiento necesario para la realización de competiciones de alto nivel, como Campeonatos de España, Copa de Europa de Naciones, Campeonatos del Mundo Júnior, etc.

El campo interior es de césped natural y la "calle 10" de hierba artificial.

La pista de atletismo adecúa su cota de nivel para facilitar los accesos diferenciados de público, atletas y materiales, además, de para optimizar el movimiento de tierras. La pista proyectada se sitúa a una cota altimétrica 7,50 metros inferior a la del antiguo estadio, por lo cual se reduce considerablemente su exposición a los vientos.

Cromáticamente se ha buscado la integración de todas las superficies del interior del anillo que conforma el graderío, el césped, la hierba artificial y el material sintético de la pista en un verde luminoso, que se funda con el césped natural.

#### ■ Graderío

El graderío rodea a la pista, constando de doce gradas, con capacidad para 10.000 espectadores todos sentados y distribuidos en 52 sectores. Se han reservado 100 plazas para personas con movilidad reducida en la parte alta de la grada y 70 pupitres para periodistas con las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el desarrollo de su trabajo.

Todas las gradas se han construido de forma industrializada mediante piezas de hormigón prefabricado. Por encima de la zona de prensa y colgado de la estructura de la cubierta se sitúa la cabina de *videofinish*, con espacio para control operativo y dirección de la competición, locución de pista, control de megafonía y pantalla de video y locución de televisión. Esta cabina constituye un elemento singular en el graderío construida como una caja de acero y vidrio. En el ángulo suroeste se sitúa la pantalla gigante de video con visibilidad completa para todos los espectadores.

En el deambulatorio superior de las gradas se desarrolla rodeando todo el anillo una calle destinada a los corredores de fondo, con una anchura de 2 metros.

■ **Cubierta de graderío**

La grada principal se cubre con una ligera lámina de ETFE blanca con un cierto grado de translucidez sobre estructura metálica de cubierta. Desde la parte extrema de la grada principal se extiende hasta la curva de llegadas enlazándose con el volumen de la recta de calentamiento.

Su estructura se compone de 24 pórticos metálicos, cada uno de ellos con un soporte único de sección en forma de doble T, ligeramente inclinado, sobre el que se apoya una parábola invertida atirantada. En la parte posterior de la cubierta, en el plano coincidente con la alineación de la calle, cada 2 pórticos se produce un atirantamiento con tensores en V.

Cada uno de los elementos parabólicos del pórtico está compuesto por perfiles de doble alma de inercia variable. Esta composición estructural, permite una ligereza visual máxima coherente con el minimalismo de la lámina de ETFE como elemento de cobertura.

El agua de lluvia se recoge en el punto central más bajo y se conduce por el soporte hasta su evacuación junto al arranque de este.

Estructura metálica de la cubierta de láminas de ETFE del Estadio



■ **Recta de entrenamiento cubierta**

En un nivel elevado sobre el graderío del sector sur se organiza un volumen arquitectónico lineal, cerrado y cubierto de chapa, en forma de bóveda de cañón, que alberga el espacio para calentamiento de atletas, compuesto de cuatro calles de 60 m, una de ellas versátil al disponer en su finalización de foso de salto de longitud) además de otra calle de menor longitud, 40 m, para el salto con pértiga.

La cubierta de la pista, en su zona inferior, se hace transparente convirtiéndose en una fachada acristalada, que permite una doble visión, tanto hacia el interior como hacia el exterior. Así, los atletas pueden contemplar la competición mientras realizan su calentamiento, estando a la vez cubiertos, circunstancia inhabitual en competiciones deportivas y que supone una característica única del Estadio de Vallehermoso.

El hecho de que este volumen se sitúe sobre el graderío también hace que la estructura de la pista de calentamiento sea singular debido al audaz voladizo que se genera entre ambas zonas, que se resuelve mediante una losa de hormigón pretensado de espesor muy moderado.

Valores del proyecto

■ **Calidad técnica, constructiva y de diseño**

El proyecto del nuevo Estadio de Vallehermoso resulta un ejemplo de excelencia en su calidad técnica y constructiva.

Desde el punto de vista urbano, resuelve muy adecuadamente el difícil problema de insertar un estadio en el centro de la trama urbana de la ciudad de Madrid, haciéndolo cercano al ciudadano, a su escala, y poniéndolo a su disposición para su uso cotidiano.

Cubierta de láminas de ETFE del Estadio de Vallehermoso



Vista de la pista de calentamiento desde la pista



Vistas del interior de la pista de calentamiento

Desde el punto de vista funcional, tiene en cuenta a todos y cada uno de los potenciales usuarios de la infraestructura, haciéndoles más fácil su utilización y maximizando su disfrute, aplicando experiencias inéditas hasta ahora como la conexión visual entre la pista y la zona cubierta de calentamiento, o el uso del anillo exterior de la grada como calle para fondistas.

Desde el punto de vista constructivo, aplica en cada caso la solución más favorable: elementos de hormigón prefabricado para los elementos de graderío y portagradas, altamente repetitivos; elementos metálicos, esbeltos y cuidadosamente diseñados para el esqueleto de la cubierta, y láminas de ETFE como elemento de cubierta, ligeros, permeables a la luz, durables y sostenibles, pues el agua de la lluvia se encarga de limpiarlos, sin necesidad de más mantenimiento.

Desde el punto de vista estético, el estadio en su interior destaca por su color verde, incluso en las calles de la pista de carreras y en la pista de entrenamiento, aspecto este también inédito en estadios de atletismo y que proporciona una sensación de espacio libre y abierto absolutamente diferenciador y ciertamente atrevido y alegre. El resto de los elementos del estadio se caracteriza por una elegancia atemporal, sin estridencias, ni ornamentos superfluos, en

muchos casos incluso sobriedad, y que simplemente agrada por su forma y proporción.

La construcción se ha realizado cuidando al máximo el entorno urbano en el que se sitúa, minimizando la afección al ciudadano, aprovechando el amplio espacio que proporciona la pista, y haciendo un uso intensivo de elementos prefabricados o preconstruidos.

■ **Mejora de la calidad de vida del entorno y beneficios sociales del proyecto**

El deporte está socialmente considerado, sin ningún género de duda, como un excelente instrumento y vehículo de mejora de la salud física y mental, de socialización, inclusión e integración social; para todas las personas y a todas las edades.

Desde este punto de vista, el nuevo Estadio de Vallehermoso surge con la intención de que sea el estadio de referencia del atletismo español, un espacio destinado fundamentalmente a este deporte. Que sus actividades vayan desde la iniciación y formación, pasando por la práctica, el entrenamiento y también poder ser escenario de competiciones, desde las escolares hasta las de alto nivel de carácter internacional, en las cuales los madrileños podrán disfrutar desde sus graderíos del espectáculo deportivo. ■



# Programa Scaling Solar

Jaime Acebes

TYPSA se consolida como consultor de referencia para el Banco Mundial en energía solar.

La energía solar fotovoltaica puede ser la solución al inmenso problema de pobreza energética de los países emergentes, pero su desarrollo se encuentra con importantes problemas que se pueden resumir como “falta de escala”: mercados y proyectos pequeños que no despiertan el interés de los inversores, y capacidades institucionales limitadas.

Ante este panorama, el Banco Mundial, a través de su oficina para el sector privado IFC (International Financing Corporation), puso en marcha el programa *Scaling Solar* que ofrece a los gobiernos de estos países una solución estandarizada y de implementación rápida mediante una ventanilla única, que en 2 años permite movilizar fondos privados y tener operativos proyectos conectados a la red, según el siguiente esquema:



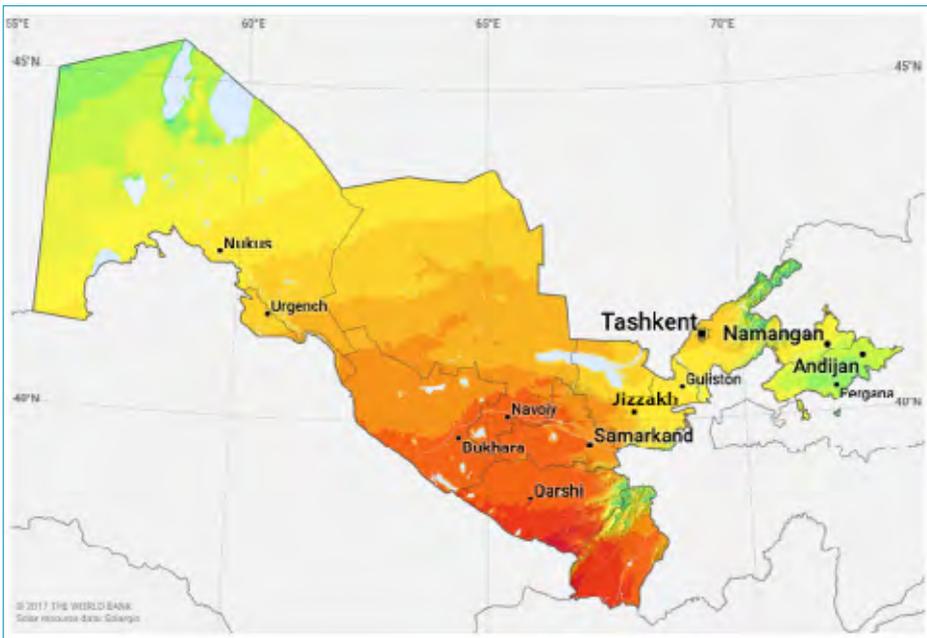
En este proceso, resultan clave los tres primeros pasos, que van desde el estudio de viabilidad a la firma de los contratos de construcción y operación, pasando por la elaboración de documentos y estudios previos que permitan acotar los riesgos a los que se puedan enfrentar los posibles inversores.

Para la ejecución del programa *Scaling Solar*, IFC lleva a cabo procesos de contratación de consultores en los que TYPSA ha participado con éxito, siendo adjudicataria de varios contratos hasta la fecha: Madagascar, Sri Lanka y Uzbequistán.

En el caso de Uzbekistán, TYPASA lleva trabajando con éxito desde 2019 arrancando con una 1ª fase del programa *Scaling Solar* donde se consiguió adjudicar la promoción de la planta solar Navoiy, de 100 MW, a la empresa Masdar a un precio de 24.4 eur/MWh. Fruto de ese éxito, en 2020 TYPASA llevó a cabo la 2ª fase, que se encuentra a punto de terminar y culminará con la adjudicación de dos grandes plantas de 200 MW cada una.

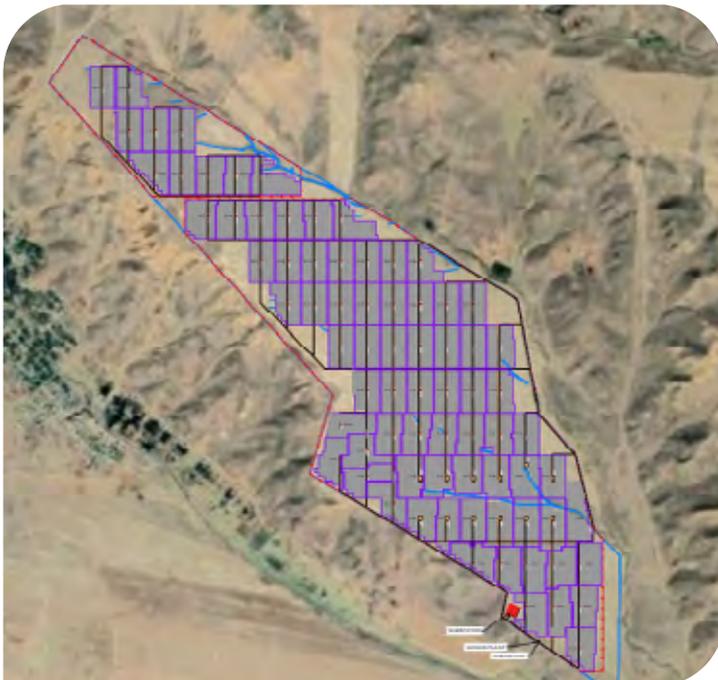
A comienzos de 2021 se ha dado a conocer la adjudicación de la 3ª fase del Programa *Scaling Solar* para el Banco Mundial (WB) en Uzbekistán en favor de TYPASA.

La competencia en estos proyectos es de alto nivel. En Uzbekistán, TYPASA ha salido ganadora habiéndose batido a WSP, Tractebel, Suntrace, ILF y COWI.

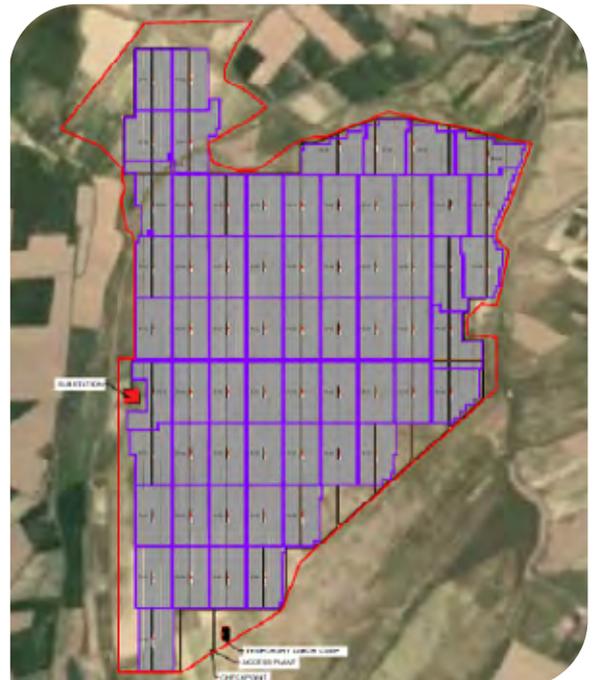


Al igual que sus predecesores, consiste en la asistencia al IFC (Banco Mundial) para actuar como consultor técnico responsable en el desarrollo, licitación y adjudicación, de dos proyectos solares fotovoltaicos por una potencia total de 500 MW, bajo la modalidad de APP (Asociación Público Privada). En esta ocasión, el gobierno Uzbeko ha solicitado que la instalación solar sea respaldada por un sistema de almacenamiento por baterías de gran escala, lo que ha sido un factor decisivo en la elección de TYPASA, dada nuestra gran experiencia en dicha área. ■

Mapa de Uzbekistán. Situación de las ciudades de Samarkand y Jizzakh, cercanas a los dos parques solares



Disposición del Parque Solar (200-220 MWac y 554 ha) situado a 25 km de Jizzakh



Disposición del Parque Solar (180-220 MWac y 426 ha) situado a 50 km de Samarkand

# Continúan las obras de la nueva Línea 10 del Metro de Valencia

Ignacio Ortolano

La visita del Conseller de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad de la Generalitat Valenciana, a las obras, que tuvo lugar a final del año 2020, ponen de manifiesto la voluntad, predisposición y deseos de llegar al final de las mismas

TYPSA, que desarrolló el proyecto en el pasado, se encuentra actualmente llevando la dirección de las obras donde se construye la superestructura, arquitectura y el equipamiento de la nueva línea, con una longitud de 5 km, siendo 2,5 de ellos subterráneos y el resto en superficie, con plataforma tranviaria, además, de un taller provisional.

Las obras de la infraestructura finalizaron en 2010, quedando paralizado el resto de la construcción hasta que finalmente, en 2020, se retomaron de nuevo las obras con el objetivo de finalizar y poner en marcha la línea.

Tanto el proyecto como la dirección de obra se están desarrollando con la metodología BIM, continuando así con la implantación del sistema en Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, que ya se inició conjuntamente con la redacción del proyecto.

Recientemente, el pasado 21 de enero, el Conseller de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, visitó de nuevo las obras para presentar una nueva actuación en la Línea 10: un cañón peatonal subterráneo para unir las estaciones de Xàtiva y Alacant, cuyo proyecto fue redactado también por TYPSA.



Esta obra, que será licitada próximamente, consiste en un túnel de 260 m de longitud, 6,30 m de anchura libre y 3,00 m de altura. El cañón dispone de tapices rodantes para ambos sentidos, y pasillo central de 3 m.

Está prevista su construcción mediante el procedimiento cut&cover que ocupa prácticamente la totalidad de la anchura de la calle Alicante, discurriendo muy próximo a la plaza de toros y a la fachada de la Estación del Norte de ADIF (ambos Bienes de Interés Cultural). ■



# Visita a la infraestructura ferroviaria del soterramiento de Burjasot, Valencia

David Peris

El pasado 25 de enero se recibió la visita del molt honorable President de la Generalitat Valenciana D. Ximo Puig, acompañado del honorable Conseller de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, D. Arcadi España y el Alcalde de Burjasot, D. Rafael García, tras el inicio de las obras el 14 de enero.

Burjasot es un municipio ubicado al norte del área metropolitana de Valencia que cuenta con 38.000 habitantes y que, por su cercanía a la capital, se ha convertido en un importante nudo de comunicaciones para la comarca, siendo atravesado en su término por dos líneas de metro en superficie (Líneas 1 y 2) y la línea de tranvía T4.

Estas infraestructuras, todas ellas en superficie y que atraviesan en parte el núcleo urbano del municipio, generan importantes barreras en el mismo.

Por ello, en 2011, se iniciaron parte de las obras correspondientes al soterramiento de la Línea 1 del metro en Burjasot, que consistieron en un tramo de túnel entre las dos estaciones principales del municipio y que permitirían hacer realidad la conexión urbana por el este del municipio con la Estación de Empalme y con Valencia, además de mejorar la funcionalidad de la Línea 1, dotándola de un espacio para implantar una tercera vía que permita rebotar trenes hacia Valencia y sustituyendo en este tramo el actual sistema de señalización FAP por el sistema ATP.

Estas obras de infraestructura no tuvieron continuidad, dejando una infraestructura de túnel construida sin conectar ni poner en servicio.

En el año 2019, fueron finalmente licitadas las obras para la finalización de este tramo del soterramiento del metro, siendo TYPESA adjudicataria del contrato de dirección de redacción del proyecto y de la ejecución de la obra.

Tras la redacción y aprobación del Proyecto, el 14 de enero se iniciaron las obras, que consisten en la finalización de la infraestructura



tura construyendo una pantalla de pilotes que permita ejecutar la rampa de entrada al nuevo túnel; los tramos de conexión entre la nueva infraestructura y las vías existentes, en la Estación de Empalme y de Burjasot; y la ejecución de toda la superestructura ferroviaria: vía, electrificación, sistemas de seguridad ferroviaria y señalización y las instalaciones de túnel: ventilación, iluminación, drenaje y protección contra incendios.

Se instalará vía en placa con traviesa Stedef de ancho métrico y carril UIC54; catenaria flexible a lo largo de todo el tramo y señalización ferroviaria con sistema ATP SDO (distancia objetivo).

Una vez se ponga en servicio este nuevo tramo de infraestructura ferroviaria, el proyecto contempla dismantelar las antiguas vías y urbanizar toda la superficie del entorno del soterramiento en las inmediaciones de la estación de Empalme, permitiendo dar continuidad a la Avenida de Burjasot de Valencia hacia el núcleo urbano a través de la calle Valencia, además de conseguir eliminar las vías que atraviesan el casco urbano y ganar un espacio peatonal para los vecinos. ■



## TYPSA diseña las vigas prefabricadas más largas de Irlanda y Reino Unido

Comunicación Grupo TYPSA

En Irlanda, dentro del proyecto "N22 Baile Bhuirne to Macroom Road Development", TYPSA está desarrollando trabajos de drenaje, geotecnia y estructuras para el diseñador principal: la empresa local *Barry Transportation*.

De entre las diez estructuras que TYPSA diseña, destacan los viaductos S26 y S28, ambos del tipo integral con vigas cajón prefabricadas. El viaducto S26 – *Laney Riverbridge* tiene un único vano de vigas de 49,90 m. Estas vigas son, en la actualidad, las más largas hasta el momento en Irlanda y Reino Unido. El viaducto S28 – *Sullane Riverbridge* tiene dos vanos con unas longitudes de viga similares (48,75 m), si bien añade el reto adicional de ser un puente integral de casi 100 m.

Durante los días 15 y 16 de diciembre de 2020 se colocaron, sobre el río *Laney*, las 7 vigas del viaducto S26, de 155 toneladas cada una, tras cuatro noches de transporte especial.

Estas vigas han sido fabricadas por *Banagher Precast Concrete* para el consorcio de contratistas *Jons Civil Engineering / John Craddock JV Limited*, siendo el cliente final de este contrato *Transport Infrastructure Ireland (TI)*. ■

El siguiente enlace incluye cómo las noticias nacionales irlandesas se hacen eco de la colocación de estas vigas tan singulares:

<https://www.rte.ie/news/munster/2020/12/19/1185495-bridge-macroom-cork/>

## TYPSA designs the longest prefabricated beams in Ireland and the UK

TYPSA Group Corporate Communication

*TYPSA is providing Drainage, Geotechnical and Structural engineering services on the 'N22 Baile Bhuirne to Macroom Road development' project in Ireland for the lead designer: local firm Barry Transportation.*

*The impressive S26 and S28 bridges, both integral bridges with precast concrete box- beams, are two of the ten structures that TYSPA is designing. The 49.90 m beams on the single-span S26 – Laney Riverbridge are currently the longest ever used in Ireland and the UK. The S28 – Sullane Riverbridge has two spans with similar beam lengths (48.75 m) and brings the added challenge of being an almost 100 m long integral bridge.*

*Weighing 155 tonnes each, the 7 beams for bridge S26 were placed over the Laney River on 15th and 16th December 2020 after four nights of special transport.*

*These beams were manufactured by Banagher Precast Concrete for the contractor Jons Civil Engineering/John Craddock JV Limited, the end client being Transport Infrastructure Ireland (TI). ■*

*The link below includes news in the Irish press on the placement of these very special beams.*

<https://www.rte.ie/news/munster/2020/12/19/1185495-bridge-macroom-cork/>



## Ganadores del Concurso de Ideas para el Parque de Ribera en Barakaldo

Comunicación Grupo TYP SA

## Winners of the Call for Ideas for the Riverside Park in Barakaldo

TYP SA Group Corporate Communication



La Sociedad Bilbao Ría 2000 selecciona el proyecto ganador del Concurso de Ideas del Parque de Ribera de Barakaldo.

El jurado convocado por BILBAO Ría 2000 para el diseño urbano del frente de la ría y del Parque de Ribera del Nervión en el área de Galindo Este (Barakaldo), ha elegido como ganador el proyecto presentado por la UTE "Burgos & Garrido Arquitectos – TYP SA" entre los cinco equipos finalistas. Desde la creación Sociedad Bilbao Ría 2000 en el año 1992, TYP SA ha podido colaborar, de manera estrecha, en la recuperación y transformación de las zonas degradadas del área metropolitana de Bilbao, con un notable éxito reconocido.

El trabajo ganador fue presentado bajo el lema "El Jardín en Movimiento". Aporta, a juicio del jurado, "una propuesta versátil, de inspiración natural y fresca" y es la que "mejor alcanza la visión de un entorno natural más flexible para la implantación de usos a medio y largo plazo". Entre los aspectos destacados de este proyecto, el jurado cita "la forma suavizada en que se resuelven las diferencias de nivel" existentes en el ámbito, así como "la claridad, continuidad y diaphanidad del espacio público que se genera", "la facilidad con la que la propuesta puede conectar con la historia y el pasado industrial" de la zona y "la naturalidad con que el curso del parque avanza junto al discurrir cercano de la ría". Sin duda la experiencia en el pasado con el trabajo realizado conjuntamente por la UTE en el desarrollo del parque del Manzanares en Madrid ha sido una ayuda.

Como ganadores de este concurso, la UTE estará a cargo de la redacción del anteproyecto de urbanización del ámbito del frente de la ría, de la redacción del proyecto y de la dirección de las obras. ■

Más información: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/barakaldo/parque-de-ribera-galindo-este-nuevo-proyecto/>

*Bilbao Ría 2000 selects the winning design in the Call for Ideas for Ribera de Barakaldo Park.*

*The company BILBAO Ría 2000 organised a Panel of Judges to evaluate the ideas submitted for the urban design of the estuary waterfront and the Ribera del Nervión Park in the Galindo Este (Barakaldo) area. The winning design, submitted by the 'Burgos & Garrido Arquitectos – TYP SA' JV, was selected from the five finalist teams. Since the company Bilbao Ría 2000 was created in 1992, TYP SA has built up a reputation for its notable success in collaborating closely in the regeneration and transformation of deteriorated areas in the metropolitan area of Bilbao.*

*In the Panel's opinion, the winning project, submitted under the pseudonym 'The Garden in Motion', is 'a versatile proposal, fresh and inspired by nature' and is the one that 'best achieves the vision of a more flexible natural environment to accommodate medium- and long-term uses'. Among the highlights of this project the Panel cites 'the smooth approach to the different levels' in the area and 'the clear, continuous and diaphanous public space generated', 'the ease with which the proposal connects with the history and industrial past' of the area and 'the natural way in which the park runs alongside the course of the Estuary'. The JV's past experience working to develop the Manzanares park in Madrid has been a help.*

*As the competition winners, the JV will be in charge of preparing the concept design for the urban development of the Estuary waterfront and will provide design and construction supervision services. ■*

*More info: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/barakaldo/parque-de-ribera-galindo-este-nuevo-proyecto/>*

# Tecnofisil lleva a cabo la inspección de los pasos superiores en la red ferroviaria de Portugal

Carlos Mira

Por encargo de *Infraestruturas de Portugal* (IP), Tecnofisil está llevando a cabo una Asistencia Técnica para la inspección de los pasos superiores y puentes existentes en todas las líneas ferroviarias en explotación a lo largo del país.

*Infraestruturas de Portugal* es una empresa pública que gestiona las redes ferroviaria y de carreteras del país, bajo la supervisión de los Ministerios de Planificación y de Infraestructura y Finanzas. Su gestión incluye la concepción, diseño, construcción, financiación, conservación, operación y, recalificación, ampliación y modernización de ambas redes, incluyendo y control del tráfico en las mismas.

La red ferroviaria portuguesa tiene más de 2.500 km de longitud, de los cuales están electrificados unos 1.600 km. La inspección que se está realizando afecta a 752 estructuras sobre ferrocarril con distintas tipologías, sobre las que, tras cada inspección, se elabora un informe en el que se reflejan las anomalías y daños detectados, caracterizándolos según su magnitud y posibles consecuencias. Se emiten también las recomendaciones para su resolución o mitigación, priorizándolas en función del nivel de urgencia de la intervención por su impacto en la seguridad del tráfico ferroviario.



Linha do Norte, Loures. Obra id 1280

A cada una de las actuaciones se le asigna un código de clasificación, tanto a la estructura en general como a cada uno de sus componentes y, finalmente, se realiza un análisis comparativo entre la situación anterior verificada y la obtenida en esta inspección, a fin de evaluar su evolución en el tiempo.

Las inspecciones, que comenzaron en el cuarto trimestre del pasado año, se están realizando a buen ritmo, a pesar de las circunstancias derivadas de la pandemia, y finalizarán, como estaba previsto en julio de este año, gracias a que se ha facilitado el acceso a todos los pasos. Se están llevando a cabo con dos equipos de dos ingenieros cada uno y cumpliendo todos los protocolos de seguridad, por lo que afortunadamente, no ha habido que lamentar ningún caso positivo. ■



Linha do Norte, Vila Franca de Xira. Obra id 10349.



Linha de Cascais, Lisboa. Obra id 6945



Linha do Norte, Lisboa. Obra id 1243

# Reconstrucción y prolongación del rompeolas de Caldera en Costa Rica

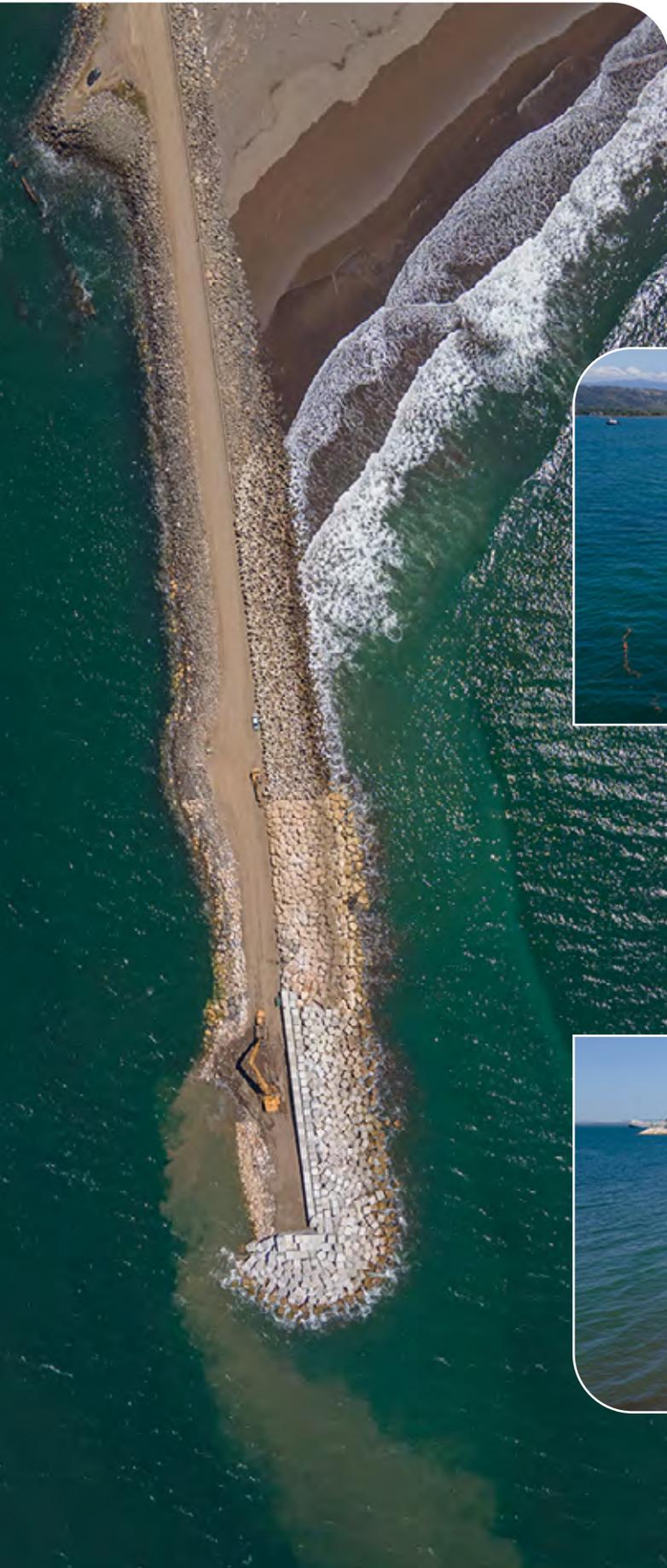
Rafael Ramos / Virginia Martín París

TYPSA finalizó el proyecto de refuerzo del rompeolas y, actualmente, las obras se encuentran muy cerca de su finalización.

Puerto Caldera, ubicado a unos 100 km de la capital, San José, es el principal puerto para tráfico de comercio internacional por la costa del Pacífico de Costa Rica.

Hace aproximadamente 40 años se realizaron el primer diseño y la construcción del Puerto, bajo un programa de asistencia técnica del Gobierno Japonés. La construcción del rompeolas y del puerto se realizó entre los años 1979 y 1981; el puerto se construyó con tres atraques con profundidades entre 7.5 y 11 metros. Con el fin de crear abrigo al oleaje proveniente de direcciones del sur, se construyó el rompeolas, inicialmente de 250 metros de longitud; esta estructura,





además de reducir la penetración del oleaje a la zona de muelles, servía como obstáculo para retener el transporte de arena, que se produce de sur a norte, y que llega a invadir la dársena del puerto, reduciendo la profundidad de los atraques y, por tanto, su operatividad.

Además de varias ampliaciones en años sucesivos, este rompeolas ha sufrido daños importantes por temporales en los años 2002 y 2011, provocando pérdida de longitud del dique y daños en las protecciones del cuerpo y del morro, obligando a las consiguientes reconstrucciones y reforzamientos.



El pasado año 2020, TYPASA finalizó el proyecto de reforzamiento de 594 metros del rompeolas y ampliación de otros 51 metros en la construcción de un nuevo morro del dique. Estas obras las está llevando a cabo Constructora Pirenaica S.A. A la fecha de este artículo, las obras se encuentran muy avanzadas, habiéndose reconstruido completamente el manto principal y secundarios del lado de barlomar y el morro. En las imágenes siguientes se puede observar el grado de avance de las obras en diciembre de 2020.



La empresa constructora ha destacado la calidad del proyecto firmado por TYPASA, no solo desde el punto de vista del diseño, sino de la constructibilidad, lo que les permitió programar las obras y avanzar en plazo sin grandes imprevistos. ■

# Nueva sede de Seaside en Maspalomas, Gran Canaria

José Ramón Fernández Pascual

TYPSA está llevando los servicios de *Construction Management*, Supervisión y Dirección Facultativa.

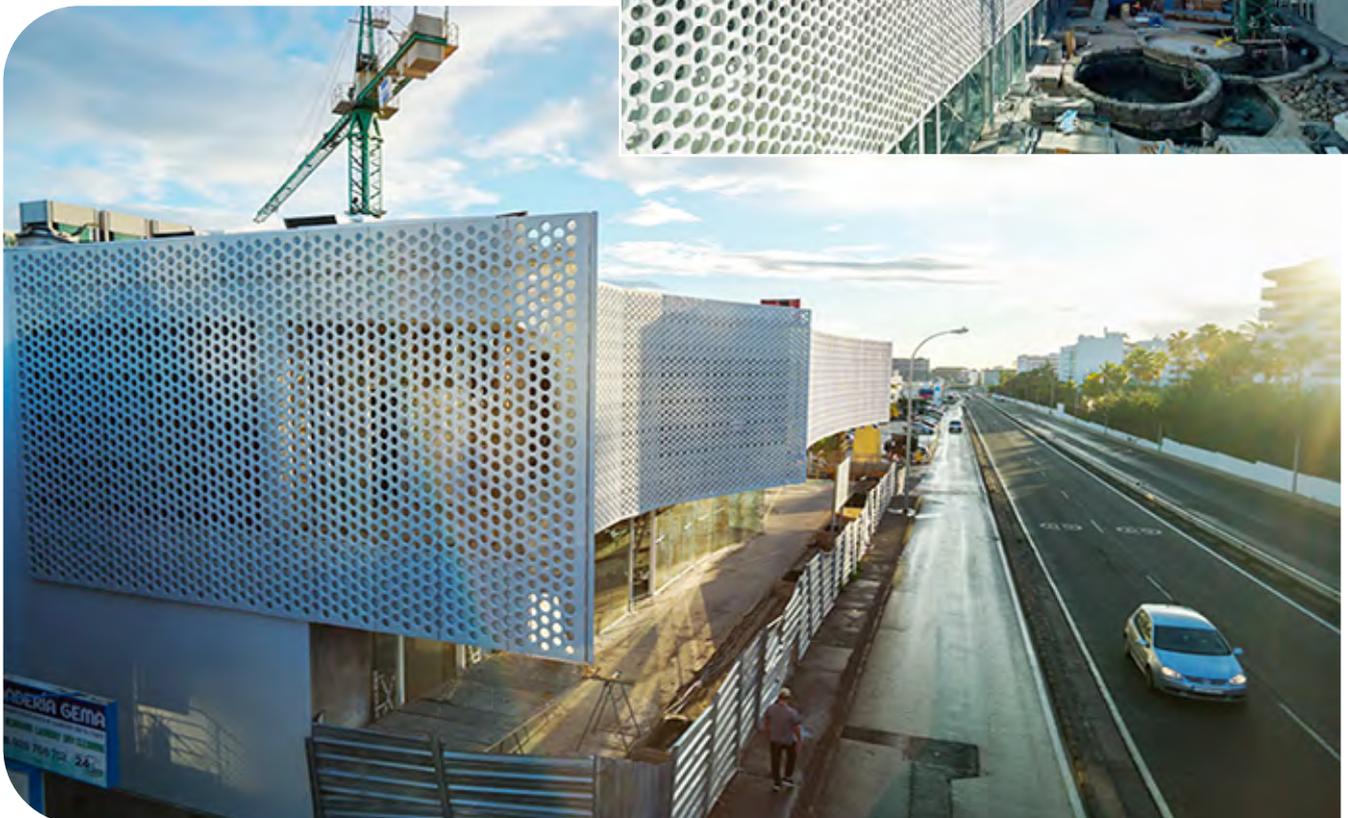
Es habitual que las grandes empresas busquen reforzar su imagen renovando la arquitectura de sus sedes. Este es el caso de la empresa alemana SEASIDE, referente hotelero en las Islas Canarias y cuyas oficinas en España se encuentran en Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, en el sur de Gran Canaria.

La empresa convocó en 2017 un concurso entre arquitectos canarios para el diseño de sus nuevas oficinas centrales y cuyos ganadores fueron PK45. El diseño del paisajismo fue encargado a Luis Vallejo, fundador del famoso Museo del Bonsái en Alcobendas y colaborador habitual de SEASIDE desde su fundación.

El resultado es un edificio de 8.936 m<sup>2</sup> que ocupa toda la parcela, con dos plantas sobre el nivel de calle y otros dos bajo ella. Se distribuye entorno a un gran patio central que separa dos volúmenes principales de oficinas. Ambos volúmenes tienen orientación principal al sur; hacia la calle el destinado a oficinas de alquiler y hacia el patio el que se reserva a la propia empresa. Para tamizar el sol sur del trópico y para conseguir privacidad, tanto interior como hacia el exterior, se dota al edificio de una celosía de hormigón blanco delante del muro cortina de cerramiento. La celosía, además, proporciona

la imagen final del edificio suspendida sobre grandes voladizos a la calle en forma de curvas secantes. El patio central ha sido diseñado por la oficina de Luis Vallejo inspirado en la construcción de la mampostería tradicional canaria para formar parterres que albergarán un estanque con piedra escultórica y vegetación local, incluido dragos de gran porte. El interior de las oficinas ha sido diseñado por el equipo de Interior Design de SEASIDE para asegurar la imagen corporativa usando materiales únicos: terrazo artesanal italiano, mamparas divisorias ESTEL, gres volcánico, iluminaciones Zumtobel, etcétera.

Como consecuencia, este diseño supone un importante reto para la adjudicación y posterior construcción. Se requiere una licitación por lotes que particularice las contrataciones de cada uno de





los elementos singulares del diseño y logre así el aspecto deseado por el Cliente, reduciendo los costes de obra gracias a contrataciones directas. Sin embargo, este método de licitación-construcción por lotes requiere una adecuada estrategia. Esta debe asegurar una buena coordinación entre lotes, determinar su entrada en la obra en el momento preciso, cubrir todos los trabajos previstos eliminando cualquier “brecha” de contratación, asegurar desconexiones eficientes de los distintos contratistas y alcanzar el objetivo de tiempo marcado. Además, hay que tener en cuenta las particularidades del mercado canario: plazos de entrega debido al transporte de materiales no insulares, disponibilidad limitada de algunos materiales, diferencias en sistemas constructivos, etc.

Para llevar a cabo esta delicada tarea, SEASIDE ha confiado en TYPESA contratado los servicios de *Construction Management*, Supervisión y Dirección Facultativa.



En una primera fase, TYPESA ha realizado una “revisión por pares” de los diferentes proyectos y disciplinas. SEASIDE también ha confiado en los equipos de TYPESA para desarrollar los ajustes y correcciones derivados de la revisión. En este trabajo participaron compañeros de diferentes departamentos de la Península y de la división de Gestión Integral dirigidos por Virginia Padilla, Mónica Comejo, David Caravantes, José Manuel Viver y Javier Aguado.

La fase de licitación, supervisión y dirección de obra se inició en paralelo a la anterior, en febrero de 2019. Para ella, la división de Gestión Integral estableció un equipo en San Bartolomé de Tirajana, desplazando a personas con larga experiencia profesional nacional e internacional, José Luis Figueira, y asignando técnicos canarios, Idaira Moreno y Oliver González. Una vez analizado el proyecto se planearon dentro del Plan Estratégico los siguientes 12 lotes para licitar y contratar: demolición, micro-pilotaje, excavación, carcass (estructura y tabiquería gruesa), obra civil, mamparas, suelos especiales, muro cortina, fachada acristalada, celosía, instalaciones mecánicas e instalaciones eléctricas.

Entre los logros conseguidos en estas contrataciones podríamos destacar: ahorro de coste y tiempo gracias a ingeniería de valor en el micro-pilotaje, ahorro en la excavación al ceder tierra a una obra con necesidad de rellenos, ahorro de tiempo y mejora de calidad por cambio de sistema estructural, ahorro de coste y tiempo al sustituir piedra de Calatorao (Aragón) por piedra de Arucas (Gran Canaria) e importante ahorro económico por cambio de elemento de celosía salvando problemas de patentes.

La obra está a dos meses de su terminación y confiamos en alcanzar el último objetivo: entrega en plazo manteniendo la calidad alcanzada hasta ahora. ■

# La actividad de TEyS en la adversidad

*César Sempere Samaniego*

El año 2020 ha resultado extremadamente duro para todas las unidades de producción del Grupo pero, en el caso de TYP SA Estadística y Servicios, ha trastocado por completo la dinámica de la actividad de la empresa, además de afectar en lo personal, en mayor o menor medida, a todos y cada uno de sus integrantes.

Esto se debe a que gran parte del desempeño de los profesionales de TEyS solo puede realizarse en unas condiciones de normalidad que esperemos que, poco a poco, vuelvan a su lugar. Nuestro trabajo se realiza generalmente fuera de las oficinas, interactuando con la sociedad, con los ciudadanos en su día a día y con las administraciones que nos contratan. Trabajos como las encuestas de satisfacción en IFEMA, el estudio PIAAC en hogares o la encuesta a usuarios de Metro de Madrid tuvieron que ser suspendidos por culpa de la pandemia y trasladados a 2021.

Por otra parte, este año ha sido el primero de Victoria Tortosa al frente de TEyS, tras la jubilación de César Gómez Fraguas, y le ha tocado lidiar con estas difíciles circunstancias que ha provocado la drástica reducción del volumen de trabajo. Victoria ha transmitido optimismo, durante todo este periodo, a toda la plantilla de TEyS, a la par que confianza en que el 2021 nos haga olvidar la pesadilla vivida en 2020.

Resumimos, a continuación, algunos de los proyectos que se han realizado en la última parte del año 2020 y los que se están desarrollando o van a iniciarse en el primer trimestre de 2021.

En el área de **Servicios**, parte de nuestro equipo se encuentra realizando su trabajo en Tenerife, gestionando los procedimientos expropiatorios para las obras del sistema de depuración y reutilización de aguas residuales del oeste de Tenerife y Granadilla (Canarias). En los últimos meses de 2020 también se realizaron trabajos similares para la construcción de la EDAR Cheste-Chiva, en Valencia.



Como trabajos de **Estadística** cabe destacar que, en la segunda mitad de 2020, se pudo realizar la encuesta de Tecnología de la Información y Comunicación en los Hogares, recogiendo vía internet (CAWI) o telefónicamente (CATI) unos 15.000 cuestionarios a hogares españoles, una de los grandes estudios estadísticos que viene realizando el Instituto Nacional de Estadística desde hace ya bastantes años.

También en los últimos meses del año 2020 se llevó a cabo el pilotaje del estudio ICCS (Estudio Internacional Sobre Educación Cívica y Ciudadana) que nos hizo trasladar a parte del equipo a 24 centros de Extremadura, Castilla La Mancha y La Rioja, realizando las pruebas un total de 1.385 alumnos.

En estos momentos estamos realizando la Encuesta de Uso de Productos Fitosanitarios para el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la encuesta de Coyuntura de la Exportación. Paralelamente estamos en fase de trabajos previos de algunos proyectos aplazados del año 2020, como el Programa para la Valoración Internacional de Competencias de Adultos (PIAAC), que se trata de un ambicioso proyecto a nivel mundial conocido también como el 'PISA para adultos' o las Encuestas de Satisfacción a usuarios de Metro de Madrid.



En el área de **Recursos** hemos comenzado un contrato con el CSIS prestando asistencia microinformática, y continuamos con contratos de años anteriores con organismos tan importantes como la Fundación Biodiversidad o el Ministerio de defensa.

También seguimos proporcionando apoyo técnico administrativo, aportando personal al Grupo TYP SA o realizando algunos trabajos de ámbito audiovisual.

Deseamos una pronta vuelta a la normalidad que permita el desarrollo de nuestros trabajos dentro de los habituales procedimientos, para seguir creciendo en nuestra actividad. ■

# Riad, hacia un futuro más sostenible

Inmaculada Calama

TYPSA ha introducido un Plan de Estrategia de Sostenibilidad para el diseño del gran proyecto Sport Boulevard

En los últimos años, la ciudad de Riad se ha embarcado en un ambicioso programa de planificación urbana e ingeniería que transformará la ciudad en un modelo moderno, sostenible y accesible para sus ciudadanos.

El proyecto Riad Sport Boulevard es uno de los grandes proyectos que contribuirán a esta transformación y es una pieza clave para alcanzar uno de los objetivos enunciados en la Visión Nacional 2030 de Arabia Saudí, que Riad sea una de las 100 mejores ciudades del mundo,

TYPSA, en consorcio con COEN, PARTNERS y EL DORADO, participa en el diseño de este proyecto, poniendo a disposición el conocimiento y la experiencia de sus departamentos y divisiones. El Sport Boulevard que se extiende a lo largo de 135 kilómetros a través de la ciudad de Riad, pretende promover la apertura de la ciudad a sus ciudadanos y visitantes, fomentando la creación y el uso de espacios públicos abiertos y la creación de áreas de convivencia y enriquecimiento cultural, al tiempo que promueve la vida activa con la creación de espacios deportivos y de interacción social.

Una vez iniciados los trabajos, el cliente solicitó incluir criterios de sostenibilidad en el diseño. Para dar respuesta a este requerimiento, desde la División de Consultoría y Evaluación Ambiental de TYPSA y en colaboración con el resto de las empresas del consorcio, se ha desarrollado una Estrategia de Sostenibilidad específica y adaptada a las características del lugar y a las particularidades del proyecto.

El punto de partida para garantizar la sostenibilidad de un proyecto es asegurar que sus objetivos y acciones estén alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS son el plan elaborado por Naciones Unidas para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos. Abordan los retos a los que el mundo se enfrenta, incluidos los relacionados con la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la degradación del medio ambiente, la paz y la justicia.

La Estrategia de Sostenibilidad desarrollada se encuentra totalmente alineada con los ODS, y más particularmente con aquellos de especial relevancia para Arabia Saudí, tal como se recoge en la Primera Revisión Voluntaria de los ODS de Arabia Saudí.



El proyecto Sport Boulevard ha identificado aspiraciones sostenibles que abarcan seis grandes áreas temáticas, como son la cultura, el deporte, la movilidad, el ciclismo, el agua y la resiliencia. La Estrategia de Sostenibilidad aborda cada una de estas áreas de forma transversal, aunque en última instancia se centra en la resiliencia general del proyecto. Para ello se han establecido 22 objetivos de sostenibilidad desarrollados en las siguientes líneas de acción:

- Promover el bienestar de los ciudadanos y fomentar una vida sana.
- Realizar un uso eficiente y responsable de las fuentes de agua disponibles.
- Disponer de energías renovables y optimizar el consumo energético de las instalaciones.
- Reducir la contaminación y mejorar las condiciones de ambiente exterior en espacios públicos.
- Promover un uso eficiente de los recursos y garantizar una adecuada gestión de los residuos.
- Aumentar presencia de vegetación en las zonas urbanas, principalmente en zonas verdes abiertas y grandes parques urbanos.

Los objetivos de sostenibilidad establecidos permiten guiar al proyecto en su diseño.

Mediante indicadores específicamente desarrollados para cada uno de ellos, se mide además el grado de cumplimiento alcanzado.

Dentro de la Estrategia de Sostenibilidad se han definido igualmente una serie de requerimientos mínimos de diseño que contribuyen a garantizar la sostenibilidad del diseño de sistemas e instalaciones. Estos requerimientos mínimos recogen los estándares de sostenibilidad locales e internacionales.

En el caso específico del Sport Boulevard, la magnitud del proyecto, la diversidad de las actuaciones propuestas y los diferentes ámbitos a los que afecta, condiciona la necesidad de evaluar independientemente la sostenibilidad de cada uno de los paquetes de licitación que conforman el proyecto. Se analiza la evolución de los indicadores de sostenibilidad a lo largo de cada una de las fases de diseño y se evalúa el grado de cumplimiento final de los objetivos inicialmente planteados.

Los trabajos de sostenibilidad abordados en el marco de un contrato de la magnitud del Sport Boulevard están suponiendo un reto en sí mismo por las nuevas temáticas abordadas y por la coordinación requerida entre diferentes disciplinas para satisfacer las expectativas de un cliente exigente.

La experiencia nos está permitiendo afianzar nuestros conocimientos y adquirir habilidades para afrontar en mejores condiciones estos aspectos en futuros contratos.

El aspecto de la sostenibilidad es una realidad muy integrada en la actividad de TYPESA.

■ La consideración de aspectos relativos a la sostenibilidad en contratos es ya una realidad. Cada vez son más los clientes que in-



cluyen requisitos específicos en sus criterios de valoración de ofertas y solicitan sus servicios conforme a determinados estándares de sostenibilidad.

- La sostenibilidad en los proyectos debe ser entendida como un aspecto transversal que proporciona un soporte al conjunto de disciplinas que intervienen en el diseño. Por un lado, proporciona bases a tener en cuenta en el diseño y por otro, debe evaluar el resultado de los trabajos del resto de las disciplinas.
- Es fundamental, por tanto, abordar los aspectos relativos a la sostenibilidad, desde el inicio mismo del contrato para alinear el diseño con los objetivos específicos del cliente y para maximizar la eficacia del equipo de trabajo.
- La División de Consultoría y Evaluación Ambiental de TYPESA junto con otras Divisiones y Departamentos de la empresa es capaz de responder a esta demanda y continúa desarrollando sus capacidades para responder a este tipo de requerimientos cada vez más solicitados. ■



# Success leads to success in KSA

José San Francisco

## Supervision services for sewage treatment and desalination plants in Saudi Arabia

*In 2019 we successfully completed our first Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) assignment at the 250,000 m<sup>3</sup>/day Shuaibah 3 Expansion II Independent Water Plant (IWP) in KSA for the Saudi Water Partnership Company (SWPC). After this favourable outcome, failing to win a second contract for similar supervision services came as a setback. Another unsuccessful bid, however, did not impact on our planning since the site was close to the war-stricken border between Saudi Arabia and Yemen. Moreover, we had been shortlisted for supervision services for future Public Private Partnership (PPP) projects for Independent Sewage Treatment Plants (ISTP), which offered a unique opportunity to provide contractual and technical services for large projects in the promising Middle Eastern sanitation market.*

*Our client had been perfectly satisfied with our performance during the first assignment but had encountered difficulties with other consultants in similar projects. With this in our favour and our competitive offer based on previous experience, we were successful in winning a new supervision contract at the 200,000 m<sup>3</sup>/day Dammam STP. TYPASA was aware that having been awarded one contract the consequent learning curve would bring efficiencies and so was able to submit a competitive offer for the 300,000 m<sup>3</sup>/day Jeddah Airport 2 ISTP contract, which we also won. Furthermore,*

*TYPASA went on to win SWPC's third ISTP supervision contract at Taif ISTP (100,000 m<sup>3</sup>/day).*

*SWPC realised that some competitors had become more price aggressive because they were eager to win one of the contracts. Meanwhile, TYPASA was able to offer a lower unit bidding price as the number of contracts increased. SWPC therefore decided to launch a Request for Proposal for a long-term agreement (5 years) to supervise construction of 26 large new facilities.*

*SWPC's contract Supervision Services for IWP and ISTP Projects comprise 14 new IWP with a freshwater production of 6 hm<sup>3</sup>/day. They further include 12 ISTP projects with an installed treatment capacity of 1,5 hm<sup>3</sup>/day. TYPASA was once again selected as the preferred bidder.*

*At present the three ISTP at Dammam, Taif and Jeddah are under construction, and TYPASA's different multidisciplinary and multicultural teams have already started their assignments in those challenging projects.*

*TYPASA's services for the first Work Order in the SWPC contract for IWP and ISTP projects are expected to commence in March*



Dammam ISTP Team (200,000 m<sup>3</sup>/d), from left to right: Anwar Mahmood Ansari (Civil Engineer) and Sergio Tortosa Fuentes (Project Manager)



Alegria Adell – Technical Coordinator for ISTP projects with TYPSA team at Riyadh HQ

2021 at Jubail 3A IWP, which will generate 600,000 m<sup>3</sup> of potable water a day. Yanbu 4 IWP with a production of 450,000 m<sup>3</sup>/day, is programmed to start during the summer of 2021. Jubail 3B IWP, also 600,000 m<sup>3</sup>/d, will be TYPSA's sixth project and is scheduled to start during the last quarter of 2021. Three permanent staff per project will provide services on site, and technical and managerial support services will be provided from KSA headquarters and Spain.

When providing supervision services that include technical support and contractual management to the largest water treatment investment programme in the world, TYPSA is expected to be at the forefront of water treatment technology as well as contractual management in different PPP projects such as Build Own Operate (BOO) for IWP and Build Own Operate and Transfer (BOOT) for ISTP. We are confident that we will once again prove our excellence. ■



Khalid Alghamdi – TYPSA Project Manager for Taif ISTP (100,000 m<sup>3</sup>/d).

# Finalizadas las obras de rehabilitación del muelle 7 del Puerto del Callao, Perú

*Nieves Pedrosa Nuño*

TYPSA ha estado llevando la supervisión de todos los trabajos de restauración en el muelle junto a la empresa concesionaria, la multinacional APM Terminals

APM Terminals Callao (APMTC) junto con la Autoridad Portuaria Nacional (APN) de Perú suscribieron el acta de recepción de obras del remodelado muelle de hidrocarburos.

El 35% del combustible para el abastecimiento de Lima y Callao (gasolina, diésel y gas) es operado desde este muelle por lo que le otorga una condición de alto interés estratégico siendo vital para el país andino. Es por ello que las obras, iniciadas en febrero del 2018, se llevaron a cabo sin la suspensión de las operaciones del sistema de abastecimiento de hidrocarburos, lo que obligó a un seguimiento minucioso del Plan de Obra.

Estas obras de reparación han supuesto varias partidas, entre las que destacamos:

- La rehabilitación de la plataforma del muelle donde se ha realizado una reparación del deterioro de la estructura a lo largo de todo el muelle (dolphins, pasarela de acceso, plataforma de descarga, estructuras de carga/descarga), elevando la eficiencia operativa y permitiendo realizar operaciones de hidrocarburos con mayor seguridad. Es de destacar la reparación de numerosos pilotes con diversas técnicas, incluyendo "wrapping" con resinas epoxi y fibras.

El muelle 7 del terminal portuario del Callao está listo para recibir naves de 35.000 toneladas de carga.

- La ampliación del espacio del muelle con la instalación del nuevo sistema de defensa y elementos de amarre, permitiendo atender dos naves simultáneamente.
- La rehabilitación de edificaciones, resultando un nuevo edificio de emergencia que alberga el cuarto de bombas, la oficina de operaciones y el centro de control del sistema contraincendios.
- Dotar al muelle con una nueva plataforma de lucha contra incendios a través de la adquisición de un nuevo sistema contraincendios automatizado, que permite proteger los equipos sobre la plataforma y extinguir incendios a nivel del mar causados por derrames en la plataforma de descarga, cumpliendo así los estándares internacionales. ■



ACTUALIDAD | Finalizadas las obras de rehabilitación del muelle 7 del Puerto del Callao, Perú



De izquierda a derecha: Miguel Meneguzzi, Nieves Pedrosa, Deuglis Sabino (ICC), Martín Campos (Consortio TYPASA-ICC), Ángel Morales (TYPASA), Luis Plasencia (Consortio TYPASA-ICC) y Carlos Cabrera (APM terminals)



# Más de diez años de explotación de la red de aforos de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa

*Iria Herranz Lore*

TYPSA ha resultado adjudicataria de un nuevo contrato de servicio para la explotación y mantenimiento de la red de aforos de la demarcación hidrográfica de Galicia-Costa para Augas de Galicia.



En el año 2009, TYPSA comienza su primer contrato de explotación de la red de aforos de Galicia-Costa. Es, en ese momento, cuando la Dirección Territorial de TYPSA en Galicia adquiere dos equipos de medición de caudales, un Riversurveyor M9 y un Flowtracker de la casa SonTek, para altos y bajos calados respectivamente, ambos de tecnología Doppler.

A este primer contrato de dos años le sucedieron otros dos más, de cuatro años de duración cada uno, en los que se adquirió un tercer equipo de aforo, un QLiner 2 de la marca OTT.

Todos los equipos de aforo de los que dispone la Dirección Territorial son ADCP (Acoustic Do-

ppler Current Profiler); con esta tecnología, además del caudal circulante, se puede obtener el perfil de velocidades y la caracterización geométrica de cada sección y el perfil de velocidades.



En enero de 2021 han dado comienzo los trabajos del cuarto y último contrato conseguido al mismo efecto. En este nuevo periodo, los trabajos se extenderán hasta enero de 2023, pudiendo prorrogarse hasta un máximo de enero de 2025.

Actualmente, la red hidrométrica de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa está formada por cuarenta y tres puntos de control dotados, la mayoría de ellos, de una moderna



estación de aforo con sonda radar y modem para la transmisión de datos; estas estaciones miden nivel de agua.

estado de las estaciones, subsanando cualquier incidencia que ocurra, tanto de comunicación como del estado de los equipos.

Los trabajos desarrollados por TYPESA consisten en la realización de las tareas de explotación y mantenimiento de la red de aforos de Galicia-Costa con el fin de proporcionar unos datos de niveles y caudales con los que se pueda obtener una estadística para la planificación y explotación de las cuencas, así como la gestión en tiempo real de fenómenos hidrológicos extremos, inundaciones y sequías.

Los datos de nivel de las estaciones de aforo, transmitidos en tiempo real, o recogidos en las estaciones, son tratados con el fin de obtener los caudales y las aportaciones. Además, se realiza un control continuo de estos datos, así como un análisis de los datos incongruentes de la serie, estableciendo las posibles causas de los errores y tomando las medidas necesarias para solucionarlos.

En concreto, el trabajo realizado consiste en la toma de datos y mantenimiento y conservación de las estaciones de aforo, realizando la recogida de datos de campo, con visitas periódicas a las estaciones de aforo y realizando los ajustes necesarios en el sistema.



Por otra parte, TYPESA se encarga también de la gestión de las alarmas que se emitan desde alguna de las estaciones de aforo, especialmente en situaciones hidrológicas extremas, comprobando la veracidad de esos datos y planificando la visita a los puntos afectados y la realización de aforos directos si procede.

Además, dado que la mayor parte de las estaciones de aforo de Galicia-Costa están en secciones naturales del río sometidas a procesos naturales de sedimentación y erosión, y que los aparatos de medida instalados sólo reflejan la variable altura de la lámina de agua, se realizan aforos directos de forma periódica para mantener las curvas de gasto calibradas y actualizadas para el cálculo de caudales.

El contrato se completa con la realización de informes técnicos relativos a los datos de las estaciones, seguimiento de la red de aforos y del comportamiento hidráulico de los ríos de Galicia-Costa.; a su vez se elaboran informes mensuales relativos al estado de las estaciones, actuaciones realizadas e incidencias, así como se elabora un anuario de aforos a cada cierre de año hidrológico. ■

Dentro de las labores periódicas de mantenimiento y conservación de la red foronómica realizadas, se resalta el control continuo del

Fuente: <https://augasdegalicia.xunta.gal/>





## Reconocimiento a TYPESA por un Proyecto de Innovación Digital

### *TYPESA wins recognition through a Digital Innovation Project*

Comunicación Grupo TYPESA

TYPESA Group Corporate Communication

La Comunidad #PorElClima nació en el año 2016 para impulsar a la sociedad española a actuar frente a la crisis climática. Constituye una alianza entre administraciones públicas, sector privado y entidades sociales para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, la Agenda 2030 y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 13, contando como socios impulsores con la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES), la Oficina Española del Cambio Climático y la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica, la Federación Española de Municipios y Provincias, la Red Española del Pacto Mundial y el Grupo Español para el Crecimiento Verde, entre otros.

Con el fin de lograr mayor implicación del sector privado, cada año lanza una convocatoria denominada “Los 101 Ejemplos Empresariales de Acciones #PorElClima”, y selecciona a las mejores iniciativas de las empresas y entidades privadas. La tercera edición del año 2020 se ha centrado en la contribución a la descarbonización.

TYPESA es la única empresa de ingeniería seleccionada en esta convocatoria, por su proyecto de I+D+i “Gemelo Digital de la Sede”, que contribuye a la descarbonización de los edificios e infraestructuras a lo largo de todo el ciclo de vida, y que cuenta con un componente importante de capacitación y formación. ■

*Comunidad #PorElClima was born in 2016 to encourage Spanish society to act on the climate crisis. The aim of this alliance between public administrations, the private sector and social groups is to meet the objectives of the Paris Agreement, Agenda 2030 and Sustainable Development Goal 13. The founders include the Ecology and Development Foundation (ECODES), the Spanish Office for Climate Change, the Ministry for Ecological Transition's Biodiversity Foundation, the Spanish Federation of Municipalities and Provinces, the Spanish Network of the Global Compact and the Spanish Group for Green Growth.*

*Every year, Comunidad #PorElClima launches a call for ‘101 Examples of Corporate Climate Actions’ to encourage more public sector involvement, selecting the best company and private initiatives. In 2020, the third edition focused on contributions to decarbonisation.*

*TYPESA was the only engineering company to be selected on this occasion, for its ‘Company Head Office Digital Twin’ R+D project. The project contributes to the decarbonisation of buildings and infrastructure throughout their entire lifecycle and includes capacity building and training as important project features. ■*



## Abriendo camino con la tecnología de olas artificiales para la práctica del surf

Comunicación Grupo TYP SA

## Breaking ground with artificial wave technology for surfing

TYP SA Group Corporate Communication



TYP SA está llevando a cabo el proyecto básico, de construcción y la asistencia técnica a la obra de una piscina para la práctica del surf con olas artificiales, tecnología Wavegarden, en Garopaba, en el Estado de Santa Catarina, en Brasil.

Constituye el primer contrato importante de TYP SA para el desarrollo de este tipo de instalaciones y es fruto del tiempo que llevamos trabajando con la empresa española Wavegarden, dándoles apoyo en diferentes aspectos técnicos y estudios de implantación. Wavegarden es una ingeniería puntera dedicada a la investigación, diseño, fabricación e instalación, y operación de sistemas generadores de olas y lagunas para la práctica del surf. Llevan una década dedicada al I+D, son dueños de una serie de patentes y avances significativos, y están considerados como el líder del mercado en el sector emergente de las olas artificiales dinámicas.

La empresa está ubicada en el País Vasco y es allí donde ha cuajado la relación con la delegación de TYP SA en Euskadi. Estamos orgullosos de hacerlos fuertes y crecer en experiencias con estas nuevas tecnologías, y poder tener una relación directa con el propio departamento de desarrollo de esta empresa en auge por el mundo. ■

*TYP SA is preparing preliminary and detailed designs and providing construction management assistance for a surfing lagoon using Wavegarden artificial wave technology in Garopaba, in the State of Santa Catarina, in Brazil.*

*This is TYP SA's first major contract for the development of this type of facility and is the result of the time spent working with the Spanish company Wavegarden, supporting them in different technical aspects and installation studies. Wavegarden is a cutting-edge engineering firm dedicated to the research, design, manufacture, installation and operation of wave-generating systems and surfing lagoons. The firm has spent a decade on R&D achieving a series of patents and significant breakthroughs and is now considered the market leader in the emerging sector of dynamic artificial waves.*

*Located in the Basque Country, our relationship with the company has prospered through the TYP SA Euskadi office. We are proud of the opportunity to grow and to strengthen our experience using these technologies based on our direct relationship with the development department of this company whose business is booming across the globe. ■*

# ‘Spatial Analysis’ aplicado a la movilidad peatonal en Kuwait

Curro Blázquez García / Carlos Rodríguez Romero

## Contexto y objetivo

La gran mayoría de las ciudades de Oriente Medio han sido pioneras en la introducción de diseños urbanos cada vez más innovadores, e incluso con visiones realmente futuristas. Sin embargo, para cualquiera que esté habituado a visitar esta región, este concepto de diseño urbano no siempre está tan presente en la realidad del espacio público. Fuera de los centros financieros y turísticos de las principales metrópolis de Oriente Medio llama la atención la ausencia generalizada de las mínimas infraestructuras para la movilidad peatonal.

Durante décadas, el diseño de las ciudades y la planificación de la movilidad urbana han estado totalmente determinadas por la utilización del vehículo privado. Este patrón ha resultado en una configuración metropolitana en la que se suceden numerosas áreas urbanas totalmente incomunicadas a escala humana por las barreras físicas que determina una red de autopistas urbanas de alta capacidad. Este desarrollo ha dejado también tradicionalmente al transporte público en un segundo plano y ha provocado que la inversión en infraestructuras para la movilidad peatonal haya sido claramente insuficiente.



Autopista urbana de gran capacidad que prácticamente aísla dos barrios de Kuwait entre sí

Para paliar este problema, y dotar a Kuwait de una red de movilidad peatonal conectada y segura, la *Kuwait Municipality* encomendó a TYPESA la labor de materializar el *Pedestrian Master Plan Facilities in Kuwait* en toda su área metropolitana. El objetivo integral consiste en la propuesta de una serie de medidas que faciliten la movilidad peatonal, así como la accesibilidad a la red de transporte público, incluyendo la futura red de metro de Kuwait, para reducir la utilización del vehículo privado en favor de otros modos de transporte más sostenibles.

Para abordar este reto, la División de Planificación de Transportes y Movilidad consideró crucial el planteamiento de una herramienta sistematizada de análisis espacial que permitiera identificar el potencial de movilidad peatonal a nivel de red y, a su vez, generar una

serie de parámetros técnicos para la toma de decisiones en el desarrollo del Master Plan.

## Desarrollo

Los análisis multicriterio son una herramienta generalizada para comparar y seleccionar alternativas ya que permiten englobar, en una única clasificación, diferentes criterios (objetivos o subjetivos, numéricos o categóricos, etc.) para determinar cuál es la propuesta óptima. En el máster plan propuesto, el objetivo era doble. Por un lado, detectar las características que determinan las áreas urbanas con mayor potencial para la movilidad a pie; y por otro, proceder a la localización de estas áreas. Para compatibilizar esta evaluación bidimensional se ha diseñado el análisis espacial PPI (*Pedestrian Potential Index*) con el fin de desarrollar una parametrización georeferenciada del potencial peatonal de las zonas del área de estudio.

A partir de la recopilación de la información geográfica existente y de una campaña exhaustiva de aforos de tráfico, transporte público y flujos peatonales, el mayor reto ha consistido en parametrizar todos los conceptos técnicos a nivel geoespacial, de cara a implementar un análisis conjunto, y así poder obtener resultados que engloben todos los *inputs*. Para ello se ha seguido una metodología que, si bien sigue la estructura típica de un análisis multicriterio, se ha adaptado para ser implementada digitalmente sobre la base de información geográfica.

Como en cualquier análisis multicriterio, las capas de información geográfica *a priori* no obedecían a una clasificación única (STEP 1), por lo que para su posterior combinación se transformaron sus respectivos valores a una puntuación estándar entre 0 y 100 (STEP 2). Llegados a este punto, toda la información quedó georeferenciada y bajo el mismo sistema de puntuación.



Transformación de categorías de uso de suelo a puntuación estándar

Sin embargo, cada capa estaba compuesta por diferentes elementos geométricos según su propia naturaleza topológica (polígonos, líneas, puntos o *buffers*). Por tanto, era necesaria una homogeneización que permitiera comparar datos sobre un único elemento geométrico en GIS. Para ello, se ideó una división territorial en base

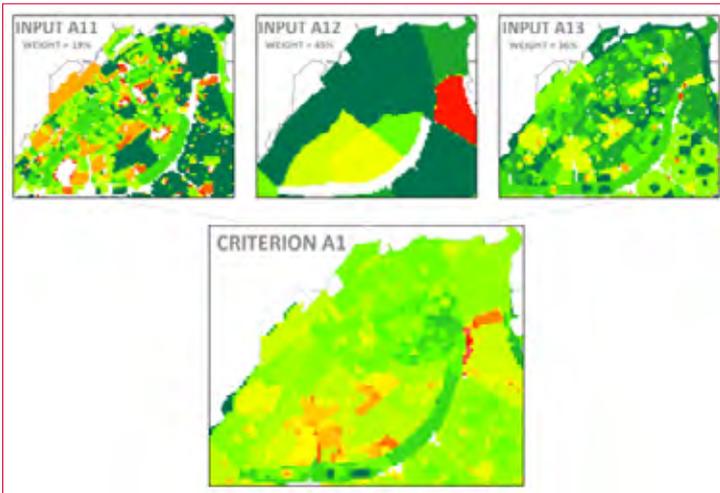
a una malla que ofreciera suficiente precisión en el análisis. La malla resultante quedó compuesta por 300.000 celdas de 50x50 m sobre la que trasponer todas las bases de datos geográficas, del mismo modo que se genera la discretización de un elemento para cálculos con elementos finitos.

En la imagen se muestra cómo se superponen los polígonos de la capa de uso de suelo con el mallado (STEP 3), para posteriormente asignar a cada celda el valor del polígono correspondiente (STEP 4).



Transposición de puntuaciones a la malla de 50x50 m

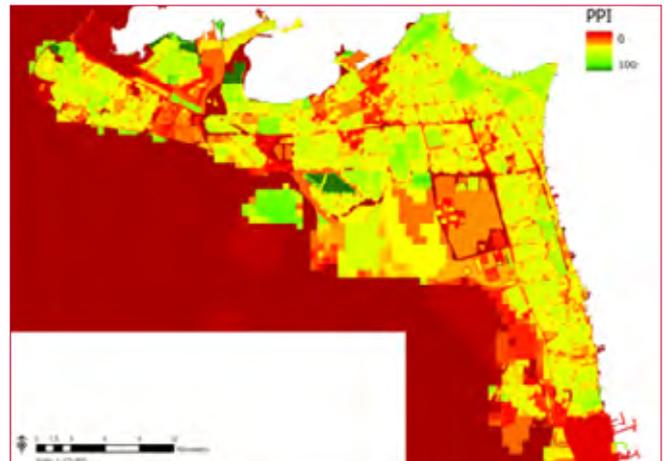
Una vez transformados todos los inputs al mismo sistema de puntuación y representados sobre la malla de 50x50 m, se definió un sistema de pesos, como en cualquier análisis multicriterio, con el objetivo de ponderar adecuadamente la importancia de cada *input*.



Combinación de inputs según su peso

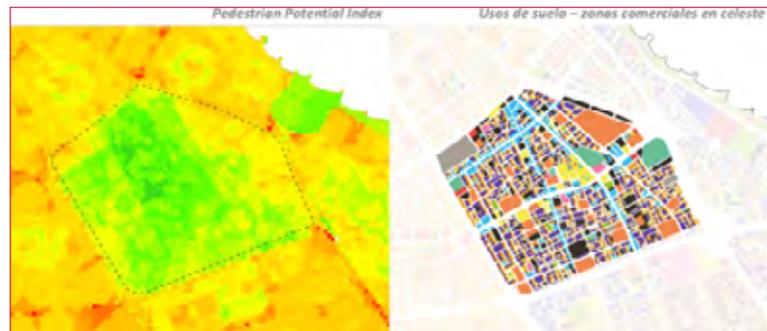
### Resultados

El resultado final del análisis espacial puede apreciarse en la imagen donde, a modo de mapa de calor, el color verde caracteriza las zonas con mayor potencial peatonal, y el rojo las áreas con peores condiciones para movilidad a pie. De esta manera, se observa una clara correlación entre el potencial de movilidad peatonal (PPI) y las zonas con un tejido urbano más consolidado en el noreste del área metropolitana. Por otro lado, los grandes polos industriales aparecen como manchas rojas salpicadas a lo largo y ancho del área de estudio y se puede comprobar el "efecto barrera" de las grandes autopistas urbanas para la movilidad peatonal entre distritos.



Resultado del Pedestrian Potential Index para Kuwait

Ampliando la escala de análisis, se muestra el distrito de Hawalli, uno de los que presenta mejor mezcla de usos de suelo en el área de estudio para la movilidad peatonal. En la clasificación del PPI se puede observar cómo las zonas que mejor puntuación reciben son aquellas enmarcadas entre los grandes corredores comerciales, que se corresponden con el color celeste en la clasificación de usos de suelo. Resulta especialmente llamativo también observar la diferencia entre Hawalli y los barrios colindantes, poniendo de manifiesto su evidente peor distribución urbana para la movilidad sostenible.



Análisis espacial en el barrio de Hawalli

En definitiva, esta herramienta de visualización espacial ha permitido realizar un análisis territorial de un tejido urbano tan extenso y complejo como el del área metropolitana de Kuwait, a partir de unas directrices técnicas para identificar las principales fortalezas y debilidades para la movilidad peatonal. ■



# Utilizando Realidad Virtual para mejorar la presentación de proyectos

Xavi de Ros / Kyra Romero / Susanna Navarro

Proyecto de investigación sobre Recorridos en Realidad Virtual y su aplicación al Proyecto Ejecutivo de la Reforma del Vestíbulo de Glòries, parada emblemática de Metro de la Línea 1 de Barcelona

## Introducción al proyecto

TYPSA ha sido pionera en la aplicación de Metodología BIM en sus proyectos. Ahora da un paso más y sigue adelante en su carrera por la innovación, las nuevas tecnologías y el aporte de valor a sus clientes gracias a la posibilidad de realizar recorridos virtuales.

A raíz de un proyecto de innovación interno se escogió el Proyecto Ejecutivo de Ampliación del Vestíbulo Metro de Glòries para la aplicación de Realidad Virtual o VR, dada la amplia repercusión del mismo por la cantidad de entidades públicas de Barcelona que participaban en el proyecto: Barcelona de Infraestructuras Municipals (BIMSA), Ajuntament, Generalitat y Museo del Diseño de Barcelona (DHUB), por la superficie abarcable (aprox. 600 m<sup>2</sup>) y además porque se estaba realizando en BIM.

El proyecto cobra especial relevancia e interés, especialmente para la ciudadanía, por su futura conexión con el museo DHUB, y como punto clave de la transformación de la zona a futuro intercambiador y acceso a la nueva Plaza de les Glòries, donde también se está desarrollando el Proyecto de Canòpia Urbana, centro de la nueva expansión nordeste de la ciudad.



Figura 1. Ubicación del proyecto dentro de la ciudad de Barcelona

Este proyecto de la delegación de Barcelona ha sido desarrollado por un equipo multidisciplinar y los encargados de realizar los recorridos virtuales han sido los compañeros del departamento de edificación Xavi de Ros y Kyra Romero, formados previamente en el desarrollo de la herramienta.

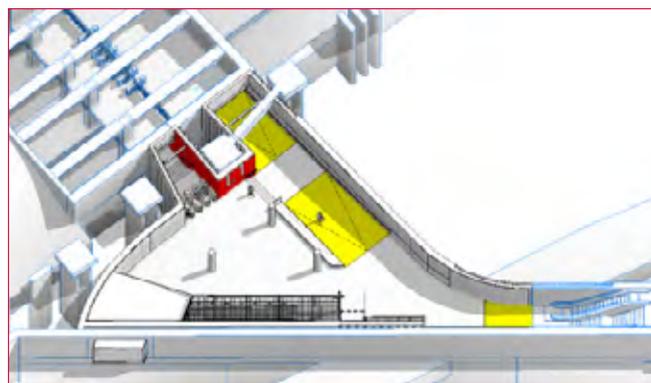
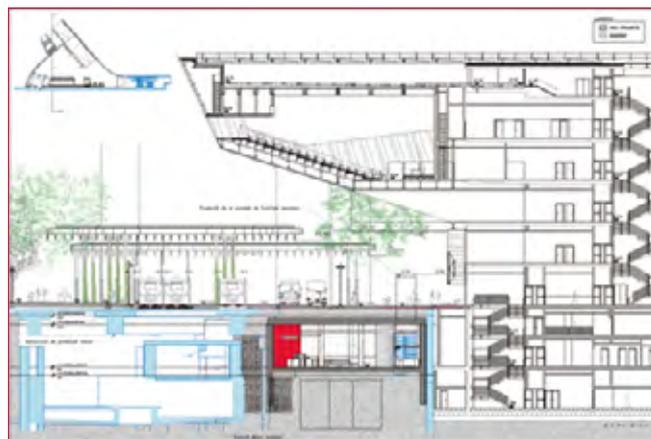


Figura 2. Sección e 3D del vestíbulo de metro de Glòries del proyecto desarrollado

## Hoja de ruta de la implementación

Para implementar la realidad virtual en proyectos de la delegación de Barcelona, se organiza y forma a un equipo. Félix Tejada fue el encargado de realizar la formación de los compañeros de TYP-SA Cataluña, enfocada al uso del software necesario que incluyen Enscape y Panotour.

## Descripción de los trabajos: ENSCAPE y PANATOUR

El proyecto ejecutivo realizado en Revit ha permitido, mediante el plugin Enscape (la herramienta de renderizado utilizada para esta nueva práctica), ver el modelo en realidad virtual o exportar imágenes 360°. Día a día, el modelo se ha ido actualizando automáticamente a medida que el proyecto ejecutivo se iba detallando y lo hemos podido utilizar, posteriormente, para realizar el tour virtual. Además, gracias a esta herramienta de renderizado en tiempo real y a la inmersión a escala 1:1 han podido detectarse fallos en el proyecto a medida que se iba desarrollando. Por otra parte, Enscape ha permitido no solo la detección de conflictos, sino también la

Figura 3.  
Mejora de la sala  
de formación de  
Barcelona, equipos y  
software.  
Formación interna de  
tres días



aplicación y visualización de cambios en tiempo real, testeando diferentes propuestas de diseño en las propias reuniones.

Paralelamente a la definición del modelo de trabajo para la extracción de las imágenes 360° que formaran el recorrido, se deciden cuáles serán los distintos puntos de vista que tendrá el usuario en el modelo. Estos, son posiciones en el modelo desde las que se renderizan imágenes 360° con el uso de **Enscape**. El montaje del recorrido virtual se realiza desde **Panotour**, en el que debes configurar el recorrido conectando escenas, imágenes 360 extraídas previamente.

### Resultados

Los resultados se compartieron con los principales agentes del proyecto: agentes del Ajuntament de Barcelona, de la Generalitat de Catalunya, de BIMSA y de TMB. La estrategia era ofrecerlo como sorpresa al final del proyecto y fue recibido con felicitaciones de todos ellos por el gran trabajo desarrollado.

### Oportunidades

Se trata de un proyecto con mucho potencial. Si bien es cierto que la pandemia ha acelerado el uso de recorridos virtuales en el sector inmobiliario, TYP SA se posiciona como pionero en ofrecer este recurso a entidades públicas. La posibilidad de presentar todo tipo de proyectos utilizando los recorridos virtuales, es una oportunidad tecnológica que ofrece un gran alcance y una fácil difusión.

Actualmente, podemos dar como implementadas las soluciones tecnológicas con el objetivo de poder realizar recorridos virtuales con imágenes fijas. TYP SA cuenta ya con un equipo capacitado para realizar estas soluciones. ■



Finalmente, el proyecto del recorrido virtual pasa a exportarse. En este caso, se ha exportado como página web, para después subirlo al servidor de TYP SA y ser accesible a través de internet. El formato propuesto, es utilizar un código QR, escaneable desde cualquier dispositivo móvil, vinculado a la URL donde se aloja el proyecto. De esta forma, mediante una interfaz intuitiva, el usuario final podrá navegar por el recorrido en una experiencia única en el sector. Además, si el usuario dispone de gafas con soporte para smartphone, podrá activar la opción estereoscópica para que la visita virtual sea totalmente inmersiva.



# Creación de nuevos elementos BIM específicos para aeropuertos

María Tortosa

Entre los objetivos de este proyecto se encuentra el de mejorar la imagen del Grupo y posicionarlo en la vanguardia tecnológica de la ingeniería aeroportuaria, además de dar pie a nuevos proyectos de I+D+i, tomando la delantera a nuestra competencia más directa en el entorno nacional y sobre todo, en el entorno internacional.

La división de Aeropuertos se ha implicado en un proyecto de I+D+i propuesto por la persona que desarrolla el BIM Management, Leticia Picazo Roldán, empujada por la necesidad de implementar BIM en la mayoría de los contratos de los últimos años.

El objetivo de este proyecto es tratar de establecer unos criterios y procedimientos comunes a la hora del desarrollo de elementos específicos aeroportuarios, así como del entorno aeroportuario en general. Dado que los elementos son totalmente especializados y exclusivos de la industria aeroportuaria, no suelen tenerse en cuenta en los procesos de normalización, lo que implica que se han de crear de cero ya que no existían procedimientos estándar que se adecuaban a las necesidades de esta industria. Además, suelen ocupar horas de producción de la plantilla, que podrían verse reducidas teniendo una biblioteca BIM adaptada a los trabajos aeroportuarios, que acaban siendo una tarea tediosa y pesada.

Ejemplos de algunos elementos aeroportuarios pueden ser el Sistema automatizado de tratamiento de equipajes o por sus siglas en inglés, BHS (Baggage Handling System), que es el sistema que está en la parte industrial del aeropuerto y que se encarga de la clasificación, transporte y distribución del equipaje en un avión., que se basa en una red de cintas transportadoras o de bandejas (o sistemas combinados) a diferentes alturas y con máquinas de inspección en diferentes niveles que aseguran que ninguna maleta pueda ser peligrosa para la operación de la aeronave.

También se pueden encontrar elementos de navegación para seguir la ruta establecida, como son los VOR, que son Radiofaros Omnidireccionales de Muy Alta frecuencia, o el ILS, que es el sistema de aterrizaje instrumental que permite que un avión sea guiado con precisión durante la aproximación a la pista de aterrizaje proporcionando guía lateral y vertical. Con relación al aterrizaje, existe un sistema de iluminación (PAPI) que se compone de cajas de luces con mecanismos ópticos especializados, dividiendo la luz emitida en segmentos rojos y blancos dependiendo del ángulo de aproximación.

Los aspectos que se espera que tengan una valoración general positiva y aprobada con creces por parte del departamento de I+D+i y por parte de la división son el importe de las adjudicaciones de contratos, no solo en entornos en los que actualmente se participa sino también en nuevas áreas haciendo más competitivas las ofertas; también lo será la eficacia de la producción, así como el importe de los ahorros generados a raíz del desarrollo de los procedimientos necesarios y de la biblioteca BIM especializada. ■



Luces de borde de calle de rodaje y pista junto con un PAPI



Sistema automatizado de tratamiento de equipajes (Baggage Handling System). Aeropuerto de Doha. Proyecto AI4662



## TYPSA, primera ingeniería española certificada en la norma ISO 19650 de metodología BIM

### *TYPSA, first Spanish engineering firm to achieve ISO 19650 BIM certification*

Juan Carlos Moncada

Este mes de febrero se ha superado con éxito la auditoría externa para la certificación de nuestro sistema de gestión en la norma UNE-EN-ISO 19650 "Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM", parte I y parte II (desarrollo de activos). La certificación demuestra el cumplimiento de la empresa con las nuevas normas internacionales BIM, lo que supone el reconocimiento del compromiso de TYPSA con la garantía de que, en los proyectos donde interviene, se adopta un proceso de gestión de la información BIM colaborativo y coherente, independientemente de su ubicación, con toda la información, documentación y datos gestionados, almacenados y entregados digitalmente.

Como primera consultoría de ingeniería que acredita la adaptación de su sistema de gestión a esta nueva norma, estamos orgullosos de haber sido reconocidos por nuestro compromiso con el trabajo colaborativo y la adopción de prácticas digitales en toda la industria de la construcción para garantizar la toma de decisiones informadas, aportando valor añadido para los clientes y para toda la cadena de suministro durante la construcción del activo. Las mejores prácticas en el uso de BIM proporcionarán numerosos beneficios para nuestros clientes, incluyendo la confianza de que están trabajando con una ingeniería del más alto nivel, a la vanguardia de la tecnología.

TYPSA ya ha aprovechado sus capacidades BIM en numerosos proyectos de enorme envergadura e importancia en todo el mundo. Esto abarca desde el asesoramiento a los clientes sobre los requisitos de información, hasta la gestión de la información del diseño, la entrega y las operaciones. ■

*This February, our management system successfully passed the external audit to obtain UNE-EN-ISO 19650 certification for the 'Organisation and digitisation of information about buildings and civil engineering works, including BIM', Parts I and II (asset development). Certification acknowledges the company's compliance with new international BIM standards. It also recognises TYPSA's commitment to a guarantee of fully collaborative and consistent BIM information management processes. All the information, documentation and data are managed, stored and delivered digitally, wherever the project we are working on is located.*

*As the first consulting engineering firm to achieve accreditation confirming that our management system has successfully adapted to this new standard, we are proud that our commitment to collaboration and digital practices throughout the construction industry has been recognised. Informed decision-making is now a reality, delivering added value during asset development not only to clients but to the entire supply chain. BIM best practices will provide numerous client benefits, including the reassurance of working with a world-class engineering firm at the forefront of technology.*

*TYPSA has already leveraged its BIM capabilities in a number of major significant projects around the world, to provide services ranging from advising clients on information requirements to managing design information, delivery and operations. ■*



# Nueva certificación ISO 45001 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

Julio Arreaza

Siguiendo la Política del Grupo TYP SA, que asigna una alta prioridad a la promoción y protección de la SST, TYP SA certificó en 2013 su Sistema de Gestión de la SST en la norma OHSAS 18001:2007 (Occupational health and safety management systems).

A mediados del año 2020, se ha llevado a cabo la auditoría de migración desde la norma OHSAS 18001:2007 (Occupational health and safety management systems) a la nueva norma ISO 45001:2018 de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST), lo que supone un importante avance en el sistema de gestión de la SST, encuadrando nuestro sistema en el marco común de normas ISO, lo que añade la Estructura de Alto Nivel (HLS) alineándose con el resto de normas internacionales ISO y compartiendo terminología y textos comunes con todas ellas.

En el mes de junio se llevaron a cabo las visitas a los centros de trabajo de Gomera 9 y Lanzarote 15, se visitaron las oficinas de RAUROS y MC2 y la unidad de obra del Cañaveral, y finalmente se auditaron las oficinas y el laboratorio de TYP SA Sevilla. El día 29 de septiembre se auditó TYP SA AB en Suecia.

Las visitas de auditoría realizadas se han cerrado correctamente, sin ninguna "no conformidad mayor", con solo seis "no conformidades menores" y algunas "observaciones" y "oportunidades de mejora".

La nueva certificación obtenida está en vigor hasta el 13 de julio de 2021, debiéndose proceder a su revisión antes de dicha fecha.

Como características diferenciales de la nueva norma ISO 45001 con respecto a la anterior OHSAS 18001, cabe destacar la

priorización del liderazgo y compromiso por parte de la alta Dirección, la importancia de los análisis del contexto de la organización, la compatibilidad de política y objetivos con la dirección estratégica de la empresa, la identificación y análisis de los riesgos, las necesidades y las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades y la participación y consulta de los trabajadores.

Disponer de esta nueva certificación ISO 45001 no solo garantiza la SST de los trabajadores, también supone un importante valor añadido para el Grupo TYP SA al encuadrarlo dentro de los mayores estándares de SST del mercado y dota a la organización del más alto prestigio y de la mejor imagen a nivel internacional. ■



## Rauros obtiene la certificación en ISO 9001

Lourdes Agulló

RAUROS MANAGEMENT CONSULTANTS ha obtenido la certificación del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN ISO 9001 para las actividades de:

- La realización de estudios técnicos de ingeniería civil. Implantación de sistemas de gestión de infraestructuras viarias y aeroportuarias.
- Tratamiento y gestión de datos geo-referenciados, recogida de información con equipos de auscultación (parámetros de nivelación y vibración).



de servicio), digitalización y volcado en sistemas informáticos.

Este certificado se extiende a sus cuatro delegaciones: en España, México, Perú, y en la de Dubái (Emiratos Árabes Unidos), habiendo sido esta la última en incorporarse. De esta manera RAUROS renueva su compromiso con aspectos tan relevantes para la organización como la gestión eficiente y control de los procesos y servicios que presta a sus clientes. RAUROS consigue así el reconocimiento IQNet en todas sus oficinas. ■



# Conservación y rehabilitación aplicadas a las Obras Marítimas

David López Rivas

Organizado conjuntamente por la Unidad de Investigación de Ingeniería Marítima TYPSA- Ingeniero Pablo Bueno (UIIMT) y el Environment, Coast and Ocean Research Laboratory de la Universidad Politécnica de Madrid (ECOREL-UPM), se celebró, el pasado 26 de enero, un seminario web sobre Conceptos y filosofía del mantenimiento, conservación y rehabilitación de las obras de interés general del Estado, aplicado a las obras marítimas.

7 del puerto de El Callao, una obra compleja, que está siendo supervisada por TYPSA, y que ha permitido extender la vida útil de una estructura tan importante y sensible, como es un muelle de descarga de hidrocarburos. La obra se llevó a cabo sin interrumpir la operación del puerto ni del propio muelle, gracias al empleo de metodologías novedosas y a una planificación minuciosa.

El seminario estuvo coordinado por el profesor Vicente Negro que, tras unas palabras de presentación, dio paso a cuatro sesiones técnicas, seguidas de un coloquio con participación de los asistentes.

Nuestros compañeros de INTEMAC, Gonzalo Jiménez y Eduardo Díaz-Pavón, abrieron el evento con una exposición sobre panorama actual de los tipos de ensayos y procedimientos de auscultación más habituales en ambientes portuarios, haciendo especial énfasis en la determinación de los grados de corrosión en las estructuras.

Estos ensayos deben de establecerse en un Plan de Control y Mantenimiento adecuado y viable, como posteriormente explicó Raúl Rodríguez, también de INTEMAC, en la segunda sesión del seminario. La implantación de esta herramienta de planificación en los puertos españoles es desigual, con algunos casos de éxito remarcables, como expuso en esta segunda sesión, D. Eduardo González, jefe del Departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación de la Autoridad Portuaria de Barcelona, que mostró el caso del puente Porta d'Europa, en el que INTEMAC ha desarrollado el Plan de Conservación y Mantenimiento de esta singular estructura, con excelentes resultados.

La tercera presentación correspondió a Miguel Meneguzzi, actualmente en TYPSA Perú, acompañado por Leonardo Tello y Michael Díaz, de APM Terminals Callao. Los ponentes mostraron la actuación de rehabilitación realizada en el Muelle

## Webinar

**CONCEPTOS Y FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO, LA CONSERVACIÓN Y LA REHABILITACIÓN DE LAS OBRAS DE INTERÉS GENERAL DEL ESTADO**

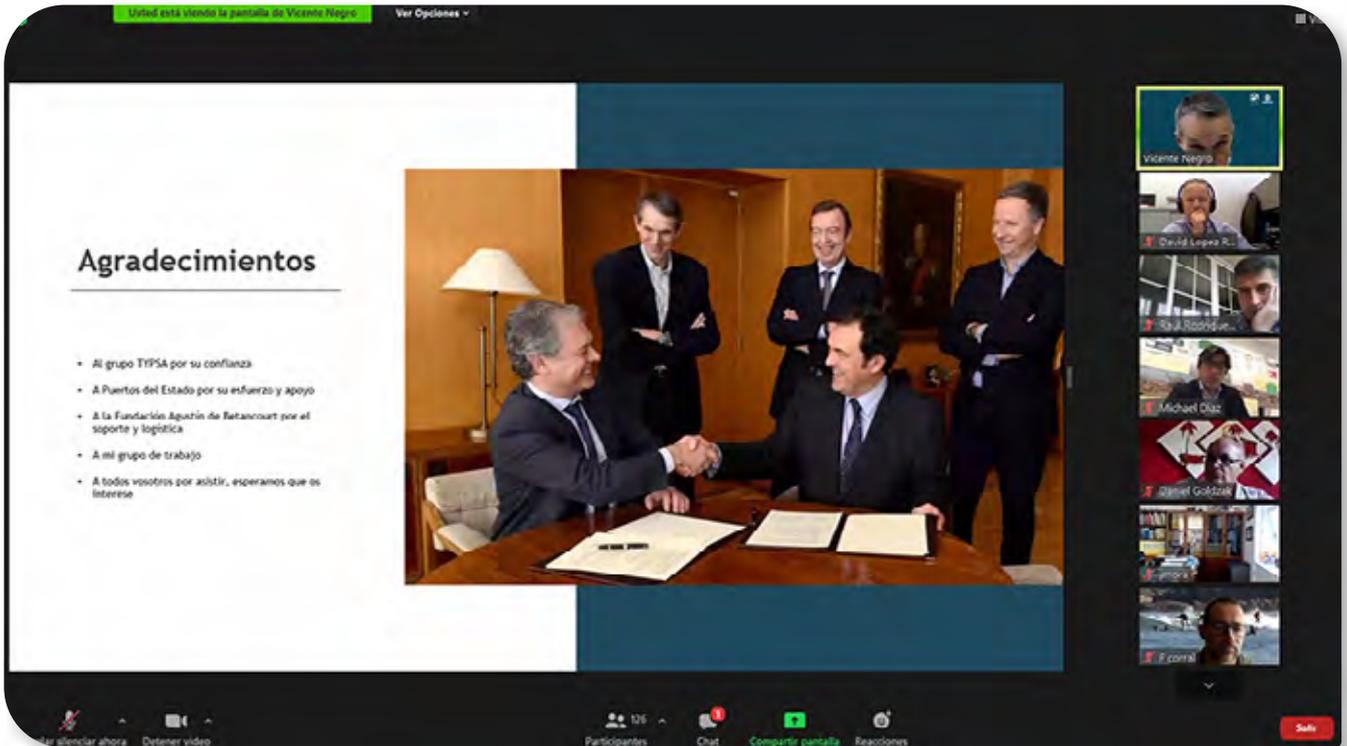
26

Enero  
16:00 - 19:00

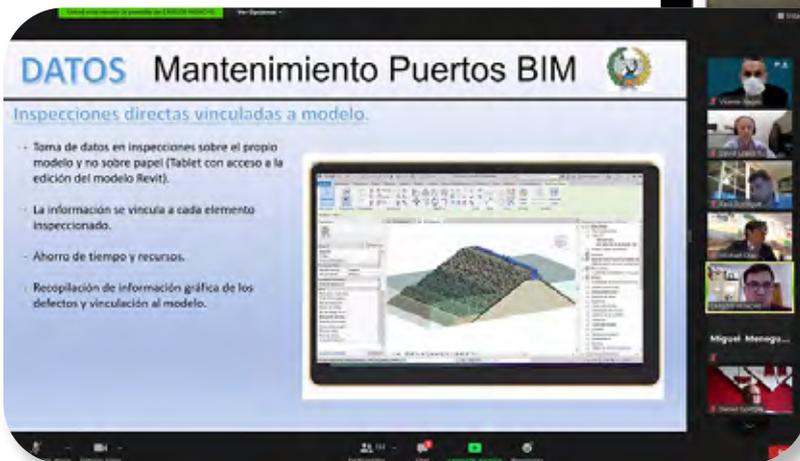
Inscripciones:  
[webinarullmt.eventbrite.es](http://webinarullmt.eventbrite.es)

### PROGRAMA

- 16:00** Bienvenida. Presentación de Jornada y del Convenio UIIMT  
Prof. Vicente Negro Valdecantos (Catedrático de Universidad y responsable del Convenio)
- 16:15** Sesión Técnica I. Tipos de ensayos y procedimientos de auscultación habituales en ambientes marinos.  
Dr. Eduardo Díaz-Pavón Cuaserna y Gonzalo Jiménez Ortiz (INTEMAC - Grupo TYPSA)
- 16:45** Sesión Técnica II. Diseño de Planes de control y mantenimiento, los criterios y ejemplos; la realización del caso práctico del Puente Porta D'Europa en el Puerto de Barcelona.  
D. Eduardo González Sánchez (Jefe del Departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación en Autoritat Portuaria de Barcelona) y Dr. Raúl Rodríguez Escribano (INTEMAC - Grupo TYPSA)
- 17:15** Sesión Técnica III. Rehabilitación del Muelle 7 del Puerto del Callao  
D. Miguel Meneguzzi (Gerente de Supervisión Grupo TYPSA), D. Juan Leonardo Tello del Pino (Projects Implementation Manager APM Terminals Callao), D. Michael Alexander Diaz Silva (Eng. Chief APM Terminals Callao)
- 17:45** Sesión Técnica IV. Metodología BIM en la Gestión del Mantenimiento de Infraestructuras Portuarias.  
D. Carlos Henche Gujarró (Universidad Europea de Madrid)
- 18:15** Charla y coloquio
- 18:45** Cierre de la sesión  
D. Manuel Arana Burgos (Subdirector de Planificación Puertos del Estado)



La gestión de la conservación debe aliarse con otra de las grandes tendencias de la industria portuaria: el uso de nuevas tecnologías, y en concreto del BIM aplicado a obras portuarias, elemento que ayudará en gran medida a conseguir dicho objetivo. Este fue el tema de la cuarta sesión del seminario, donde el profesor Carlos Henche, de la Universidad Europea de Madrid mostró ejemplos prácticos de modelos BIM para la gestión de los Planes de Mantenimiento en diques de abrigo y muelles.



Esto lleva consigo un cambio de mentalidad en las Autoridades Portuarias, de forma que las Unidades de Conservación dejen de ser consideradas un elemento menor dentro de los Departamentos de Infraestructuras o Explotación y pasen a cobrar el protagonismo que merecen. Por otro lado, las nuevas generaciones de ingenieros deben de formarse en la idea de que el gasto de conservación es realmente una inversión, a la que debe darse similar importancia que a la inversión en obra nueva.

La jornada fue clausurada por el Sr. Manuel Arana, subdirector de Planificación de Puertos del Estado, que remarcó la importancia de que, tras la ola de inversiones en obras de infraestructura portuaria realizadas en la última década del siglo XX y primera del siglo XXI, sea un objetivo de máxima prioridad, la generalización del desarrollo e implantación de Planes Integrales de Conservación que pongan el acento en el mantenimiento preventivo y programado.

El seminario tuvo un notable éxito de participación, rozando los 150 asistentes, la cifra más alta conseguida en los seminarios web organizados por el ECOREL-UPM, demostración del interés suscitado por la temática, los ponentes y la organización de la UIIMT del Grupo TYPESA. ■

# TYPSA en el World Tunnel Congress

Comunicación Grupo TYPSA

# TYPSA at the World Tunnel Congress

TYPSA Group Corporate Communication



El prestigioso *World Tunnel Congress (WTC)*, organizado por la *International Tunnelling and Underground Space Association (ITA)*, es el foro de túneles más destacado y con mayor reconocimiento internacional. Para esta edición de 2020, celebrada en Kuala Lumpur de forma no presencial, ha sido publicado el artículo que TYPSA presentó al congreso, "Tunnelling below Barcelona Airport: Lessons Learned in the control of EPB TBM Face Support Pressure for Settlement Risk Management" que fue escogido, además, para ser expuesto mediante ponencia. El artículo se ha incorporado en un libro digital «Proceedings of ITA-AITES World Tunnel Digital Congress and Exhibition (WTC) 2020», junto con los 285 artículos finalmente seleccionados, sobre un total de más de 800 presentados. Es de reseñar que, de todos estos artículos, solo 7 son de autores españoles por lo que damos la enhorabuena a los representantes de TYPSA.

En este artículo se detallan los criterios de control de la presión del frente de la máquina tuneladora que excavó el nuevo túnel de acceso a la terminal T1 del aeropuerto de Barcelona. Este túnel es de especial interés por haberse excavado en una zona de materiales deltaicos y bajo una pista de aterrizaje, hecho que limitaba los desplazamientos máximos admisibles.

Los autores, Xavier Torelló, Xavier Gost y Helena Castellví, de los Departamentos de Estructuras y Geotecnia de la Delegación Territorial de Cataluña y Baleares, presentaron el artículo tras su trabajo como asistencia técnica de la obra.

Igualmente, en este mismo congreso, se celebró simultáneamente la 46 Asamblea General de la ITA, constituida en la actualidad por 74 países, donde Pedro Ramírez, Asesor Técnico de TYPSA, con una dilatadísima experiencia en túneles, representó a España. Pedro, por su posición en la Junta Directiva de AETOS está muy en contacto con la ITA a través del Foro Europeo de Túneles EUFT. ■

*The prestigious World Tunnel Congress (WTC), organised by the International Tunnelling and Underground Space Association (ITA), is the world's leading and most internationally recognised tunnel forum. TYPSA presented the article 'Tunnelling below Barcelona Airport: Lessons Learned in the control of EPB TBM Face Support Pressure for Settlement Risk Management' at the 2020 edition, which was held virtually in Kuala Lumpur. The article was not only published but also selected for presentation and included in a digital book 'Proceedings of ITA-AITES World Tunnel Digital Congress and Exhibition (WTC) 2020', together with the 285 articles finally selected out of a total of more than 800 presented. Moreover, of all these articles, only 7 are by Spanish authors, so our congratulations to the representatives of TYPSA.*

*The article detailed the face pressure control criteria for the tunnelling machine that bored the new access tunnel to terminal T1 at Barcelona airport. The tunnel is of particular interest because it was bored in an area of deltaic geology and under a runway, which limited the maximum permissible settlements.*

*The authors, Xavier Torelló, Xavier Gost and Helena Castellví, of TYPSA's Catalonia and the Balearic Islands Regional Departments of Structural and Geotechnical Engineering, presented the article after providing Construction Assistance Services.*

*ITA, which currently federates 74 member nations, also held its 46th General Assembly at the Congress where Spain was represented by Pedro Ramírez, who has extensive experience in tunnels and is a Technical Advisor at TYPSA. Pedro, as a member of the AETOS (Spanish Association of Tunnels and Underground Works) Board of Directors is in close contact with ITA through the European Underground and Tunnel Forum EUFT. ■*

## TYPSA presente en el Seminario Internacional de Túneles Viales en Chile

Comunicación Grupo TYPSA

### La etapa COVID obliga a la transformación digital para ferias y seminarios

El Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile (CTES-Chile), junto al Ministerio de Obras Públicas (MOP), organizó el Seminario Internacional de Estándares en Túneles Viales, entre los días 21 a 28 de octubre. (<https://ctes.cl/2020/09/15/seminario-internacional-on-line-estandares-en-tuneles-viales/>).

Se celebraron sesiones técnicas mediante la plataforma ZOOM y se organizó una feria virtual que hasta el 10 de noviembre fue accesible, de forma gratuita en el enlace <https://feriacdt.cl/V6/index.html> en la que distintos organismos oficiales y empresas del sector de la ingeniería civil han podido darse a conocer a través de sus stands.

En el seminario participaron países líderes en desarrollo de túneles entre los que destacaron Austria, España, Noruega y Suecia que debatieron sobre aspectos relativos a diseño y estructura de normativa, estrategias contractuales de construcción de túneles, seguridad, diseño geométrico, y requisitos para investigaciones de campo, entre otros.

Se revisaron casos de estudio, aplicación de estándares y visión de proyectos subterráneos.

La feria virtual se desarrolló a través de los stands interactivos donde las empresas y organismos participantes mostraron vídeos y distinto material para darse a conocer además de permitir generar vinculación con clientes a través de videoconferencias.

TYPSA ha colaborado en el patrocinio del evento y ha tenido presencia con un stand virtual que resultó un éxito con numerosas visitas. Además, participó activamente en el propio seminario donde Manuel Cano, de la División de Carreteras, dio a conocer el Grupo TYPSA en una conferencia, y Pedro Ramírez, como representante internacional de AETOS en colaboración con el Ministerio de Transportes, impartió una conferencia sobre la normativa en España, centradas en particular en el diseño de túneles y obras subterráneas. ■



## TYPSA in the International Road Tunnels Seminar in Chile

TYPSA Group Corporate Communication

### COVID era reality forces trade fairs and seminars into digital transformation

The Chilean Tunnel and Underground Space Committee (CTES-Chile), together with the Ministry of Public Works (MOP), organised the International Seminar on Standards in Road Tunnels, from October 21 to 28, <https://ctes.cl/2020/09/15/seminario-internacional-on-line-estandares-en-tuneles-viales/>.

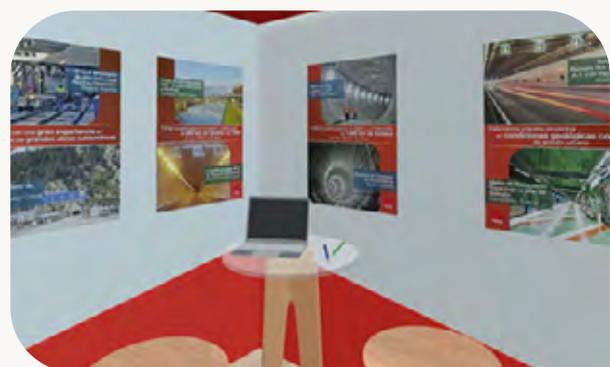
Technical sessions were held via ZOOM and a Virtual Fair was accessible free of charge until November 10 at <https://feriacdt.cl/V6/index.html> where the different civil engineering sector authorities and firms had the opportunity to exhibit their products and services on virtual stands.

Leading countries in tunnel development, such as Austria, Spain, Norway and Sweden, took part in the seminar to discuss aspects ranging from design and regulatory structure to contract strategies for tunnel construction, safety, geometric design and field research requirements.

Case studies, the application of standards and the vision for underground projects all came under review.

Interactive stands gave participating companies and organisations the chance to show videos, display promotional material and generate client contacts through video conferencing.

TYPSA was one of the event's sponsors and was present with a virtual stand that proved very successful with numerous visitors. The Group also participated in the seminar itself where Manuel Cano, from our Roads Division showcased TYPSA Group in a talk, while Pedro Ramírez spoke about legislation in Spain, focusing in particular on tunnel and underground works design, as the international representative of AETOS in collaboration with the Ministry of Transport. ■



## Jornada “TYP SA digital talks – Building on data”

Comunicación Grupo TYP SA

## “TYP SA digital talks – Building on data” webinars

TYP SA Group Corporate Communication



Los pasados días 23, 24, 25 y 26 de noviembre se celebraron las primeras jornadas sobre digitalización del grupo: **TYP SA digital talks – Building on data**. El dato fue el eje central de las sesiones: cómo se recoge, se gestiona, se transforma y se entrega. Reflexionaron sobre cómo las nuevas tecnologías y “lo digital” afectan a nuestro negocio propiciando nuevos servicios y nuevas formas de venta.

Las jornadas estuvieron formadas por 4 “píldoras diarias” de, aproximadamente, hora y media cada una. Las jornadas se desarrollaron desde lo general hasta lo particular, poniendo el foco en los aspectos fundamentales de la digitalización. El primer día, con la inauguración por parte de nuestro presidente Pablo Bueno Tomás, pusimos el radar hacia afuera, debatimos sobre los cambios que estamos viendo en el sector y contamos con la participación de un invitado especial, José Daniel García Espinel, Director de Innovación de Prosegur, que nos contó su modelo de innovación. El segundo día, los cuatro directores generales de área del Grupo debatieron sobre el cliente en el mundo digital aportando su punto de vista sobre las tendencias en sus respectivos sectores.

En el 3er y 4º día hablamos de algunas de las acciones concretas que se están llevando a cabo para tratar y dar valor al dato dentro del Grupo TYP SA. Se expusieron casos reales de las tecnologías más punteras que existen en el mercado y sobre cómo, desde hace tiempo, se están utilizando internamente. Nuestras filiales especializadas MC2, Intemac y Rauros expusieron sus capacidades digitales.

Cada jornada terminó con un coloquio abierto a todos los asistentes en el que se debatió sobre los temas tratados. Pongamos entre todos en valor el dato de TYP SA y aportemos ideas frescas y potentes para tomar la delantera de este proceso imparable de digitalización que están afrontando todos los sectores. ■

*The Group's first 'going digital' webinars were held on 23, 24, 25 and 26 November: TYP SA digital talks – Building on data. The sessions were in Spanish and focused on data: how it is collected, managed, transformed and delivered. We reflected on how new technologies and 'going digital' affect our business by fostering new services and new ways of selling.*

*The webinars consisted of 4 'daily doses' each lasting approximately one hour and a half. The webinars covered general and more specific aspects, focusing on the fundamental aspects of going digital. On the first day, Pablo Bueno Tomás opened the digital talks. We then looked at what was on the radar to discuss the changes we were seeing in the industry. We welcomed a special guest, Jose Daniel Garcia Espinel, Director of Innovation at Prosegur, who talked about Prosegur's innovation model. On the second day, the Group's four Business Area Directors discussed the client in the digital world by sharing their views on trends in their respective sectors.*

*On the third and fourth days we talked about some of the concrete actions being taken to deal with data within TYP SA Group to give it the importance it deserves. Presenting real cases, we revealed how we have been using the market's most advanced technology in-house for some time. Our specialised subsidiaries MC2, Intemac and Rauros showcased their digital capabilities.*

*We wrapped up each webinar by opening the floor to all attendees to join in a discussion on the topics presented. Let's all give TYP SA's data the importance it deserves with fresh and powerful ideas that will give us the lead in this unstoppable digital process that all sectors are having to address. ■*

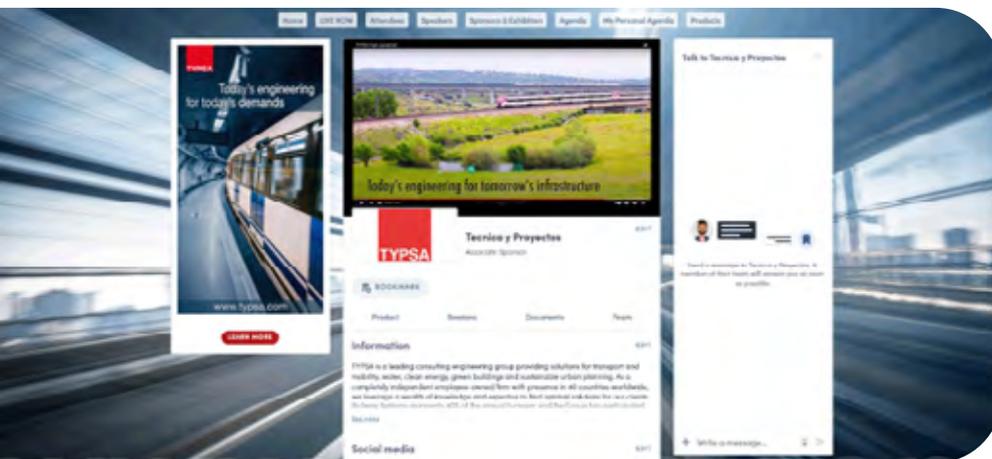
# Participación de TYPESA en la feria Rail Live 2020 en formato virtual

Inés Ferguson

Rail Live es una de las conferencias anuales ferroviarias más destacadas que presenta las últimas novedades en tecnología, así como soluciones y tendencias de la industria organizado por Mafex/Terrapin. Estaba programada para el mes de marzo de 2020, en Madrid y, por causa de la pandemia, se vio obligada a posponerse para finalmente celebrarse en diciembre y en formato digital.



Los ponentes explicaron las ventajas de desarrollar simulaciones para dar respuesta a esos aspectos en nuestros diseños. Se abordaron problemas específicos como los ligados a la evacuación de emergencia, siendo la simulación una herramienta que permite diseñar soluciones en situaciones no siempre previsibles, pero que pueden estar mejor controladas a través del análisis de riesgos, la definición de posibles y la monitorización de escenarios de caos. Asimismo, se hizo hincapié en la utilidad de las herramientas de simulación de transporte para optimizar los flujos de entrada y salida de los pasajeros a la estación, pero también los intercambios modales entre diferentes modos de transporte: metro, ferrocarril, autobús y bicicleta. La implementación de las herramientas digitales de simulación permite evaluar medidas de optimización de los flujos intermodales y facilitan el proceso de toma de decisiones operativas. Este análisis llevó a una reflexión sobre la incorporación de nuevas tecnologías en procesos de acceso a andenes y venta de billetes en las estaciones del futuro,



Como patrocinadora del evento, TYPESA, además de tener su propio stand, organizó una mesa redonda sobre la optimización del espacio y la movilidad en estaciones para mejorar la experiencia del usuario. La mesa estuvo moderada por Aitor Ezquerro y Pepe Laffond y participaron Patricia García y Francisco Blázquez como ponentes. La sesión contó con 34 asistentes y generó un debate entorno a las herramientas digitales más efectivas para el análisis operativo de los intercambiadores de transporte para mejorar la experiencia del usuario.

tomando como ejemplo procesos implementados en otros modos de transporte.

Finalmente se analizaron las ventajas del uso de la simulación para testar el comportamiento de la infraestructura cuando incorporamos nuevas formas de operación, tales como las que nos obliga la situación actual de pandemia, y la utilidad que tienen para los operadores al permitirles evaluar las soluciones antes de ponerlas en funcionamiento. ■



# VI Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

*César Sempere Samaniego*

Bajo el lema "Inversión, movilidad, digitalización y sostenibilidad; motores para la recuperación económica" tuvo lugar, el pasado noviembre en la sede nacional del Colegio de Ingenieros de Caminos, esta jornada organizada por el propio Colegio con la Fundación Caminos y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, con el objetivo de aportar y valorar las inversiones más eficientes con los recursos procedentes de los Fondos de Recuperación de la Unión Europea, haciendo frente a las consecuencias económicas y sociales de la pandemia.

En las jornadas se destacó la importancia de impulsar la inversión en construcción, conservación y mantenimiento de infraestructuras como motores de cambio para la recuperación económica y del empleo, y en el transcurso de las mismas se constituyó el Observatorio de la Inversión en Obra Pública conformado por los principales

ministerios inversores del gobierno de España, el Colegio de Caminos y las principales asociaciones profesionales y empresariales del sector, entre las que se encuentra Tecniberia, nuestra patronal.

En este encuentro participaron altos representantes de la Administración y de las empresas más relevantes de nuestro sector, destacando las intervenciones de los ministros de Transportes, de Transición Ecológica y de Asuntos Económicos. Así mismo, TYP-SA tuvo una importante presencia en las Jornadas, contando con la participación de nuestro presidente, Pablo Bueno Tomás, en el primer panel "Canalización de las ayudas comunitarias. Selección de proyectos de inversión y PPP para la reconstrucción" y de nuestro director general corporativo, José Osuna, en el segundo panel "La modernización de España mediante el Plan de Recuperación: innovación y transformación digital". ■



# Participación en congresos y seminarios

## Jornada Técnica sobre Movilidad Metropolitana

José Laffond



El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en colaboración con MAFEX, organizó una Jornada sobre Movilidad Metropolitana titulada “El ferrocarril como eje vertebrador de la movilidad metropolitana”.

José Laffond, director de la División de Planificación de Transportes y Movilidad de TYPESA, participó en dicha Jornada con su ponencia titulada “Planificación sostenible alrededor del transporte metropolitano”.

José expuso la experiencia de TYPESA en el proceso de configuración y selección de alternativas desde el ámbito de la sostenibilidad de un transporte ferroviario metropolitano, explicando en concreto el caso del Metro de Dava, así como la experiencia en integración del conjunto del sistema de transportes de un área metropolitana en torno a una red de metro, como es el Plan de Transportes de Málaga, que tiene al metro como eje vertebrador de la movilidad.

Asimismo, reforzó la idea de la importancia de la planificación integral y sostenible en el momento presente para evitar situaciones indeseables futuras, en el contexto actual de lucha contra el cambio climático y apuesta decidida por el transporte público como elemento clave de la movilidad en las ciudades y áreas metropolitanas. ■



## Curso BIM Expert del Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana

José María Pastor

TYPESA participó como empresa invitada para aportar su experiencia en este curso organizado por el Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana con el objeto de mostrar a los alumnos del curso ejemplos de implementación exitosa de la metodología BIM en empresas de la construcción.

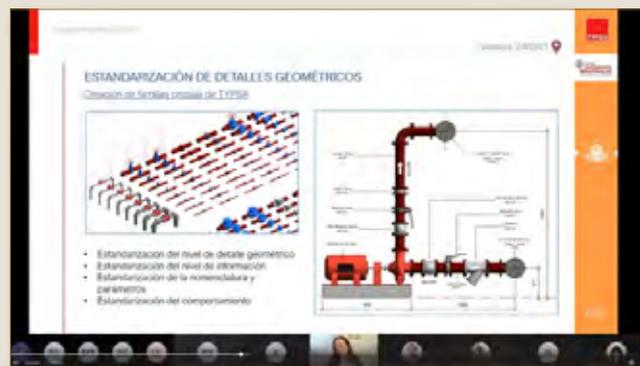
La jornada celebrada el pasado 2 de febrero fue telemática, a través de la aplicación Microsoft TEAMS. En ella, tras una breve introducción por parte de Javier Cordellat, se realizaron tres exposiciones:

José M<sup>a</sup> Pastor explicó el modelo organizativo de TYPESA, y cómo el grupo BIM proporciona asesoramiento y formación a toda la organización de TYPESA, considerando los ejes de producción, gestión y territorialidad. José M<sup>a</sup> también asesoró en los métodos de implantación de la metodología BIM en un equipo de trabajo, enfatizando los valores de liderazgo y motivación de los “BIM Champions” para llevar a cabo esta tarea.

A continuación, Ana Perea, del departamento de Instalaciones, compartió los conocimientos adquiridos durante la realización del proyecto del Metro de Riad, en especial lo referente a la necesidad de estandarización y preparación de los trabajos, así como el tra-

bajo de investigación que se llevó a cabo para realizar el cálculo de conductos dentro del programa REVIT.

Finalmente, Paula Martín presentó parte de los trabajos que se están realizando en la actualidad para el proyecto del Metro de Estocolmo, describiendo las actividades de coordinación de la producción, gestión documental y gestión de las interferencias y comunicaciones, dando también ejemplos de cómo la pre-construcción virtual con modelos de información ha permitido aportar mejores soluciones de diseño. ■





# Los ingenieros deberían valorar más la ingeniería

*Pablo Bueno Tomás*

Toda inversión requiere pensar, proyectar, planificar, controlar la calidad de su ejecución y gestionar su operación y mantenimiento. La vida útil de la inversión debe estar presente desde su concepción. Esa es la labor, a veces desconocida, de las empresas consultoras de ingeniería, edificación y servicios tecnológicos.

TECNIBERIA, también muchas veces desconocida, es la Patronal de estas empresas. Es miembro de CEOE, negocia y firma con los sindicatos el convenio que rige las relaciones laborales de sus profesionales. Es el miembro español de organismos homólogos internacionales (FEPAC, EFCA, FIDIC). Las empresas de ingeniería edificación y servicios tecnológicos están formadas por profesionales de muy alta cualificación. Muchos de estos profesionales, que tanto nos ha costado formar en nuestras universidades, se ven forzados a emigrar por falta de trabajo en España y cuando lo hacen empleados por una empresa española que mediante un convenio sigue cotizando a la seguridad social estamos de suerte, pero desgraciadamente ese no suele ser el caso.

El 70% de la actividad de las empresas de TECNIBERIA es internacional, en algunos casos supera el 90%. Su actividad es un buque insignia que sirve de lanzadera a otras empresas que vienen de-

“Debemos ser conscientes de que la ingeniería que sale más cara es la que no se hace”

trás, como son las constructoras, las instaladoras, fabricantes o las suministradoras de equipos. La experiencia de nuestras empresas de ingeniería adquirida previamente en España ayudó a su internacionalización, pero la falta de inversión en España y el poco reconocimiento que aquí tiene su labor, está debilitando su capacidad de seguir exportando. Las grandes ingenierías internacionales, con las que compiten las empresas de TECNIBERIA, tienen unas raíces sólidas en sus países de origen, donde facturan la mayor parte de su actividad. Tampoco ayudan los convenios (cuando existen) que España mantiene con muchos de los países a los que exportamos, con acuerdos comerciales que penalizan enormemente trabajar para ellos desde España o la ya más que descrita doble imposición en el pago a cuenta del impuesto de sociedades cuando se trabaja a través de sucursales en lugar de filiales. Tenemos un amplísimo margen de mejora para hacer de España una plataforma competitiva desde la que podamos exportar servicios de ingeniería.

La inversión en ingeniería es fundamental para el éxito de cualquier proyecto y cuanto más al principio del proceso nos encontramos es mayor el efecto multiplicador en los ahorros, en la reducción de incidencias y en la adecuación de la inversión a las necesidades reales de los ciudadanos. Es fundamental concienciarse de que no se compra ingeniería igual que se compra acero. Las directivas europeas y las leyes de contratos del sector público y de sectores excluidos así lo recogen, dando el mayor peso a los criterios técnicos a la hora de contratar.

Una ingeniería, como cualquier consultora, tiene pocas herramientas para reducir sus precios y la mayoría de ellas son contraproducentes y contrarias a los objetivos de sus clientes y de la sociedad. Me refiero a no tener empleo fijo,





a no invertir en formación, a no invertir en innovación, a bajar los salarios, a no emplear a personas de mayor experiencia y sobre todo a dedicar el menor esfuerzo posible a estudiar las cosas, no analizando todas las posibles alternativas, tirando de soluciones de catálogo sin optimizar el diseño. Debemos ser conscientes de que la ingeniería que sale más cara es la que no se hace, la que no se paga, la que equivocadamente pensamos que nos hemos ahorrado. Es muy importante no traicionar el espíritu de estas normas con fórmulas de valoración de las ofertas que en última instancia promueven rebajas contrarias a la calidad del servicio que se precisa. Resulta difícil convencer a nuestras administraciones de que utilicen las formas de contratar que utilizan los países europeos y los organismos internacionales. Son muy pocos los organismos españoles que utilizan las fórmulas de la comisión europea para adjudicar los servicios de ingeniería.

El sector atraviesa una profunda crisis que al entender de las empresas proviene, fundamentalmente de distorsionadas formas de contratar que se encuentra en un círculo vicioso que hace huir de nuestro sector y de España a los jóvenes más válidos y mejor preparados.

Voy a sintetizar aquí dos mínimos cambios que propone TECNIBERIA a la hora de contratar ingeniería y que utilizan la propia Comisión Europea, El Banco Europeo de Inversiones, el Banco Mundial y todos los organismos internacionales a los que podemos aspirar a compararnos.

- 1) En primer lugar, la fórmula de puntuación del precio que utilizan TODOS estos organismos es la siguiente:

$$\text{Puntuación económica de una oferta} = 20 \times \frac{\text{Oferta más barata}}{\text{Oferta}}$$

- 20 es el peso que asignan al precio todos estos organismos.
- Oferta más barata sería el presupuesto de la oferta más barata de las técnicamente contemplables y no incursas en presunción de temeridad.
- Si una oferta anormalmente baja es finalmente admitida, en algunos casos recibe también la puntuación máxima y en otros la puntuación máxima reducida en cierto porcentaje, pero NO modifica las puntuaciones de las demás.

Esta fórmula para la puntuación económica es conceptualmente impecable: la puntuación es inversamente proporcional al precio y "el tipo", el presupuesto base de licitación, el que consideran razonable los funcionarios, obtiene mayor o menor puntuación en función del "mercado", en función de dónde esté el límite de temeridad. Si el límite está muy alejado, la puntuación es muy baja. Si el límite es muy próximo, la puntuación es menos baja. Es importante señalar que nuestra directiva y nuestra ley piden valorar "el precio", no valorar "la baja". La baja es un concepto relativo referenciado a una base que no tiene por qué ser perfecta.

2) Otro punto que aparece en todos estos pliegos es la distinción entre “valoración técnica” y “puntuación técnica”.

En las fórmulas para valorar las ofertas económicas, la oferta más barata obtiene la puntuación máxima, pero es habitual que la mejor oferta técnica no obtenga la máxima puntuación técnica. Esto es un elemento que desvirtúa los pesos teóricos de las puntuaciones técnica y económica. Para resolverlo, la Comisión Europea y todos esos organismos internacionales aplican la siguiente fórmula de expansión:

Puntuación técnica de una oferta =  $80 \times \text{Valoración técnica de esa oferta} / \text{Valoración técnica de la mejor oferta técnica}$

- 80 es el peso de la oferta técnica, que es el utilizan todos estos organismos.

Son otros los puntos que lleva pidiendo el sector desde hace muchos años, como es el concurso en dos etapas que por un lado supondría un enorme ahorro para las empresas y por otro permitiría al organismo contratante analizar con profundidad y solvencia las ofertas técnicas ya que tendría un número reducido y razonable de ofertas a analizar con profundidad. Existen otros puntos que hemos publicado en muchas ocasiones, pero son estos dos que sintetizamos en este artículo son los que consideramos más urgentes y los que mayor impacto tendrían.

Es mucho lo que nos queda por invertir en nuevas infraestructuras y en el mantenimiento y mejora de las existentes. Todo ello para



mejorar la competitividad y la vida de los españoles (depuración, inundaciones, déficit hídrico del Levante, modernización de regadíos, defensa de las playas, carreteras más seguras y adaptadas a la digitalización, acceso a las grandes ciudades, cercanías, infraestructuras para un transporte más eficaz de mercancías, etc.).

Tenemos una oportunidad de modernizar nuestro país reactivando además la economía, pero para que nuestra inversión sea eficaz debemos, previamente, invertir lo necesario en pensar, es decir, en consultoría de ingeniería. La inversión en consultoría de ingeniería genera de forma directa entre 3 y 5 veces más empleo directo que la inversión en construcción, eso sí, los recursos necesarios son 20 veces inferiores, es decir, planificar, pensar y diseñar una inversión de 30.000 millones sólo requeriría 1.500.

Para que un proyecto sea susceptible de subvención europea requiere la elaboración de un expediente que demuestre su retorno económico y social y su alineamiento con los objetivos y las condiciones que impone la unión europea. En España disponemos de una cierta biblioteca de proyectos. Muchos de estos proyectos están maduros y su actualización para la elaboración de esos expedientes justificativos será más sencilla. Otros tienen un nivel de madurez menor y será necesario desarrollarlos a nivel anteproyecto. La preparación de estos expedientes es crítica y los profesionales cualificados para llevar esta tarea no se encuentran en las “Big Four”, sino que desarrollan su profesión en las empresas de TECNIBERIA. ■



de rehabilitarlos, de derribarlos o de reordenar con estas acciones lo existente. La idea nos gustaba; parecía interesante y daba como resultado la transformación de la desolación de un lugar en un nuevo espacio útil, con edificios acordes a nuevas funciones, ordenados y operativos para formar parte del parque empresarial, que era lo que se perseguía.

Actualmente, en los 69.000 m<sup>2</sup> de terreno que tiene la parcela prevista, conviven edificios con cierta significación histórica por ser arquitectura del movimiento moderno portugués, con construcciones de escasísimo valor arquitectónico pero que pueden rehabilitarse y transformar su uso si es necesario, y con chabolas e infraviviendas que tienen que ser derribadas, lo que implica, además, la búsqueda de una nueva solución habitacional para la población que las ocupa.

El concurso había sido promovido por el *Ministry of Higher Education of Angola* y financiado por el Banco Africano de Desarrollo, que nos invitaron, como parte de una lista corta previamente seleccionada, con nombres de prestigio de ámbito europeo a excepción de un grupo coreano.

Tres conceptos fundamentales daban consistencia a nuestra propuesta:

- Se nos exigía un *Business Plan* desde el principio del diseño, que ayudara a definir los edificios, la arquitectura y sus usos para conseguir la mayor eficacia en el nuevo parque empresarial que se iba a crear. La figura del *Planner* ha sido una de las premisas o condiciones más complicadas del concurso, tanto que el que propusimos fue rechazado en primera y segunda instancia por el ministerio y nos obligó a encontrar a otra persona, con la que dimos en la asociación internacional IASP (*International Association of Science and Technology Parks*).

“Hacer una oferta para proyectar un parque empresarial en esta ciudad es bastante diferente a lo que habíamos hecho en otras ocasiones”

- Aprovechamos las posibilidades y ventajas que nos ofrecía el poseer un socio local con sus oficinas a solo unos cientos de metros del recinto, haciendo un levantamiento del estado de todos los edificios, uno a uno, definiendo las estructuras, el estado de las fachadas, las instalaciones y con todo tipo de información apoyada en fotografías. Parece ser que nuestro equipo fue el único que tuvo acceso al lugar y que seguramente significó un acercamiento mucho más certero que otros a la hora de valorar lo existente.

“Nuestro equipo fue el único que tuvo acceso al lugar y seguramente significó un acercamiento mucho más certero que los otros a la hora de valorar lo existente”

- Solicitaban también un **Master Plan** y, aunque no exigían explícitamente su definición, nos aventuramos a dar unas pautas de cómo podría resultar con los nuevos edificios, las conexiones con las zonas y barrios de alrededor, todo ello con información facilitada por el socio local y por algún compañero de TYP-**SA** que tenía familiares allí y había visitado la ciudad. El resultado y la presentación nos hace pensar que esto fue una de las principales razones por la que hemos ganado el concurso.

Tras el fallo del concurso a nuestro favor, con la firma del contrato de las dos fases, tanto de diseño como de supervisión de la construcción, hemos puesto manos a la obra y ya estamos empezando, en estos días, con los primeros entregables. TYP-**SA** es líder de la JV con el socio angolés y será la que coordine a éstos con la subcontrata que se va a encargar del desarrollo completo de los trabajos. ■





# La despedida de un veterano. Llegó la jubilación de Carlos Gugel

Juan Antonio Lozano López

Conocí a Carlos por el año 1989, fue, junto con Fermín (otro grande), las primeras personas que me presentó D. Ángel Ayala al llegar a TYP SA. Estábamos en aquella época en Plaza del Liceo, ha pasado mucho tiempo ya, y muchas cosas han cambiado desde entonces.

Carlos comenzó su andadura en TYP SA mucho antes, hace 45 años, cuando todo empezaba, mostrando siempre su profesionalidad y compromiso, siendo partícipe de la evolución y el crecimiento de TYP SA. Ha desarrollado toda su vida laboral en esta casa, en Instalaciones. Toda una vida...

En esa época todo era más cercano, más familiar, casi todos los departamentos trabajábamos en los mismos proyectos y el compañerismo, la ayuda y entrega colectiva para cumplir con los objetivos era algo que creaba vínculos personales, además de compañeros éramos amigos... Esa actitud y esas ganas de hacer estaban en el conjunto de todos, y contribuyeron al desarrollo y crecimiento de TYP SA.

Es difícil resumir tantos años de trabajo, sin duda han sido muchísimos proyectos con gente y equipos diferentes, momentos para la risa y otros no tanto, mil cosas que contar... En todos pusiste todo tu empeño y tu saber hacer.

Gracias a gente como Carlos y otros que dedicaron toda su carrera a TYP SA, con absoluta lealtad y dedicación a la construcción de



Carlos Gugel junto a Juan Antonio Lozano

esta gran empresa, somos hoy muchos los que recogemos el testigo y seguimos el camino que nos mostraste. Acogiendo a las generaciones del futuro y transmitiendo los mismos valores que nos enseñaron. Profesionalidad, lealtad, compromiso... aprendiendo de lo nuevo que siempre traen consigo, aportando nuestro granito de arena para que esto no se pare y seguir siendo lo que somos, una empresa prestigiosa, respetada y admirada por todos. En definitiva, manteniendo vivo el legado que nos dejó gente como tú.

Solo puedo decirte que gracias, gracias por tu apoyo y confianza en mí desde que llegué, gracias por enseñarme a desarrollar mi labor aquí y gracias por tu amistad.

Siéntete orgulloso de tu paso por TYP SA y de lo que es hoy, del respeto y aprecio que la gente siempre te ha tenido.

Todo mi respeto, estima y agradecimiento, Maestro. Disfruta de lo que viene y de una más que merecida jubilación. ■

*¡Un abrazo, amigo!*

*PD: Debido a esta pesadilla que está soportando el mundo entero no te hemos podido hacer una despedida como mereces, ojalá pronto acabe esto y lo podamos celebrar como es debido.*



Carlos Gugel y Fermín García-Gasco en las oficinas de San Bernardo, 1976

# Jubilación de José García Capelo

Javier Martínez Espinar

El pasado mes de enero se jubiló José García Capelo tras más de 32 años de brillante y exitosa carrera profesional en TYPSA.

Desde que entró a formar parte de TYPSA en 1988 como Jefe de Unidad de la Variante de Tordesillas, Jose contribuyó de forma muy importante al prestigio, reconocimiento y desarrollo de nuestra empresa en el área de supervisión de carreteras.

Durante su dilatada trayectoria en TYPSA, Jose pudo dedicarse a lo que más le gustaba, el control y supervisión de las obras. Ejerció de excelente maestro de muchos ingenieros a los que inculcó la misma pasión y ganas por el trabajo bien hecho. Sus oficinas de obra han sido auténticos centros de enseñanza para los ingenieros jóvenes de TYPSA.

Capelo, como era conocido por los clientes ha sido, y es, un excelente ingeniero, con una gran capacidad y conocimiento técnico, firmes convicciones, excelente trato personal y dotado con un enorme sentido del humor, compatible con una absoluta seriedad y rigor en el trabajo. No es de extrañar que todos los clientes para los que trabajó clasificaran a TYPSA como una de las empresas más fiables, reconocidas y solventes en el sector.

De gran inquietud por aportar un valor añadido respecto a la competencia, fue pionero en la implantación de Sistemas de Control documental y de calidad en las obras. Impulsó, hace ya más de 25 años, el software SICO, germen de nuestro TYPSA-BIM PM, que con tanto éxito está implantado en los contratos de supervisión de obras de TYPSA.



Ha sido, además, una de las personas más identificadas y leales con TYPSA, estando siempre a la entera disposición de las necesidades de la empresa, anteponiéndolo en alguna ocasión a sus intereses personales.

Desde este boletín queremos agradecer a Jose su enorme contribución al desarrollo y crecimiento de TYPSA. Todos los que hemos tenido la suerte de trabajar contigo te echaremos de menos, aunque nos alegra saber que esta nueva etapa de tu vida te ha pillado en plena forma, por lo que tendrás mucho más tiempo para tus otras muchas aficiones, y sobre todo para disfrutar más de tus queridas Belén y Laura. ■

*¡Gracias Jose!*



# Jubilación de Alfonso Santa

*Pedro Domingo Zaragoza*

Tras una larga trayectoria profesional, ha llegado la hora de la jubilación para Alfonso Santa. Ingeniero de Caminos de la promoción 82, ha desarrollado toda su carrera en el campo de la consultoría de ingeniería, donde ha recorrido todos los escalones, con una trayectoria de la que creo que puede sentirse orgulloso, tanto por sus logros como por su desarrollo.

Conocimos a Alfonso cuando era gerente de la UTE que teníamos con Paymacotas para el proyecto y supervisión de la ampliación del aeropuerto de Barcelona. En esta empresa era el Director de Obra Civil y en ella desarrolló una amplia labor en los campos de la ingeniería hidráulica, portuaria y de transportes durante 20 años.

Se incorporó a TYPESA en el año 2004, como Director General de Infraestructuras del Agua, aportando el amplio bagaje adquirido en su etapa anterior. De él han dependido durante este período las Divisiones de Hidráulica, Redes Urbanas y Tratamiento, Puertos y Agronomía, a las que ha dado un sólido impulso gracias a su facilidad de relación con todos los clientes con los que ha tenido que tratar, a su cercanía en la relación con sus colaboradores y, cómo no, a sus conocimientos técnicos en la materia.

A poco de incorporarse, se lograron importantes contratos, como las supervisiones de obra de las ampliaciones de los puertos de Gijón y La Coruña, con presupuestos insólitos en aquella época. Paralelamente, se hizo cargo de la Dirección Territorial del Noroeste con delegaciones en Galicia y Asturias, y también se ocupó de la creación de la nueva delegación de Castilla-La Mancha, con el establecimiento de una delegación en Ciudad Real. Finalmente le



tocó lidiar con la Dirección Territorial de Colombia en unos momentos difíciles para la implantación de TYPESA en este país. En todas estas funciones ha dado siempre la talla en el desempeño de las responsabilidades que se han requerido.

Pero si en lo profesional Alfonso ha sido un excelente ingeniero, en lo personal es una estupenda persona. Lleva casado 38 años y tiene 3 hijos y 2 nietos. Tiene muchísimas aficiones, le encantan los deportes en general, sobre todo el golf y navegar, es un lector empedernido y un gran aficionado al cine, toca la guitarra y baila todos los ritmos latinos y, cuando se aburre de todo esto, le gusta trastear en la bolsa.

Siempre me quedarán en la memoria las numerosas comidas, en los restaurantes próximos a la oficina, donde hemos comentado las vicisitudes del trabajo y charlado sobre cine, golf y, cómo no, de la familia, a quien tengo el placer de conocer y con la que he compartido buenos momentos y también algún otro no tan bueno.

Todas estas aficiones, junto al buen puñado de amigos que tiene en su agenda, le garantizan una jubilación entretenida. ■



# Federico Mestre Zamarreño: Sabiduría y Conocimiento

María Tortosa

Este mes se ha jubilado Federico Mestre Zamarreño, que ha formado parte del equipo de la división de Aeropuertos, donde llegó a ejercer como director de la división y posteriormente como director técnico.

Su currículum empieza a lucir con dos títulos de ingeniero, ingeniero aeronáutico e ingeniero industrial, ambos títulos de la Universidad Politécnica de Madrid. A este excelso currículum académico se le suma un MBA por la Universidad de Navarra (IESE). Ha adquirido una amplia experiencia a lo largo de los años, donde ha participado en tareas de planificación, auditorías, diseños funcionales, diseños constructivos de infraestructuras tanto aeronáuticas como de otra índole. Así mismo, ha ejercido funciones que han abarcado desde la construcción y supervisión hasta la puesta en operación de los trabajos.

En TYPESA, Federico Mestre ha ejercido un papel muy importante a la hora de desarrollar los proyectos adjudicados gracias a su conocimiento multidisciplinar. Adicionalmente, todos los contratos en los que ha participado han tenido un resultado excelente a vistas del cliente, contribuyendo a la prestigiosa imagen con la que la empresa cuenta, y a seguir el camino para alcanzar la excelencia internacional de la misma.

En nombre del equipo, queremos agradecerle a Federico todos estos años de contribución al desarrollo de la división y de TYPESA, y mucho más por su calidad personal y compañerismo. Le deseamos todo lo mejor para esta nueva etapa. ■



## ¡La cuarta Rifa Benéfica bate todos los records!

## Fourth annual Charity Raffle beats all records!

Lesley Ann Shuckburgh

La rifa de este año en apoyo de las escuelas de Ingeniería Civil y Agronomía de la Universidad de Lago Alberto, en Mahagi, República Democrática del Congo, recaudó la magnífica cantidad de 2.564 euros.

Restringidos por la pandemia pero decididos a que no nos detuviera, decidimos organizar, en zoom, el sorteo de este año. Haciendo venta virtual de participaciones, enviamos números por correo electrónico, aunque desafortunadamente los desafíos logísticos limitaron las ventas a Madrid. Empezamos con 20 premios, que milagrosamente aumentaron a 23, todos donados por directores de TYPSA y algunos benefactores anónimos que quisieron poner sus regalos corporativos de Navidad a buen uso. Algunos premios estrella como un portátil, una enorme caja de productos alimenticios Pascual y algunos excelentes vinos españoles, fueron particularmente atractivos.

A pesar de la adversidad, este año ha sido un gran éxito y hemos logrado recaudar 2.564 euros superando el récord anterior en 455 euros. La Fundación TYPSA para la Cooperación se asegurará del buen uso de lo recaudado en la Universidad de Mahagi.

El sorteo tuvo lugar en directo en Zoom ante una audiencia de 37 espectadores. El Director General de la Fundación, Luis María Navarro, presentó los logros recientes, mostrándonos algunas fotos increíbles de cómo es la vida real para los estudiantes de Mahagi. Sonia Abajo, Jefe de Proyecto de la División de Carreteras de TYPSA, compartió su experiencia en la nueva carretera de acceso, explicando los considerables problemas de ingeniería que el equipo tuvo que abordar y que superó con éxito. Salvador Fernández Fenollera, director de la División de Arquitectura y miembro activo del voluntariado de la Fundación, también nos habló del trabajo de ésta, explicando el origen y funcionamiento de este sorteo. Luego, pulsó el botón mágico para generar los números ganadores aleatoriamente, utilizando <https://www.random.org/>. Sonia amablemente sacó los premios correspondientes a cada número, y Lesley Shuckburgh actuó como Secretaria de Rifa para tomar nota de los acontecimientos.

Queremos dar las gracias a todos los que participaron. No podríamos haberlo hecho sin la ayuda de voluntarios de Intermac, TEyS, el Laboratorio y la oficina de Lanzarote 15, y por supuesto agradecemos enormemente a todos los que compraron números. Logramos mantener la rifa como un juego, pero lo más importante de todo es que logramos una gran contribución a la labor de la Fundación en África. ■

*This year's raffle in support of Lake Albert University Civil and Agricultural Engineering Schools in Mahagi, DR. Congo, raised the magnificent sum of 2,564 euros.*

*Restricted by the pandemic, but determined not to be stopped, we decided to organise this year's raffle on Zoom. Making virtual ticket sales, we sent numbers by email, although unfortunately logistical challenges limited sales to Madrid. The original 20 prizes miraculously grew to 23, all kindly donated by TYPSA Directors and some anonymous benefactors wishing to put their corporate Christmas gifts to good use. A few star prizes such as a laptop, a huge box of Pascual food products and some excellent Spanish wines were particularly appealing.*

*In spite of adversity, this year was a great success and we managed to raise 2,564 Euros beating out previous record by 455 euros. TYPSA Foundation for Development will ensure the money is put to good use at the University in Mahagi.*

*The draw took place live on Zoom before an audience of 37 spectators. Luis María Navarro, the Foundation's Managing Director, presented recent achievements showing us some incredible photos of what life is really like for the students in Mahagi. Sonia Abajo, a senior Project Manager in TYPSA's Roads Division, shared her experience on the new access road, explaining the considerable design issues the team had to address and which they successfully overcame. Salvador Fernández Fenollera, Head of TYPSA's Architecture Division and an active voluntary Foundation participant, also enlightened us on what the Foundation does, and explained*

*how this raffle works and how it started. He then pushed the magic button to generate the winning numbers at random, using <https://www.random.org/>. Sonia kindly pulled out the corresponding prizes for each number, and Lesley Shuckburgh acted as Raffle Secretary to take note of events.*

*We would like to thank everybody who took part. We could not have done it without help from volunteers at Intermac, TEyS the Lab and Lanzarote 15, and of course a big thank you to everybody who bought numbers. We managed to maintain the fun element, but most importantly of all, we achieved a great contribution to the TYPSA Foundation for Development's work in Africa. ■*





# Contrataciones más destacadas

## ÁFRICA

### En Angola

■ Business Plan, proyecto de construcción y supervisión de las obras del nuevo Parque de Ciencia y Tecnología en Luanda (en asociación). Se trata de la rehabilitación de un complejo de edificios existentes, de unos 10.900 m<sup>2</sup>, para transformarlos en unas instalaciones de referencia en el mundo de la investigación y del desarrollo económico del país.

**Cliente:** Ministerio de Educación Superior, Ciencia e Innovación de Angola.

### En Santo Tomé y Príncipe

■ Reconstrucción de la carretera litoral entre el aeropuerto y la ciudad de Pantufo (en asociación). Incluye el Proyecto de construcción, estudios socioambientales y preparación de documentos de licitación de las obras de la reconstrucción de la carretera actual, protección costera y urbanización e integración paisajística del entorno, a lo largo de 10 km aproximadamente.

**Cliente:** Instituto Nacional das Estradas de Santo Tomé y Príncipe con financiación del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

### En Ruanda

■ Asesoría técnica para evaluación de rehabilitación y ampliación de la carretera Kagitumba-Kayonza-Rusumo. Comprende 208 km desde Kagitumba en la frontera con Uganda hasta Rusumo en la frontera con Tanzania.

**Cliente:** Rwanda Transport Development Agency (RTDA) con financiación del Banco Africano del Desarrollo.

## AMÉRICA

### En Iberoamérica y Caribe

■ Contrato Marco de Asistencia Técnica a BID-Invest en la implementación de salvaguardas medioambientales y sociales en proyectos en preparación y en ejecución. Comprende servicios a la demanda suministrados por una lista de empresas de la que forman parte TYPSA y MEXTYPSA, para proyectos de inversión privada incluidos en la cartera del BID en la región, durante dos años.

**Cliente:** BID-Invest (Banco Interamericano de Desarrollo).

■ Contrato Marco de Asistencia Técnica a la unidad de PPPs de BID-Invest en la estructuración de proyectos de infraestructura. Se trata de servicios de asesoría en los sectores de energía, transporte, agua y saneamiento e infraestructura social, y promoción de la inversión privada, durante dos años, suministrados por una lista de empresas de la que TYPSA forma parte.

**Cliente:** BID-Invest (Banco Interamericano de Desarrollo).

### En Brasil

■ Proyecto básico, de construcción y asistencia técnica a la obra de una piscina para la práctica del surf con olas artificiales de

## AFRICA

### In Angola

■ *Business Plan, detailed design and construction supervision for the new Science and Technology Park in Luanda (in partnership). The project involves the refurbishment of an existing building complex of some 10,900 m<sup>2</sup> to make it a benchmark facility in the world of research and economic development in the country.*

**Client:** Angolan Ministry of Higher Education, Science and Innovation.

### In São Tome and Principe

■ *Reconstruction of the coastal road between the airport and the town of Pantufo (in partnership). Tasks include the detailed design, socio-environmental studies and preparation of the tender documents for the current road reconstruction, coastal protection, urbanisation and surrounding landscape integration works along approximately 10 km.*

**Client:** Instituto Nacional das Estradas de São Tomé and Príncipe with financing from the European Investment Bank (EIB).

### In Rwanda

■ *Technical advisory services to evaluate the rehabilitation and widening of the Kagitumba-Kayonza-Rusumo road. The road runs 208 km from Kagitumba on the border with Uganda to Rusumo on the border with Tanzania.*

**Client:** Rwanda Transport Development Agency (RTDA) with funding from the African Development Bank.

## AMERICA

### In Iberoamerica and The Caribbean

■ *IDB-Invest Technical Assistance Framework Contract for implementing environmental and social safeguards in projects under preparation and in progress. A list of companies including TYPSA and MEXTYPSA will provide on-demand services for private investment projects in the IDB portfolio in the region over a period of two years.*

**Client:** IDB-Invest (Inter-American Development Bank).

■ *Technical Assistance Framework Contract for the IDB-Invest PPP Unit for structuring infrastructure projects. TYPSA is on the list of companies that will provide advisory services for the energy, transport, water and sanitation and social infrastructure sectors and private investment promotion over a two-year period.*

**Client:** IDB-Invest (Inter-American Development Bank).

### In Brazil

■ *Preliminary and detailed designs and construction supervision assistance for an artificial wave surfing lagoon with Wavegarden*

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

tecnología Wavegarden en Garopaba, estado de Santa Catarina.

**Cliente:** Surfland Brasil.

- Supervisión del proyecto de la línea 6 (naranja) del Metro de São Paulo. Se trata de una nueva línea de 16 km de longitud, con 15 estaciones, Cocheras y Talleres de Mantenimiento, en la que Engecorps lleva a cabo el control de calidad del proyecto de Arquitectura, Ingeniería Civil, Instalaciones, Túneles y Vía.

**Cliente:** ACN – Acciona.

### En Canadá

- Proyectos de Licitación para los túneles de Eglinton y Scarborough en el Metro de Toronto (en asociación). Se trata de un túnel doble de 6 km (Eglinton) y un túnel único de 7 km (Scarborough), donde TYP SA se ocupa del diseño de los túneles de anillo de dovelas y del análisis de subsidencias, así como de la supervisión del diseño de los pozos de ataque y extracción.

**Cliente:** UTE Dragados-Aecon-Ghella.

### En Ecuador

- Extensión de la Asistencia Técnica al Plan de Reconstrucción y Reactivación Productiva post-terremoto en el país, hasta junio del 2022. Incluye, además, labores de apoyo a las instancias gubernamentales para gestionar y aplicar el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017 y su actualización.

**Cliente:** Comisión Europea.

- Supervisión de los diseños y obras para la implementación del Sistema Automático de Información de Calidad de Agua (RED-SAICA) en el río Guayas para el abastecimiento a Guayaquil. Consta de 7 estaciones a lo largo de 255 km.

**Cliente:** Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (EMAPAG-EP), con financiación del Banco Mundial.

### En Estados Unidos

- Proyecto de una nueva rotonda en la intersección de la Calle 4 y Cedar Avenue, en Flagstaff. Arizona.

**Cliente:** Departamento de Transporte de Arizona (ADOT).

- Proyecto de un nuevo puente en el cruce de la carretera Fort Thomas River sobre el río Gila, en Fort Thomas, Arizona.

**Cliente:** Departamento de Transporte de Arizona (ADOT).

- Proyecto de ampliación de la carretera 202L (Santan Freeway), tramo Val Vista Drive-SR 101L, en Phoenix, Arizona. Se trata de la construcción de dos nuevos carriles a lo largo de 9,7 km y de un carril a lo largo de 3,2 km, en cada dirección, incluyendo la ampliación de 8 pasos superiores y la sustitución de un puente.

**Cliente:** Departamento de Transporte de Arizona (ADOT).

### En México

- Implantación del sistema de gestión de carreteras ÍCARO en las concesiones de Red de Carreteras de Occidente (RCO). Se trata de inventariar los tramos en concesión, que suman un total de 3.316 km, implementar el sistema ÍCARO y asesorar al concesionario en la gestión de sus activos a través de ÍCARO.

**Cliente:** Red de Carreteras de Occidente (RCO), grupo Abertis.

- Proyecto de construcción de la ampliación de la carretera Osiris en el Estado de Zacatecas. Se trata del desdoblamiento de la calzada a 2 carriles por sentido en un tramo de 41 km contando con 12 estructuras.

**Cliente:** Red de Carreteras de Occidente S.A.B.

- Proyecto de construcción de la ampliación de la carretera Libramiento Saltillo-Monterrey en el Estado de Coahuila. Se trata del desdoblamiento de la calzada a 2 carriles por sentido en un tramo de 24 km contando con 25 estructuras, 8 muros de contención, 3 cambios de sentido, un enlace.

**Cliente:** Red de Carreteras de Occidente S.A.B.

technology in Garopaba, state of Santa Catarina.

**Client:** Surfland Brazil.

- Project Supervision services for São Paulo Metro Line 6 (orange). Engecorps will carry out the quality control of the architecture, civil engineering, systems, tunnels and track on this new 16 km line, which will have 15 stations, depots and maintenance workshops.

**Client:** ACN – Acciona.

### In Canada

- Tender Designs for Eglinton and Scarborough tunnels on the Toronto subway (in partnership). TYP SA will design the segmental lining tunnels, carry out subsidence analysis and supervise the design of the launch and extraction shafts for 6 km of twin tunnel (Eglinton) and 7 km of single bore tunnel (Scarborough).

**Client:** UTE Dragados-Aecon-Ghella.

### In Ecuador

- Duration of the country's technical assistance to the post-earthquake Reconstruction and Production Reactivation plan, extended to June 2022, including support to the government authorities to manage, implement and update the 2013-2017 National Development Plan.

**Client:** European Commission.

- Supervision of the designs and construction for the implementation of the Automatic Water Quality Information System (RED-SAICA) in the Guayas River for supply to Guayaquil. Works comprise 7 stations along 255 km.

**Client:** Municipal Drinking Water and Sewerage Company of Guayaquil (EMAPAG-EP), funded by the World Bank.

### In United States

- Design of a new roundabout at the intersection of 4th Street and Cedar Avenue, in Flagstaff. Arizona.

**Client:** Arizona Department of Transportation (ADOT).

- Design of a new bridge at the Fort Thomas River Road crossing over Gila River in Fort Thomas, Arizona.

**Client:** Arizona Department of Transportation (ADOT).

- Final Design services to widen State Route 202L (Santan Freeway), Val Vista drive to SR 101L, in Phoenix, Arizona. The project involves two general purpose lanes in each direction along 9.7 km and one general purpose lane in each direction along 3.2 km. Works include widening eight existing overpasses and replacing one bridge.

**Client:** Arizona Department of Transportation (ADOT).

### In Mexico

- ÍCARO highway management system implementation on concessions in the Western Highway Network (RCO). Services include inventories of the sections under concession totalling 3,316 km, implementation of the ÍCARO system and advice to concession companies on managing assets using ÍCARO.

**Client:** Red de Carreteras de Occidente (RCO), Abertis Group.

- Final design for the Osiris road widening project in the State of Zacatecas. The project involves widening the roadway to two lanes in each direction on a 41 km section with 12 structures.

**Client:** Red de Carreteras de Occidente S.A.B.

- Final design for the widening of the Saltillo-Monterrey Libramiento highway in the State of Coahuila. The project will widen the roadway to two lanes in each direction on a 24 km section that will have 25 structures, 8 retaining walls, 3 U-turn facilities and an interchange.

**Client:** Red de Carreteras de Occidente S.A.B.

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

### En Panamá

- Proyecto de conducciones y tanque de abastecimiento para la Potabilizadora de Arraján, en la provincia de Panamá Oeste. Se trata de 7 km de tuberías de hierro dúctil y diámetros 48" y 36" y de un tanque de 15.000 m<sup>3</sup>.

**Cliente:** Consorcio Acciona Panamá Oeste.

### En Perú

- Proyecto constructivo de protección costera de la vía expresa Costa Verde, en el tramo entre la Av. Rafael Escardó y Jirón Virú, Lima. El proyecto abarca un tramo de 3 km, aproximadamente, e incluye el diseño de una protección costera con tablestacas en la segunda calzada de la vía, un puente peatonal y las rampas de acceso.

**Cliente:** Consorcio San Miguel.

- Supervisión de las obras de ampliación del Terminal Portuario Multipropósito de Salaverry. Incluye la ampliación del muelle actual en 60 m, equipándolo con una grúa de 80 t. Además, prevé la construcción de 15.000 m<sup>2</sup> de almacenes para soja, fertilizante y concentrado de minerales, fajas transportadoras y equipamiento portuario, silos para 30.000 t y un antepuerto para 115 camiones.

**Cliente:** Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN).

## EUROPA

### En Albania

- Estudio de viabilidad y proyecto de un BRT en Tirana. Se trata de realizar los estudios de demanda, conceptuales y de rentabilidad para la implantación del primer modo de transporte masivo en la ciudad, a lo largo de tres corredores, con una longitud total de 20 km.

**Cliente:** Municipalidad de Tirana, con financiación del Banco de Desarrollo Alemán (KfW).

### En Bruselas

- Asistencia Técnica para el Programa Intra-ACP de Servicios Climáticos y su Aplicación (en asociación) para apoyar a la Secretaría de los Estados de África, Caribe y Pacífico (ACP). El objetivo es contribuir a los esfuerzos de los estados y regiones ACP para adaptarse al cambio climático y a la variabilidad del clima a través de predicciones y servicios de información basados en la ciencia, e integrarlos en el proceso de planificación nacional y regional.

**Cliente:** Secretaría de los Estados de África, Caribe y el Pacífico (ACP), financiado por la Comisión Europea.

### En España

- Asistencia Técnica a las actuaciones en materia de saneamiento en el área de gestión del Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia. Incluye la realización de proyectos y supervisión de las obras realizadas por el Consorcio en un área con una población de alrededor de un millón de habitantes.

**Cliente:** Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia.

- Asistencia Técnica y Coordinación de Seguridad y Salud de las obras de mejora del trazado de la red ferroviaria y viaria del Puerto de Valencia, entre el Muelle de Poniente y el Muelle Costa (en asociación). Remodelación de la red interior de transportes en un tramo aproximado de 2 km, incluyendo nueva playa de vías, instalación de tercer hilo para tráfico ferroviario mixto, eliminación de pasos a nivel, paso superior sobre glorieta, pérgola sobre un vial y encauzamiento cubierto del río Turia.

**Cliente:** Autoridad Portuaria de Valencia.

- Nuevo contrato del Grupo en España: Supervisión de las obras de duplicación de calzada en la carretera N-220, de acceso al aeropuerto de Valencia. Tramo de 2,8 km entre los enlaces con la V30 y el de acceso al aeropuerto, incluyendo la remodelación de ambos.

**Cliente:** Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Dirección General de Carreteras.

### In Panama

- *Design of pipelines and supply tank for the Arraján drinking water treatment plant, in the province of West Panama. The project comprises 7 km of 48" and 36" diameter ductile iron pipe and a 15,000 m<sup>3</sup> tank.*

**Client:** Acciona Panama West Consortium.

### In Peru

- *Detailed design of coastal defences on the section of the Costa Verde Expressway between Av. Rafael Escardó and Jirón Virú in Lima. The project length is approximately 3 km and includes the design of coastal defence structures using sheet piles on the road's second carriageway, a pedestrian bridge and access ramps.*

**Client:** San Miguel Consortium.

- *Supervision of the Salaverry Multipurpose Port Terminal expansion works, including widening the current quay by 60 m and equipping it with an 80-tonne crane. The project also comprises the construction of 15.000 m<sup>2</sup> of warehouse and storage space for soybean, fertilizers and mineral concentrate, conveyor belts and port equipment, silos for 30,000 t and an outer harbour area for 115 trucks.*

**Client:** OSITRAN (Peruvian Supervisory Body for Investment in Public Transport Infrastructure).

## EUROPE

### In Albania

- *Feasibility study and design of a BRT in Tirana. The contract includes demand, conceptual and cost-effectiveness studies for the implementation of the city's first mass transport mode, which will run along three corridors totalling 20 km.*

**Client:** Municipality of Tirana, with financing from the German Development Bank (KfW).

### In Brussels

- *Technical Assistance for the Intra ACP Climate Services and Related Application Programme (in partnership) to support the ACP (African, Caribbean and Pacific Group of States) Secretariat. The objective is to contribute to the efforts of ACP regions and countries to adapt to climate change and climate variability through incorporating science-based prediction and information services into national and regional planning processes.*

**Client:** ACP Secretariat, funded by the European Commission.

### In Spain

- *Technical support for sanitation works in the Bilbao-Bizkaia Water Consortium management area. Tasks include designs and supervision of Consortium construction works in an area with a population of about one million.*

**Client:** Bilbao-Bizkaia Water Consortium

- *Technical support and health and safety coordination for the works to improve the Port of Valencia rail and road network layout, between the Poniente and Costa piers (in partnership). Approximately 2 km of the internal transport network will be remodelled, including a new rail yard, installation of a third wire for mixed rail traffic, removal of level crossings, a roundabout overpass and a pergola over a road. In addition, a part of the River Turia channel will be covered.*

**Client:** Valencia Port Authority.

- *Group wins new contract in Spain: Supervision of road dualling works on the N-220 access to Valencia airport. The scope of work comprises the 2.8 km section between the V30 and the airport access interchanges, including the remodelling of both.*

**Client:** Ministry of Transport, Mobility and Urban Agenda, Directorate-General for Roads.

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Dirección y supervisión de las obras del Centro Integral de Transporte (CIT) de Astigarraga y Oiartzun, en la autopista AP-8, Guipúzcoa. Se trata de cubrir la carencia de infraestructura de aparcamiento seguro para el tráfico internacional de vehículos pesados, con una capacidad conjunta de 545 camiones.  
**Cliente:** BIDEGI.
- Proyecto básico y estudio de impacto ambiental de la desalinizadora de la Tordera 2 en Blanes, Gerona. Se trata de una nueva planta desalinizadora situada al lado de la actual cuya capacidad de producción será de 180.000 m<sup>3</sup>/día (60 hm<sup>3</sup>/año).  
**Cliente:** Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL).
- Proyecto constructivo para el acondicionamiento y mejora de un tramo de la carretera EI-700 en Ibiza. Tramo de calzada única de 6,7 km entre Sant Josep de SaTalaia y Sant Antoni de Pormany.  
**Cliente:** Consell Insular d'Eivissa.
- Proyecto de Demolición de la antigua fundición de Santa Lucía, en Cartagena. Se trata de una parcela de 51.076 m<sup>2</sup>, donde TYPESA realiza la supervisión de las obras de demolición de los edificios existentes, la caracterización de la contaminación del suelo y el proyecto de adecuación de la parcela para su uso portuario.  
**Cliente:** Autoridad Portuaria de Cartagena.
- Revisión del cumplimiento de la Ley de Aguas en actuaciones que requieran de revisión técnica especializada en materia de hidrología e hidráulica. Revisión de expedientes analizando su compatibilidad con el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.  
**Cliente:** Confederación Hidrográfica del Segura.
- Revisión de la seguridad y análisis de la documentación de la seguridad de presas y balsas de concesionarios en la Cuenca Hidrográfica del Júcar. Abarca un total de 125 presas y embalses.  
**Cliente:** Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Servicio de caracterización analítica de lodos, residuos, suelos y muestras líquidas, generados en las instalaciones de Tratamiento de Agua Potable y Depuración de Aguas Residuales del CYII.  
**Cliente:** Canal de Isabel II.
- Proyecto constructivo de la planta solar fotovoltaica La Cartuja en Cádiz y de la infraestructura de evacuación. Con una potencia de 50 MW en 100 ha evacua a través de una línea soterrada de 3.5 km en 30 kV hasta la subestación colectora.  
**Cliente:** Abei Energy.
- Supervisión de las obras de mejora de la conexión de la Autopista del Atlántico AP-9 con la Autovía A-54, en Santiago de Compostela. Se trata de un enlace de tipo glorieta elevada para conectar ambas autopistas y la carretera N-550, con objeto de descongestionar el actual enlace y mejorar el acceso al aeropuerto internacional de Santiago de Compostela-Rosalía de Castro.  
**Cliente:** Dirección General de Carreteras, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Proyecto de construcción de la presa de Gibrálmedina para abastecimiento al Campo de Gibraltar y a la Costa del Sol occidental (en asociación). Se trata de una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable y espaldón de escollera, de 1.300 m de longitud y 45 hm<sup>3</sup> de capacidad para regulación de caudales en el río Guadiaro, incluyendo las conducciones para el trasvase al embalse de Guadarranque y a la red de riego.  
**Cliente:** Junta de Andalucía.
- Trabajos de explotación, conservación y actualización de documentación de 7 presas en la cuenca del Duero (en asociación). Incluye el apoyo y asesoramiento técnico en los trabajos de mantenimiento y conservación, auscultación, inspección y vigilancia y control de obras.  
**Cliente:** Confederación Hidrográfica del Duero.
- *Construction management and supervision of Astigarraga and Oiartzun Integral Transport Centre (CIT), on the AP-8 motorway in Guipúzcoa. The centre will address the lack of secure parking infrastructure for international heavy goods vehicle traffic, with a combined capacity for 545 lorries.*  
**Client:** BIDEGI.
- *Preliminary design and environmental impact study for the La Tordera 2 desalination plant in Blanes, Girona. This new desalination plant located next to the current one will have a production capacity of 180,000 m3/day (60 hm3/year).*  
**Client:** ENS d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL).
- *Detailed design for the upgrade and improvement of a section of the EI-700 road in Ibiza. The project involves a 6.7 km section of single carriageway between Sant Josep de SaTalaia and Sant Antoni de Pormany.*  
**Client:** Consell Insular d'Eivissa.
- *Demolition project at the former Santa Lucía foundry in Cartagena. TYPESA will provide supervision services for the demolition of the buildings on this 51,076 m2 plot, characterise soil contamination and prepare the design to adapt the plot for port use.*  
**Client:** Cartagena Port Authority.
- *Review of Water Law compliance in actions requiring specialised technical hydrologic and hydraulic review. Cases will be reviewed to analyse compatibility with the National Flood Area Mapping System.*  
**Client:** Júcar River Basin Authority.
- *Júcar River Basin dam and reservoir safety review and analysis of concessionaires' safety documents. The contract includes a total of 125 dams and reservoirs.*  
**Client:** Júcar River Basin Authority.
- *Analytical characterisation service for sludge, waste, soils and liquid samples produced at Canal de Isabel II Drinking Water and Wastewater Treatment Plants.*  
**Client:** Canal de Isabel II.
- *Detailed design of La Cartuja photovoltaic solar plant and grid connection infrastructure in Cadiz. The 50 MW 100 ha plant transmits energy to the collector substation via a 30 kV 3.5 km underground line.*  
**Client:** Abei Energy.
- *Supervision of the works to improve the connection between the AP-9 Atlantic Motorway and the A-54 Motorway, in Santiago de Compostela. A grade-separated roundabout interchange will connect both motorways and the N-550 road, to decongest the current interchange and improve access to Santiago-Rosalía de Castro international airport.*  
**Client:** Directorate General for Roads, Spanish Ministry of Transport, Mobility and Urban Agenda.
- *Detailed design of the Gibrálmedina dam to supply water to Campo de Gibraltar and the western Costa del Sol (in partnership). The 1,300 m long embankment dam comprises an impervious core and rockfill shell, with a 45 hm3 capacity to regulate flows in the Guadiaro river. The design also includes the pipelines that will transport water to the Guadarranque reservoir and to the irrigation network.*  
**Client:** Andalusian Regional Government.
- *Operation, maintenance and documentation update works for 7 dams in the Duero River basin (in partnership). The scope includes technical support and advice for maintenance, dam monitoring, inspection and construction supervision and control.*  
**Client:** Duero River Basin Authority.

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Proyecto de adecuación de la presa de Beniarrés y sus órganos de desagüe a la normativa de seguridad de presas. Se trata de proyectar las actuaciones necesarias en una presa de gravedad de 53 m de altura sobre el río Serpis, con más de 50 años de explotación.  
**Cliente:** Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Proyecto constructivo del Cluster solar fotovoltaico denominado Brovales de 250 MW de potencia en Badajoz. Cinco plantas de 50 MW cada una: Apicio, Nertóbriga, Cincitano, Ardilla y Beturia.  
**Cliente:** Elecnor.
- Explotación y mantenimiento de la red de aforos de los ríos de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa. Se controla el caudal que circula por 43 puntos de los ríos para la planificación y explotación de cuencas, así como la gestión en tiempo real de inundaciones y sequías.  
**Cliente:** Augas de Galicia.
- Coordinación de seguridad y salud de las obras del tramo de alta velocidad Chamartín-Torrejón de Velasco, en Madrid. Incluye las obras de infraestructura, superestructura e instalaciones en las estaciones de Chamartín y Atocha, y en los ramales de conexión entre las líneas de alta velocidad Madrid-Levante y Madrid-Barcelona.  
**Cliente:** ADIF - Alta Velocidad.
- Asesoramiento técnico para la recepción y puesta en servicio de los tramos de ampliación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Comprende el tramo entre las estaciones de El Perchel y Atarazanas que discurren por el centro de la ciudad, así como el tramo de más de 1 km donde las dos líneas de metro subterráneas comparten infraestructura en el que se incluyen las estaciones de Guadalmedina y Atarazanas.  
**Cliente:** Sociedad Concesionaria Metro de Málaga.
- Proyectos de construcción para la ampliación de vías de apartado para trenes de mercancías hasta una longitud útil de 750 m, en las estaciones del tramo León-Monforte de Lemos, de la línea ferroviaria León-A Coruña. Incluye la modificación de las playas de vías de las estaciones, y las modificaciones en la infraestructura y en los sistemas ferroviarios, además de un nuevo paso a distinto nivel para supresión del paso a nivel existente en la estación de A Pobra do Brollón.  
**Cliente:** ADIF.

**En Suecia**

- Proyecto de licitación del tramo ferroviario entre las localidades de Jakobshyttan y Degerön en la Línea convencional de tráfico mixto entre Hallsberg-Degerön. Se trata del diseño de 5 km de nueva vía al lado de vía existente, 6 km de doble vía de nuevo trazado, así como parada incluyendo un puesto de adelantamiento y estacionamiento de 1 km.  
**Cliente:** COMSA.

**En Turquía**

- Asistencia Técnica para la puesta en marcha del Programa Nacional de Competitividad e Innovación (CISOP) mediante la realización de auditorías técnicas a la construcción y al equipamiento de varias infraestructuras industriales, tecnológicas y turísticas.  
**Cliente:** COWI con financiación de la Comisión Europea.

**ORIENTE MEDIO**

**En Arabia Saudí**

- Supervisión de obra y seguimiento contractual de una planta depuradora en Taif. Se trata de una planta con capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día que se enmarca en el programa de implantación de nuevas desaladoras y de tratamiento de agua que está desarrollando la SWPC en el país.  
**Cliente:** Saudi Water Partnership Company.

- *Project to upgrade Beniarrés dam and its outlets to meet dam safety regulations. Works entail designing the necessary actions for a 53 m high gravity dam on the River Serpis that has been in operation for more than 50 years.*  
**Client:** Júcar River Basin Authority.
- *Detailed design of the 250 MW Brovales photovoltaic solar cluster in Badajoz. The cluster comprises five 50 MW plants: Apicio, Nertóbriga, Cincitano, Ardilla and Beturia.*  
**Client:** Elecnor.
- *Operation and maintenance of the Galicia-Costa River Basin District gauging station network. The flow at 43 points on the rivers is monitored for basin planning and operation, and for real-time flood and drought management.*  
**Client:** Augas de Galicia.
- *Health and safety coordination on the Chamartín – Torrejón de Velasco section of the high speed rail network, in Madrid. Works comprise the substructure, superstructure and railway systems at Chamartín and Atocha stations and on the connecting branch lines between the Madrid-Levante and Madrid-Barcelona high speed lines.*  
**Client:** ADIF - High Speed.
- *Group wins new contract in Spain: Technical advisory services for the handover and commissioning of the sections extending Málaga Metro lines 1 and 2. The scope comprises the section between El Perchel and Atarazanas stations, which crosses the city centre, and a section more than 1 km long of shared underground infrastructure that includes Guadalmedina and Atarazanas stations.*  
**Client:** Metro de Málaga Concession Company.
- *Detailed designs for the extension of freight train sidings up to a useful length of 750 m at the stations on the León-Monforte de Lemos section of the Leon-A Coruña railway line. Station rail yards will be modified in addition to changes in the infrastructure and railway systems. A new grade-separated crossing will be built at A Pobra do Brollón station where the existing level crossing will be removed.*  
**Client:** ADIF

**In Sweden**

- *Tender design for the railway section between Jakobshyttan and Degerön on the conventional Hallsberg-Degerön mixed traffic line. The project comprises the design of 5 km of new track running alongside the existing one and 6 km of double track on a new route. A 1 km station with a passing loop will also be built.*  
**Client:** COMSA.

**In Turkey**

- *Technical Assistance for the implementation of the Competitiveness and Innovation Sector Operational Programme (CISOP) in Turkey. Technical works and supply audits will be carried out at industrial, technological and tourist facilities.*  
**Client:** COWI with European Commission financing.

**MIDDLE EAST**

**In Saudi Arabia**

- *Construction supervision and contract monitoring services for a wastewater treatment plant in Taif. The 100,000 m<sup>3</sup>/day plant forms part of SWPC's new desalination and water treatment plant programme.*  
**Client:** Saudi Water Partnership Company.



BOLETÍN CORPORATIVO Nº 55 - AÑO 2021



## EN PORTADA

ENGECORPS consolida su posición dentro del sector del Agua en Brasil

### INFORMACIÓN CORPORATIVA

Prestigio en el ámbito profesional de nuestros ingenieros

### ACTUALIDAD

Programa "Scaling Solar"

### INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

Reconocimiento a TYPSA por un Proyecto de Innovación Digital

### CALIDAD

TYPSA, primera ingeniería española certificada en la norma ISO 19650 de Metodología BIM

### CONGRESOS Y SEMINARIOS

Conservación y rehabilitación aplicadas a las Obras Marítimas

### RELATOS Y OPINIÓN

Los ingenieros deberían valorar más la ingeniería

### SOCIEDAD

La despedida de un veterano. Llegó la jubilación de Carlos Gugel

### CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

[www.typsa.com](http://www.typsa.com)