



EN PORTADA

TYPSA in the Riyadh Metro Project:
one of the largest civil engineering projects in the world

INFORMACIÓN CORPORATIVA

Pablo Bueno Tomás designado
Patrono de la Fundación Agustín
de Betancourt

ACTUALIDAD

Proyecto básico del desarrollo del
puerto de Colachel, India

I + D + i

ReMCon: nueva aplicación
para el control cuantitativo

CONGRESOS Y SEMINARIOS

Jornada sobre Metodologías BIM

RELATOS Y OPINIÓN

Pascual Pery y la división de
Puertos y Costas

SOCIEDAD

En memoria de Francisco Caño,
nuestro "antiguo compañero"

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS



BOLETÍN CORPORATIVO Nº 46 - 1er CUATRIMESTRE 2016

4 INFORMACIÓN CORPORATIVA

- 4 ● Pablo Bueno Tomás, designado Patrono de la Fundación Agustín de Betancourt
- 5 ● Cambios en la organización
- 6 ● El viaducto sobre el río Ulla premiado por partida doble
- 8 ● Congratulations to AZTEC
- 9 ● Carlos del Álamo nombrado Presidente del Instituto de Ingeniería en España
- 10 ● TYPASA miembro de la Fundación Empresa y Clima
- 11 ● Madrid Río recibe el XII Veronica Rudge Green Prize de la Universidad de Harvard
- 12 ● El profesor Tamames inauguró el Segundo Ciclo de Conferencias del Grupo TYPASA
- 13 ● Orgullosos de nuestro departamento de Estructuras

15 EN PORTADA

- 15 ● TYPASA in the Riyadh Metro Project: one of the largest civil engineering projects in the world

25 ACTUALIDAD

- 25 ● Inauguración del puente Frank Gehry en Bilbao
- 27 ● TYPASA participa en la renovación de la red de cajeros automáticos del BBVA
- 28 ● Línea 2 del tranvía de Zaragoza
- 29 ● Inicio de las obras del nuevo ramal de Cercanías a la nueva terminal del aeropuerto de Barcelona
- 31 ● Iniciadas las obras de expansión del Terminal de Graneles del Puerto de Nueva Palmira
- 33 ● Nuevas instrucciones para túneles viarios urbanos en la ciudad de Barcelona
- 35 ● Desdoblamiento de la Carretera de la Esclusa en el Puerto de Sevilla
- 36 ● La ampliación del aeropuerto de Puerto Vallarta
- 37 ● Refuerzo de la actividad en líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas
- 39 ● Reanudación de las obras de la variante de Roquetas de Mar

- 40 ● Proyecto básico del desarrollo del Puerto de Colachel, India
- 42 ● Presentación del Plan Nacional Hídrico de El Salvador
- 44 ● Reanudación de las obras del Embalse de Mularroya

47 I+D+i

- 47 ● ReMCon: nueva aplicación para el control cuantitativo

49 CALIDAD

- 49 ● Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYPASA

50 CONGRESOS Y SEMINARIOS

- 50 ● TYPASA en el "European BIM Summit"
- 51 ● Participación del Grupo en Congresos y Seminarios
- 54 ● Magistral conferencia del Presidente en el Colegio de Ingenieros de Caminos
- 55 ● TYPASA en la feria Middle East Rail 2016
- 56 ● Conferencia sobre la profesión de Ingeniero de Montes
- 58 ● TYPASA en el Máster de Arquitectura del Paisaje de la Universidad Politécnica de Catalunya
- 59 ● VII Congreso Nacional y I Internacional de Ingeniería Civil
- 60 ● Jornada sobre metodologías BIM
- 62 ● Barcelona Resilience Week
- 64 ● Jornada "Smart Cities 2016: innovación en transporte, agua y energía"

65 RELATOS Y OPINIÓN

- 65 ● Pascual Pery y la división de Puertos y Costas
- 68 ● Mi primera experiencia laboral en TYPASA

69 SOCIEDAD

- 69 ● Jubilación de Poovannunilkunnathil George John
- 70 ● En memoria de Francisco Caño, nuestro "antiguo compañero"
- 72 ● José Antonio Estrada: fin de etapa

73 CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- 76 ● UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :)!



Pablo Bueno Tomás, designado Patrono de la Fundación Agustín de Betancourt

Departamento de Comunicación



Desde el pasado mes de febrero, el Consejero Delegado del Grupo TYPSA, Pablo Bueno Tomás, forma parte del Patronato de la Fundación Agustín de Betancourt. Constituida en 1977, la Fundación es una institución cultural privada, de carácter permanente y sin ánimo de lucro, entre cuyos fines se encuentran la promoción de la investigación científica y técnica en el campo de la ingeniería civil, así como su difusión mediante cursos especializados.

Está vinculada a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, lugar donde tiene su sede desde hace casi 40 años. Con el fin de apoyar la mejora permanente de la ingeniería civil en España, en la Fundación se promueve la investigación científica y técnica fomentando entre los alumnos de la escuela de Madrid y los ingenieros de caminos colegiados, el interés por las tareas investigadoras.

La Fundación financia cada vez a un mayor número de proyectos de investigación y concede becas y ayudas para la realización de cursos especializados, muchos de ellos organizados o promovidos por ella misma.

Recientemente, en enero de 2016, TYPSA ha firmado un convenio de colaboración con la Fundación para investigación relativa a la caracterización sísmica, a partir de las normativas locales en siete países latinoamericanos: Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, México, Panamá y Perú.

Este convenio se orienta a profundizar en el conocimiento y en la aplicación práctica en el diseño sísmico de infraestructuras civiles, en particular en las áreas del Pacífico, Cono Sur y Centroamérica. En una primera fase el estudio se centrará en aquellos países que tienen en



Efectos de terremoto de Ecuador del sábado 16 de abril, de magnitud 7,8 en la zona costera, entre las poblaciones de Pedernales y Cojimies

común una elevada sismicidad potencial, y al mismo tiempo presentan perspectivas de crecimiento significativas para los próximos años, y en consecuencia, necesidades de dotarse de nuevas y modernas infraestructuras que resulten adecuadas para las fuertes exigencias sísmicas de estos países.

A lo largo del estudio, se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Caracterizar adecuadamente la acción sísmica de cada país de referencia y determinar el riesgo sísmico local en un emplazamiento concreto a partir del conocimiento y normativa existente en países del entorno cultural y geográfico.
- Optimizar las posibilidades de diseño de obras (especialmente subterráneas) ante la ocurrencia del sismo, cuyas consecuencias dependen fuertemente de las condiciones geológicas y geotécnicas locales del terreno.
- Disponer de herramientas informáticas desarrolladas expresamente para facilitar el análisis numérico de la acción sísmica sobre proyectos de ingeniería de obra civil y de edificación. ■

Cambios en la organización

Departamento de Comunicación

A lo largo de estos últimos meses se han producido cambios en la organización y nuevas incorporaciones con el objetivo de aumentar la eficacia de la misma y adaptarse a la nueva situación de mercados y contratos. Las más relevantes son:

- Antonio Rodríguez Castellanos, que estaba desempeñando las funciones de adjunto a la Dirección General de Oriente Medio pasa a ser el nuevo Director General de África y Asia Meridional. Pepe Pachón, que ha desarrollado esta labor a lo largo de los últimos años, pasa a ser su adjunto y asesor. Con este cambio en la organización se quiere asegurar la mejor transición posible en estos importantes mercados que están destinados a crecer mucho en los próximos años.

- En nuestra línea de potenciar los mercados del Sudeste Asiático y Australia, José Luis Arévalo se concentrará en este territorio, como Director General del Área, en el que tenemos la necesidad de crecer de forma importante. Así mismo abrimos la delegación de Australia que liderará Carmen Verdú, hasta ahora en la División de Sistemas Ferroviarios.

- Javier Machí asume las funciones de Director General para México, Centro América y Caribe dejando de ser responsable de EEUU. Alfonso Fidalgo, pasa a ser su adjunto y asesor, para de esta forma garantizar la mejor transferencia de responsabilidades posible.

- Rafael Valero pasa a ser Director General para EEUU y Canadá con residencia en EEUU, con el objetivo de lograr el crecimiento en ambos países, la integración de nuestras filiales en TYPSA y en la relación con los promotores de infraestructuras en ambos países.

- Jorge Salamanca Rodríguez, ingeniero civil con más de 20 años de experiencia en el sector público y en empresas de ingeniería, es el nuevo director del Grupo TYPSA en Colombia con residencia en Bogotá. ■



Antonio Rodríguez Castellanos



Pepe G. Pachón



José Luis Arévalo



Carmen Verdú



Javier Machí



Alfonso Fidalgo



Rafael Valero



Jorge Salamanca

El viaducto sobre el río Ulla premiado por partida doble

Luis Conde Martínez

El viaducto sobre el río Ulla, en la desembocadura de la ría de Arousa, constituye la actuación de mayor relevancia, dentro del Eje Atlántico de Alta Velocidad que une La Coruña, Santiago, Pontevedra y Vigo, a lo largo de 155 km, estando prevista su extensión hasta Ferrol, por el norte y hasta la frontera portuguesa en Tuy, por el sur, con un total de 241 km.

El puente, situado en un entorno natural de extraordinaria belleza y sometido, por tanto, a especiales condicionantes medioambientales, fue objeto de un concurso de ideas seleccionándose la solución presentada por la firma Ideam, con Francisco Millanes al frente, que planteó una solución de celosía mixta de canto variable, cuidando mucho la integración en el entorno, reduciendo el número de pilas en el cauce, y buscando procesos constructivos de la máxima independencia posible del cauce y de sus riberas. El viaducto está compuesto de tres grandes vanos principales de 225+240+225 metros de luz y varios vanos de acceso de 120 m de luz, lo que le convierte en record del mundo de su tipología.

La construcción del puente comenzó a finales de 2008 y ha sido puesto en servicio ahora hace justamente un año. TYPESA ha sido la responsable de llevar a cabo el control y vigilancia de las obras.

En el ámbito de sus funciones, hay que destacar el gran esfuerzo que ha sido necesario realizar en la coordinación general de todas las partes integrantes en el proceso de ejecución, así como en la implantación de un sistema de calidad integral para la obra y específico para la fabricación de la estructura metálica, pionero en este tipo de obras. En este sistema se incorporan los controles a realizar (por cada entidad de control) para cada pieza en la que se divide el viaducto, en las diferentes etapas por la que va discurriendo la fabricación: en los talleres de origen, en los talleres de montaje en obra y en la posición final dentro de la estructura.

Adicionalmente, TYPESA ha sido responsable de la coordinación de seguridad y salud de las obras con un resultado excelente, avalado por los reducidos valores de los índices de siniestralidad.

La singularidad del puente, le ha hecho merecedor de dos galardones consecutivos en reconocimiento a la innovadora tecnología empleada en el diseño y durante la construcción del mismo, así como al esfuerzo dedicado al control ambiental de todos los parámetros de la ría y de la seguridad su navegación.

El primero de ellos ha sido la concesión, por parte de la Fundación Caminos y del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,



◀ Volver al índice

INFORMACIÓN CORPORATIVA



de la mención especial del Premio Acueducto de Segovia a la mejor obra de ingeniería en España de los últimos dos años. El premio fue recogido por el Consejero-Delegado de TYPESA, como Asistencia Técnica durante la ejecución de las obras, dentro de los actos del VII Congreso Nacional de Ingeniería Civil.

Durante el acto, la actuación de TYPESA durante la ejecución de las obras fue objeto gran reconocimiento, tanto por parte del proyectista como del Director de las Obras, que se volcaron en elogios con todo el equipo interviniente en la asistencia técnica liderado por Luis Conde y Carmen Casas.

Por su parte, la Demarcación de Galicia del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ha concedido a esta misma obra el Premio San Telmo a la mejor obra de ingeniería en Galicia de los últimos

dos años, que fue recogido, por Luis Conde, jefe de la Unidad de Asistencia Técnica, en un acto presidido por la Ministra de Fomento, Ana Pastor, que tuvo lugar en Pontevedra a finales del pasado mes de marzo. ■



Congratulations to AZTEC

TYPSA Group Communication

Number 1 Landscape Architect, Ranking Arizona

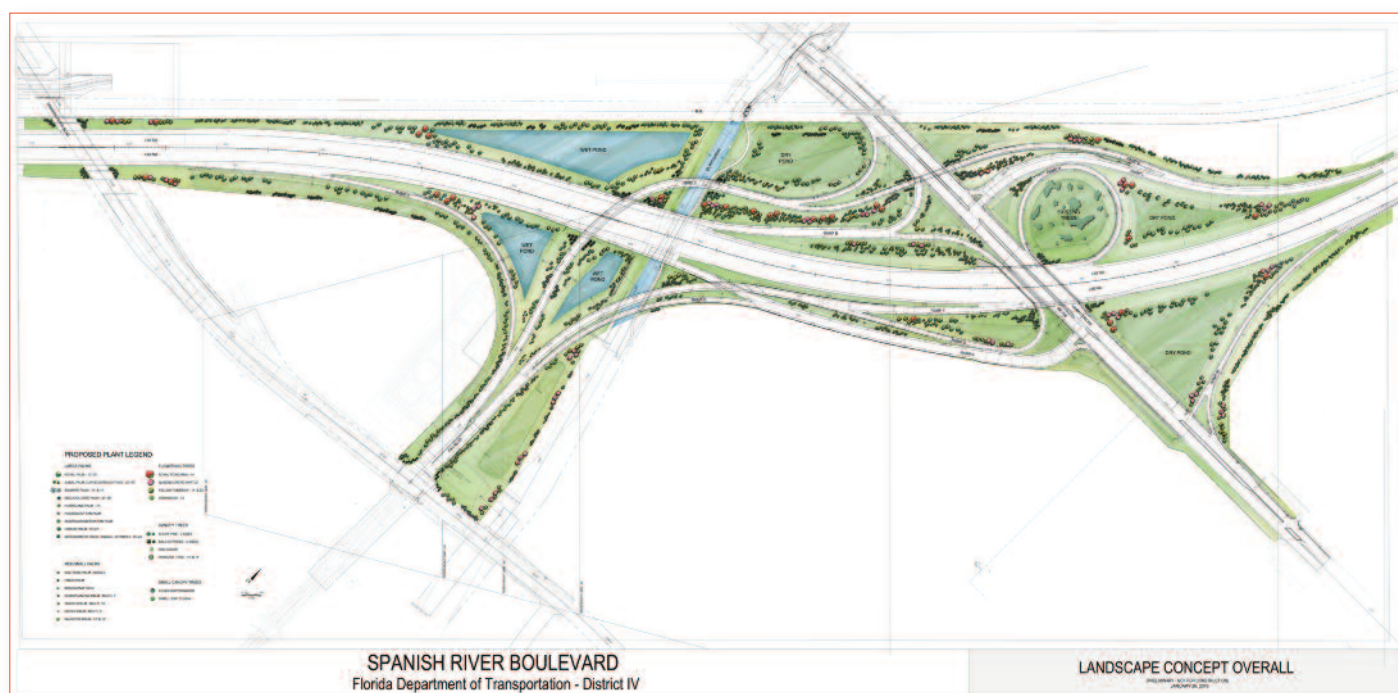
In Spain, whenever we think of Aztec, we think of road projects, complicated multi-level interchanges, some rail studies or perhaps solar energy projects, and of course most important of all, the Indiana I-69 Highway.

But Aztec in fact goes further than that. During this past economic down-turn, they strategically established their Landscape Architect

practice, and so far, it has been a really good decision. AZTEC has been providing landscape architecture services since October 2011. Some of the services they offer include landscape and irrigation design on various municipal and agency projects, public art integration, bridge and structure aesthetics, gateway/entry design, streetscape and transit related design, landscape restoration, native plant inventories/ revegetation, pathway /trail/trailhead design, visual resources, parks and open space design, digital simulations, erosion control/storm water pollution protection plans, and construction observation/administration. They are currently providing landscape architecture services on projects in Arizona, Indiana, and Florida. They are licensed to provide landscape services in Arizona, New Mexico, Nevada, Utah, Colorado, Texas, Montana, Virginia, Indiana, and Florida (temporary license).

The success of this new practice is validated by Ranking Arizona’s recognition as being among the best of Arizona’s business, and number one in Landscape Architecture 2016. Aztec was also recently announced as ENR’s Design Firm of the Year 2015 (Southwest).

Their landscape team is currently made up of four individuals: Steve Lohide, RLA – Group Manager; Dan Woelzlein, RLA – Senior Landscape Architect; Jeff Lothner, LAIT – Landscape Designer; and Jules Perillo – Designer/CAD Technician.



◀ Volver al índice

INFORMACIÓN CORPORATIVA

The most important projects that their landscape architecture group has worked on include the Peoria Sports Complex Improvements Project; P83 Entertainment District; Western Canal Trail; Show Low Multi-Use Trail; Crosscut Canal Trail and Trailhead; Avenida Rio Salado/Broadway Road Streetscape; I-69 Landscape, Bridge Aesthetics, and Storm Water Pollution Protection Plans; Spanish River Boulevard; and I-10/303L Phase 1 Landscape.



Back row, from left: Curt Slagell, Dan Woelzlein, Steve Lohide, Scott McKenzie, Karim Dada, Robert L. Lemke, Jr.
Front row, from left: Jeffrey Lothner and Jules Perillo

Aztec knew they were doing well, but they did not go for this award on purpose. They came across this great position in the magazine. In a way, the ranking works automatically, because all Arizona businesses are listed on-line in their various industry service lines. Aztec did not specifically ask/apply to be a part of this ranking. As an AZ business they were automatically entered. Voting is open to all individuals that have access to the internet and the AZ Ranking website.

So, congratulations Aztec! Not only in recognition of this ranking, but also for being a multidiscipline consulting firm addressing different types and sizes of projects in many regions throughout the USA, competing with national and international consulting firms. Well done! ■

Carlos del Álamo nombrado Presidente del Instituto de la Ingeniería de España

TYPSA Group Communication



El vicepresidente de TYPSA, Carlos del Álamo Jiménez, ha sido elegido Presidente del Instituto de la Ingeniería de España por un período de cuatro años representando a la Asociación de Ingenieros de Montes. La elección se produjo en la reunión extraordinaria de la Asamblea General del Instituto, celebrada el pasado 3 de mayo de 2016.

Carlos del Álamo ha tomado posesión de su cargo en la misma reunión de la Asamblea General en la que ha sido elegido, sustituyendo a D. Manuel Moreu Munaiz, que lo ostentaba desde el año 2012.

Hasta ahora, Carlos ha ocupado el cargo de Presidente de la Unión Profesional de Ingenieros (UPCI), cargo en el que cesa por terminación de su mandato. Su nombramiento es consecuencia de su dilatada trayectoria profesional, que incluye el ejercicio de la ingeniería, la docencia universitaria y el desempeño de cargos públicos, así como su constante compromiso con los ingenieros de todo el país.

El Instituto de la Ingeniería de España es la Federación de Asociaciones de ingenieros, que agrupa las diferentes ramas de la Ingeniería española (Aeronáuticos, Agrónomos, Caminos, Canales y Puertos, ICAI, Industriales, Minas, Montes, Navales y Telecomunicaciones). A través de estas nueve asociaciones, el Instituto integra a más de 100.000 ingenieros de las diversas especialidades, que desarrollan su actividad tanto en el ámbito privado como el público. ■

TYP SA miembro de la Fundación Empresa y Clima

Nuria Mesonero Picazo

La Fundación Empresa y Clima (FEC) es una organización sin ánimo de lucro que trabaja por el liderazgo y compromiso empresarial en la lucha contra el cambio climático.



El cambio climático es un riesgo para nuestra sociedad y economía, pero también una oportunidad de innovación, liderazgo y negocio para las empresas que son elemento clave en esta lucha y asumen, cada día, compromisos más importantes.

Desde la FEC se ayuda a las empresas a planificar e invertir en una economía baja en carbono, impulsando estrategias de mitigación y fortaleciendo su capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático. La FEC representa a empresas de todos los tamaños y sectores, líderes y referentes por integrar en su ADN políticas que impulsen la acción climática. Actualmente cuenta con más de 50 empresas de diversos sectores, entre ellos la ingeniería.

Uno de sus objetivos es ser el mejor partner "verde" para sus empresas. Y una de las formas es a través del establecimiento de alianzas estratégicas y colaboraciones con las organizaciones e instituciones involucradas en la lucha contra el cambio climático. Este hecho es importante para TYP SA ya que es una manera de poder tener acceso a estas organizaciones e instituciones más vinculadas con el cambio climático.

Por todo ello, TYP SA ha pasado recientemente a ser miembro de la FEC con el objetivo de posicionarse en el ámbito de las empresas de ingeniería y consultoría relacionadas con la lucha contra el cambio climático, ofreciendo sus servicios de forma combinada en la ingeniería tradicional con el conocimiento en la materia del cambio climático.

Por otra parte, la FEC tiene una posición privilegiada a nivel internacional en este campo ya que es *Observer* de Naciones Unidas en las Conferencias de las Partes sobre Cambio Climático (COPs). Esto nos permite contar con la Fundación como colaboradora en nuestras ofertas internacionales o participar junto a ella en determinadas oportunidades destinadas exclusivamente a organizaciones sin ánimo de lucro, así como buscar la colaboración de otras empresas pertenecientes a ella para formar consorcios.

Al pasar a ser miembro de la FEC, TYP SA busca seguir trabajando en la consolidación de la línea de negocio de "cambio climático" por la que estamos apostando, y en la que se están presentando muchas oportunidades, no solo en la consultoría relacionada directamente con el cambio climático sino en proyectos de ingeniería convencionales en los que es necesario integrar la variable del cambio climático a nivel de mitigación o de adaptación. ■



Madrid Río recibe el XII Veronica Rudge Green Prize de la Universidad de Harvard

Salvador Fernández Fenollera



El proyecto Madrid Río ha sido galardonado con el Veronica Rudge Green Prize de diseño urbano, que otorga la Harvard Graduate School of Design (GSD), y que es uno de los más importantes premios internacionales que reconocen los logros en el campo del diseño urbano.

Este premio fue establecido en 1986 con motivo del 350 aniversario de la Universidad de Harvard y el 50 aniversario de la GSD de Harvard y se otorga cada dos años, en reconocimiento a proyectos de diseño urbano ejemplares, realizados en cualquier parte del mundo en los últimos 10 años. Los proyectos son evaluados por su aportación a la calidad a la vida urbana y a su orientación hacia el diseño de entornos urbanos más humanos y valiosos, partiendo de la premisa de que las intervenciones urbanas requieren, a menudo, muchos años antes de que se comprueben sus efectos.

TYPSA ha tenido una importante participación en este proyecto, realizando la Ingeniería del Plan Especial y los Proyectos de Urbanización del mismo, teniendo también una significativa intervención en el complejo proceso de gestión de los proyectos, adaptándolos a la financiación proveniente de los Planes E. Además, ha realizado la Asistencia Técnica a la Dirección de las obras de los proyectos de remodelación del Puente del Rey, obras de urbanización del entorno, y redes de almacenamiento y distribución de agua al servicio del Plan Especial Madrid Río.

Es importante destacar, además, la intervención de TYPSA en los proyectos de infraestructura que han acompañado a la operación urbanística Madrid-Río, como el Proyecto del By-pass Sur para el soterramiento de la M-30 que conecta el Paseo de Santa María de la Cabeza con la A-3 y la Inspección y vigilancia de las obras del soterramiento entre el Puente de Praga y el Nudo Sur.

El proyecto Madrid Río, diseñado por el equipo dirigido por Ginés Garrido y formado por las oficinas Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio & Álvarez-Sala y West 8, ha recibido ya diversos galardones que reconocen la importancia que esta gran obra ha tenido para la ciudad de Madrid, como el International Architecture Award del Athenaeum de Chicago en 2012, el premio de la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo en 2016, el Premio ASPRIMA-SIMA en 2012, el City and Landscape FAD Award en 2012, y la mención de los Premios COAM 2011.

También la Federación Internacional de Ingenieros Consultores, otorgó a las empresas de ingeniería intervinientes en los diversos proyectos que han integrado la actuación, entre ellos TYPSA, el Outstanding Project of the Year Award en 2014. ■



El Profesor Tamames inauguró el Segundo Ciclo de Conferencias del Grupo TYP SA

Departamento de Comunicación

Por iniciativa de su Presidente, TYP SA celebró el pasado año un ciclo de conferencias que, bajo el lema general “El Camino de la Sociedad en el Siglo XXI”, tuvieron lugar en el salón de actos de la sede social del Grupo, reuniendo a un importante grupo de conferenciantes, cuyas intervenciones fueron seguidas con gran interés por una gran cantidad de amigos y empleados del grupo TYP SA.

Las distintas conferencias han sido publicadas en un volumen que recoge el amplio abanico de temas tratados a lo largo del ciclo en los distintos ámbitos del conocimiento, que incidieron en la esfera filosófica, política, geográfica, estratégica, religiosa y ambiental.

Este año, se ha iniciado el segundo ciclo de conferencias que ha sido inaugurado, como el año pasado, por el Profesor Ramón Tamames con la conferencia titulada “De dónde venimos, qué somos y adónde vamos”.

El Profesor Tamames está trabajando desde hace seis años en un libro que tiene el mismo título que esta conferencia, con el que intenta res-

ponder a estas preguntas que ya se plantearon los más antiguos filósofos, y que guardan relación con un célebre cuadro de Paul Gauguin y también con los cuatro interrogantes que, casi como centro de su filosofía, impulsó Immanuel Kant.

La diferencia con esas antiguas inquietudes es que hoy disponemos ya de un avance formidable de la ciencia, que nos permite saber de dónde venimos, tanto física como biológicamente; tenemos un conocimiento mayor sobre qué somos y cuáles son los principios de la condición humana; y podemos especular sobre adónde vamos, es decir, si el mundo que hemos construido a lo largo del antropoceno va a persistir y mejorar o, por el contrario, va a autodestruirse.

Todavía con mucha incertidumbre, y en el debate sobre si la ciencia puede convivir con las ideas de transcendencia, el Profesor Tamames nos aportó en su conferencia su visión sobre este apasionante tema que estuvo seguida por un animado coloquio en el que los presentes aportaron sus opiniones sobre tan controvertido tema y debatieron sobre las tesis expuestas. ■



Orgullosos de nuestro departamento de Estructuras

Carlos Alonso Fontaneda

El pasado 26 de febrero nuestro compañero Fernando Cea, uno de los jefes de equipo del Departamento de Estructuras, recibió el premio ALE en la categoría de "joven profesional".

Desde hace quince años la delegación en España de la empresa ALE Heavylift concede anualmente estos premios destinados a reconocer la trayectoria profesional de ingenieros de caminos españoles. A este premio no se presentan candidaturas. Es la propia delegación de la empresa en España la que tiene su peculiar manera de encontrar talentos, siguen a aquellos ingenieros de estructuras que empiezan a destacar y valoran el recorrido que van dejando con su buen hacer profesional. Fernando se merece este premio, ha demostrado a lo largo de estos años tener pasión por lo que hace y saber entregarse a ella con gran profesionalidad.

Entre los premiados en pasadas ediciones se encuentran ingenieros relacionados con estructuras de la talla de Javier Manterola o Hugo Corres o en la categoría de ingeniero joven nuestro compañero de MC2 Álvaro Serrano, que lo recibió hace un par de años.

Cerca de doscientas personas, del mundo de la construcción y de la consultoría, acudieron a la ceremonia celebrada en el hotel Ritz de Madrid. En el acto se presentaron videos de cada uno de los premiados. En el caso de Fernando pudimos verle desde su infancia hasta el día de hoy. Pablo Bueno aparece en el video diciendo de él que es un magnifico profesional del cálculo de estructuras y una persona excelente capaz de trabajar en equipo. Por parte de TYPESA acudieron al acto Jose Luis Sánchez y Carlos Alonso y por parte de MC2 sus directores Álvaro Serrano y Gines Ladrón de Guevara.

Fernando Cea recogiendo el premio ALE





A Fernando se le otorga este premio como reconocimiento a su valía personal que ha venido demostrando desde los comienzos de su vida profesional en el ámbito de las estructuras

Fernando lleva en TYPESA dos años y medio y ha desarrollado su carrera profesional en empresas constructoras y en consultoras relacionadas con el mundo de las estructuras. Durante su estancia en TYPESA ha trabajado en proyectos tan diversos como el BRT de Astaná (Kazajstan), el Metro de Doha (Qatar) o el Puente Atirantado de Bella Unión en Lima.

Nuestro compañero Alejandro Ramos, también jefe de equipo del departamento de Estructuras en Madrid, obtuvo el doctorado en noviembre del año pasado. Su tesis, resultado de un duro trabajo de siete años, versa sobre la "Caracterización estructural de los rellenos situados en el trasdós de bóvedas de edificios históricos" y ha merecido un sobresaliente "cum laude".

Alejandro trabaja en TYPESA desde que acabó la carrera, hace once años, y ha participado en algunos de los proyectos más destacados

en la historia reciente del departamento de Estructuras, como han sido la Ampliación del Aeropuerto de Sao Paulo, el Metro de Riad o el Nuevo Puente sobre el Río Miño en Lugo.

Es un orgullo para TYPESA contar en el departamento con ingenieros de la valía de Fernando y Alejandro. Desde aquí nuestra más sincera felicitación a ambos. ■



Alejandro Ramos, jefe de equipo del departamento de Estructuras

TYPSA in the Riyadh Metro Project: one of the largest civil engineering projects in the world

Rafael Morán / José María Lorenzo



Summary

ADA (Arriyadh Development Authority) planned an extensive 6-line metro system for the city of Riyadh, Saudi Arabia, as part of the future Riyadh Public transport network. The design and construction of project package RM3, comprising lines 4, 5 and 6, was awarded to FAST consortium, of which TYPSA has been a member since the prequalification stage. TYPSA is in charge of the detailed designs for Line 5 and for the permanent utilities, landscaping and highways for Lines 4, 5 and 6.

The entire length of Line 5 runs underground, with a first section in cut & cover tunnel and the main part of the line in a single tube TBM tunnel with inner cross-section diameter of 8.70 m. The line runs under King Abdulaziz Road, one of Riyadh's busiest streets, and has 12 deep underground stations.

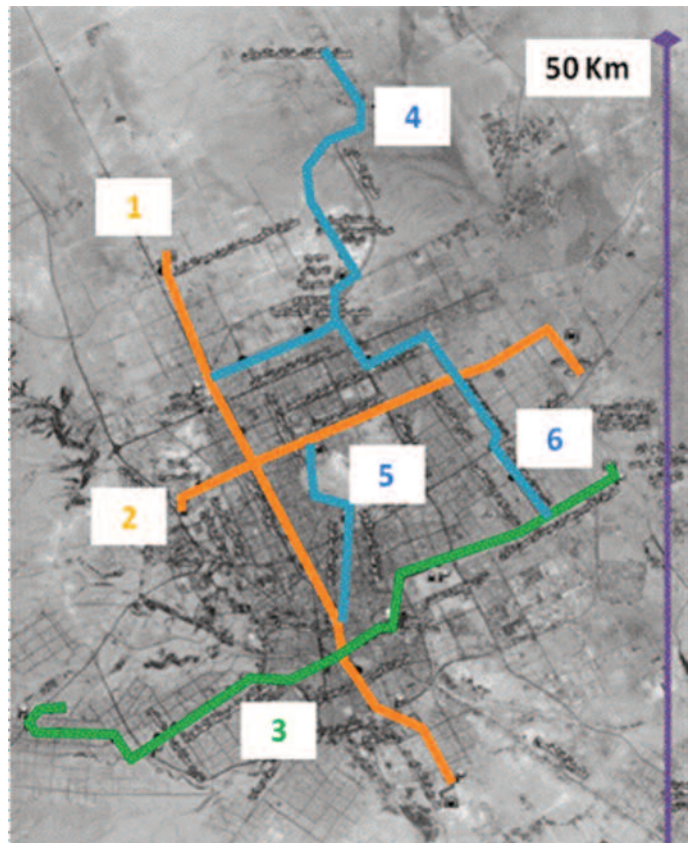
1. Introduction. Early stages

6 lines are currently under design development and construction.

Riyadh Metro Project key figures:

- 6 lines
- 180 km of metro line
- 42 km of underground line
- 85 stations
- 7 Depots
- USD 26,000 million total investment
- 5 years for design and construction

ADA launched the pre qualification stage for this megaproject in April 2012. TYPSA was then part of a consortium of contractors, rolling stock and systems providers, and designers, led by FCC. The consortium prequalified in September 2012, when its designers began work on the technical proposal for the tender. TYPSA was the lead designer, Setec, a partner, and Arup TYPSA's sub-consultant.



General overview of Riyadh Metro project

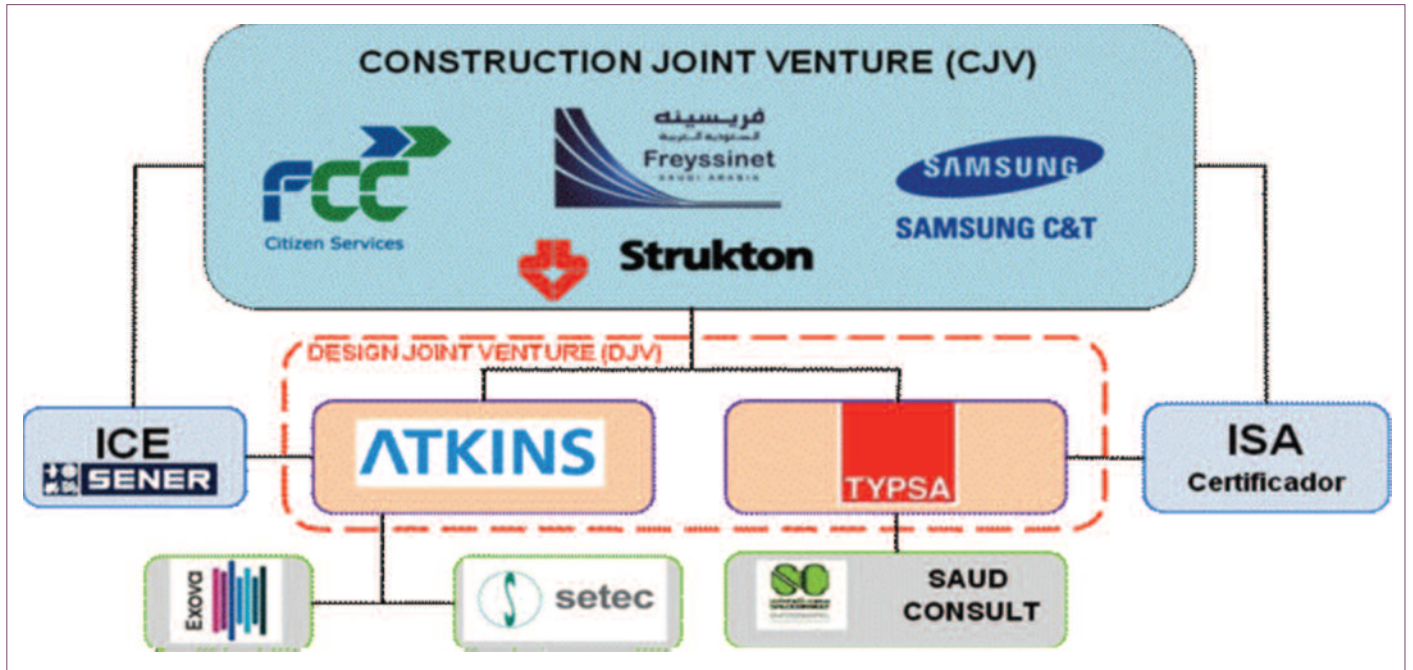
TYPSA collaborated with the Contractors for 5 months as lead designer preparing the technical proposal for 6 lines, divided into 5 different packages:

- Package 1: Lines 1 and 2
- Package 2: Line 3
- Package 3: Lines 4, 5 and 6
- Package 4: Package 1 and 2
- Package 5: Package 2 and 3

The scope of the proposal met Request for Proposals requirements and was also sufficient for Contractors to price their bids.

TYPASA, Setec and Arup designed the entire alignment for the 6 lines (180km) defining 6 different station typologies (deep underground -

The final configuration of the Consortium was as follows:



very deep, narrow and wide - elevated, shallow underground and at-grade), viaduct typologies (full span launching method, precast segment, precast beams and cantilever), and tunnelling methods (TBM and cut-and-cover) and analyzing the geotechnical conditions along the 180km. Traffic analysis and utility diversions were also studied and all the work was based on limited background information.

The final bid was submitted in February 2013 and after negotiations with ADA, the final Project Schedule was set at 60 months for all the packages, including the design, construction, all the systems, testing and commissioning.

FAST Consortium (FAST for the names of the companies involved, the T being for TYPASA) was formed as a result of the long process of negotiation with ADA, TYPASA featuring as the lead designer at all times. FAST was awarded Package 3 (Lines 4, 5 and 6) at the end of October 2013.

TYPASA took part in negotiations with the Contractors (Contractor Joint Venture - CJV), the designer's real client. Setec was finally removed from the DJV (Design Joint Venture) and Atkins joined. Atkins and TYPASA thus undertook the design for Riyadh Metro Project Package 3 (RM3). However, Setec remained, together with a local engineering firm, Saud Consult, as sub-consultants. Two special independent entities were also formed; the Independent Checker Engineer and the Independent Safety Assurance Engineer, collaborating in the whole design process.

2. Design of RM3. Organisation and structure of the team and the contract

Three main steps were defined for design delivery; the Concept Design (also called 30%), the Preliminary Design (60%) and the Detailed Design (90% for the Draft Detailed Design and 100% for the Final Detailed Design, subject to the final client's review).

The design itself was divided into different packages (viaducts, elevated stations, shallow underground stations, cut-and-cover tunnel, TBM tunnel, deep underground stations, depots, park & ride, highways and landscaping, and permanent utilities) to address the size and nature of the Project more effectively. Project-wide activities were identified, such as alignment and specialist design (fire and life safety, pedestrian modelling, environmental, noise and vibration, etc), which could also be split geographically.

TYPASA led the TBM and deep underground stations packages, the alignment designs for Line 5 (thus taking overall responsibility for the design of line 5) and the project-wide packages for highways and landscaping and the permanent utilities. Our works included some of the specialist activities for the three lines, such as the hydro-geological study, environmental aspects and noise and vibration analysis and studies, and the traffic analysis and studies for Line 5.

Contract negotiations with the CJV were arduous and the result was a complex contract structure, ruled by the Preliminary Services Agreement, agreed prior to the award of the contract to FAST, re-

gulating just the first step of the Design (30% - Concept Design) and an agreement that was finally closed nearly one year later re-gulating the rest of the contract.

TYPSA's large contract management team in Riyadh addresses the technical and contractual complexity as well as liabilities and responsibilities, dealing with the client on a day-to-day basis and coordinating with the production team located in Spain and in Abu Dhabi. It covers Project Management, the technical support for different disciplines (geotechnical, structures, architectural, mechanical and electrical) and includes a Commercial Management Team specifically for Cost and Project Controls, Change Orders and Claims and contractual aspects.

The general design management team and a specific design management team for the different packages work on design production from TYPSA's two main offices in Spain and Abu Dhabi. Design coordination was crucial from the very beginning to ensure consistency between the different TYPSA teams, located in different offices in different countries, and also between the TYPSA and Atkins teams. At times, there have been more than 800 people working on the project at the same time, located in more than 20 different offices spread across more than 7 different countries. TYPSA staff peaked at 220 people working on the project at any one time. ProjectWise is used as a tool to streamline coordination.

Project requirements include the use of specific software and tools, using the BIM tool Revit for the design. Specific tools were defined for both the commercial and general management to track progress as well as costs, control changes and claims. The Project's commercial management team and the IT Development Department in TYPSA Madrid worked hand-in-hand to develop tools specifically for the project which were implemented in coordination with TYPSA's in-house management and cost control tool, Contcost. The tools developed and currently in use were presented at TYPSA's head office in September 2015.

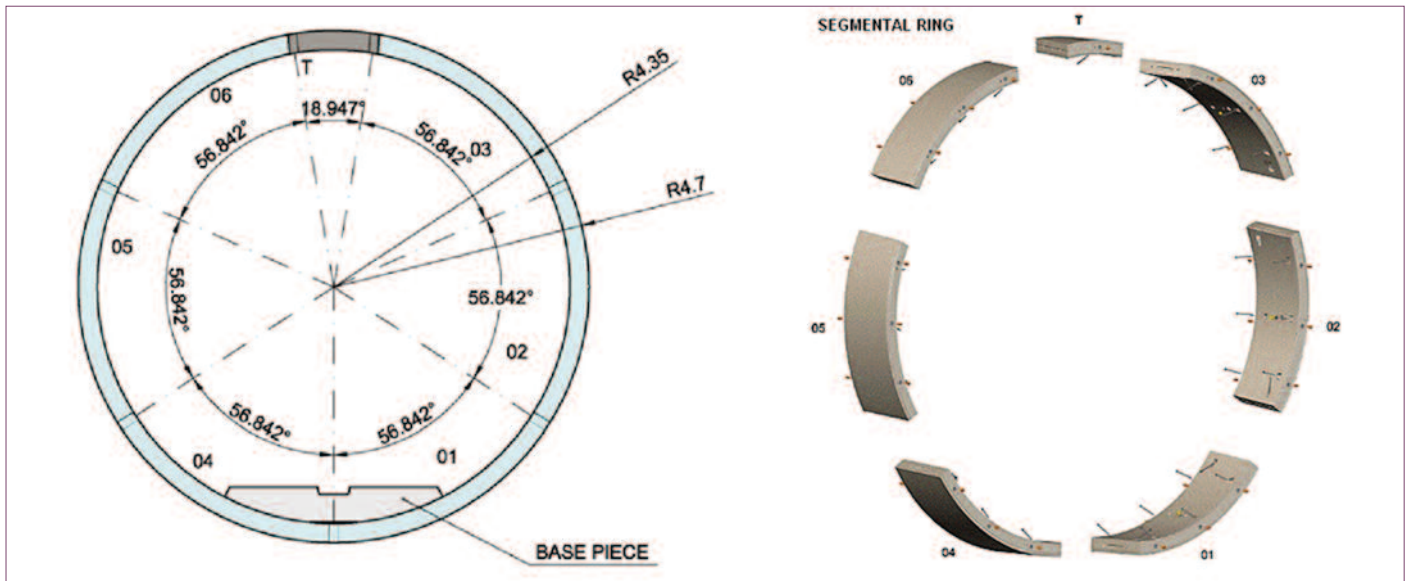
3. Current status

TYPSA is currently working on the detailed design of metro line 5, which is 13,017.3 m long in total. Three different tunnel sections and 12 deep underground stations are being designed on this line:



General overview of Line 5 Riyadh Metro project

Tunnel	Construction method	Length	Stations included in the section
C&C Tunnel	Cut and Cover	850,3 m	■ 5C4: 12+651,5
North TBM Tunnel	Tunnel Boring Machine	4881,4 m	■ 5C2: 11+027,6 ■ 5C1: 8+979,6 ■ 5B4: 8+194,6
Central TBM Tunnel	Tunnel Boring Machine	7285,6 m	■ 5B3: 7+125.7 / ■ 5B2: 6+240.6 / ■ 5B1: 4+958.4 / ■ 5A3: 3+819 / ■ 5A5: 2+929.6 / ■ 5A2: 2+006.6 / ■ 5A6: 1+153.5 / ■ 5A1: 0+369.8



General configuration of the lining: 6+1 pieces, plus base piece

In the case of the Riyadh Metro project, a comprehensive study was conducted in the initial stage which concluded that the final inner diameter should be 8.70m.

The second key issue is the design of the concrete segmental tunnel lining (section 5.2).

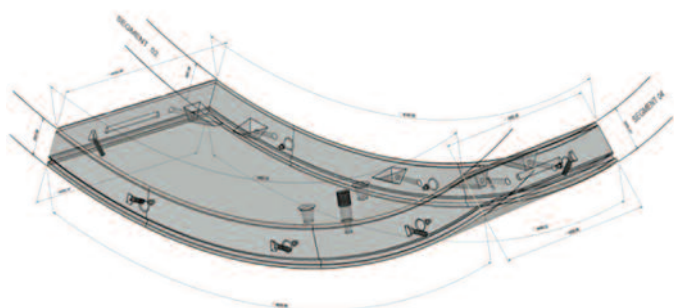
The third key issue is the definition and selection of the Tunnel Boring Machine (TBM) (section 5.3).

Concrete Segmental Lining Design

Adequate selection and design of the tunnel lining is critical for high production plant performance, facilitating all the manufacturing, erection and assembly operations.

For this project a typical universal ring with 6+1 pieces was designed for a maximum overburden of 27.0m.

TYPSA defined and developed the precast reinforced concrete tunnel lining in the first 4 months of the project, based on conservative



Detailed 3D definition of concrete lining pieces

assumptions of the expected geotechnical conditions that were confirmed with the site investigation results.

The detailed design of the lining pieces was submitted to the client to order the steel formwork. The time planning was extremely tight in order to start the production of precast concrete pieces before arrival of the TBM in Riyadh, scheduled 18 months after the beginning of the project.

A concrete durability test was performed to assure a minimum design life of 100 years to comply with contract requirements and environmental conditions. A table with different options for triple blended concrete mixes with inhibitors was presented to the client for the precast segments.

Fly ash	Silica Fume	GGBS	Inhibitor
25%	10%	-	Amines & Esters 5 l/m ³
25%	10%	-	Ca Nitrite 10 l/m ³
25%	7%	-	MCI-2005
-	8%	50%	Amines & Esters 5 l/m ³
-	7% - 10%	50%	MCI-2005

Concrete mixes recommended for Precast Segmental Lining

General specifications for concrete mix:

- Resistance: C50/60
- Water/ cement maximum: 0.35
- Minimum content of cementitious material: 430 kg/m³

EN PORTADA

[Volver al índice](#)



- Aggregate size: 12mm
- Concrete cover: 45 mm

The durability report included recommendations for additional protection measures due to the specific environmental conditions in the Gulf region, according to codes SBC (Saudi Building Code) 304-07 and CIRIA CS 163.

Two precast factories were constructed in the vicinity of line 5 to produce and supply all the concrete lining pieces required by the TBM.



Tunnel lining segments in factory and tunnel lining assembly test

Now, approximately two- and-a-half years after the project began, all the precast pieces required for the Line 5 tunnel are finished and ready to assemble on site (approx. 7,650 complete rings and 54,000 precast pieces).

5.2 TBM Tunnel Project

Line 5 tunnel is excavated with a single shield EPB (Earth Pressure Balance) type Tunnel Boring Machine (TBM), to reduce tunnelling impacts and provide a safe environment. The EPB selected can excavate water-bearing soft ground and rock, providing support by maintaining a balance between the ground and groundwater pressure and the pressure within the machine mixing chamber. The rate of soil removal is regulated at the tunnel face by the screw and the

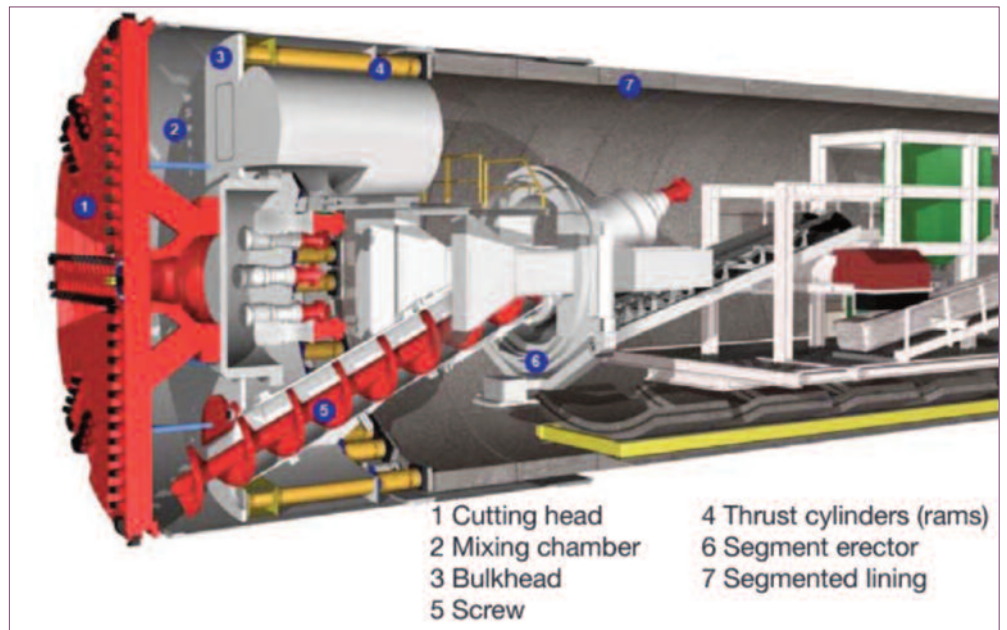


General overview of the tunnel and the assembled concrete rings

◀ Volver al índice

EN PORTADA

machine advance rate, accurately maintaining a stable environment in clayey and loose soils where screw extraction works properly. Additives such as bentonite, polymers, and foam are used to further stabilize the material within the chamber to adapt to different ground conditions. The EPB also makes it possible to work in an "open mode" without pressure when the tunnel face stability conditions are good enough, with the mixing chamber partially full, or in "air pressure mode" maintaining the face pressure with an air bubble in the secondary chamber of the bulkhead. The spoil is extracted by means of a screw-conveyor.



Typical layout for an EPB TBM (source Herrenknecht)

EPB technology has recently evolved and become safer and more flexible being able to cope with the wide range of geotechnical conditions expected in this project, mainly boring through rock, but possibly finding loose soil or cavities filled with raveling materials.

TBM SAN'AH ("Beauty") started to bore in the north tunnel section on 30/06/2015.

TBM DHAFRAH ("Victory") started to bore in the central tunnel section on 30/04/2015 and finished on 04/04/2016.

It took 339 days to bore 7,285.6 m, at a standard rate of 21.5 m/day (13.5 complete rings/day) and a maximum rate of 40 m/day (25 complete rings/day).

This TBM tunnel can boast some "firsts" in the Riyadh Metro project, being the site of the first TBM to be mounted and start boring. Click on the following link to see the assembly operation: <https://m.youtube.com/watch?v=ppltcZbf4mk>

Click on the following link to see another "first", DHAFRAH starting to operate in the Central Launching Shaft: <http://youtu.be/P2US-CTbo45Y>

The TBM tunnel design was supported by detailed assessment of the following main issues:

- Structural bearing capacity of the tunnel lining.
- Ground movement assessment.
- Damage Categorization in existing structures and corrective measures.

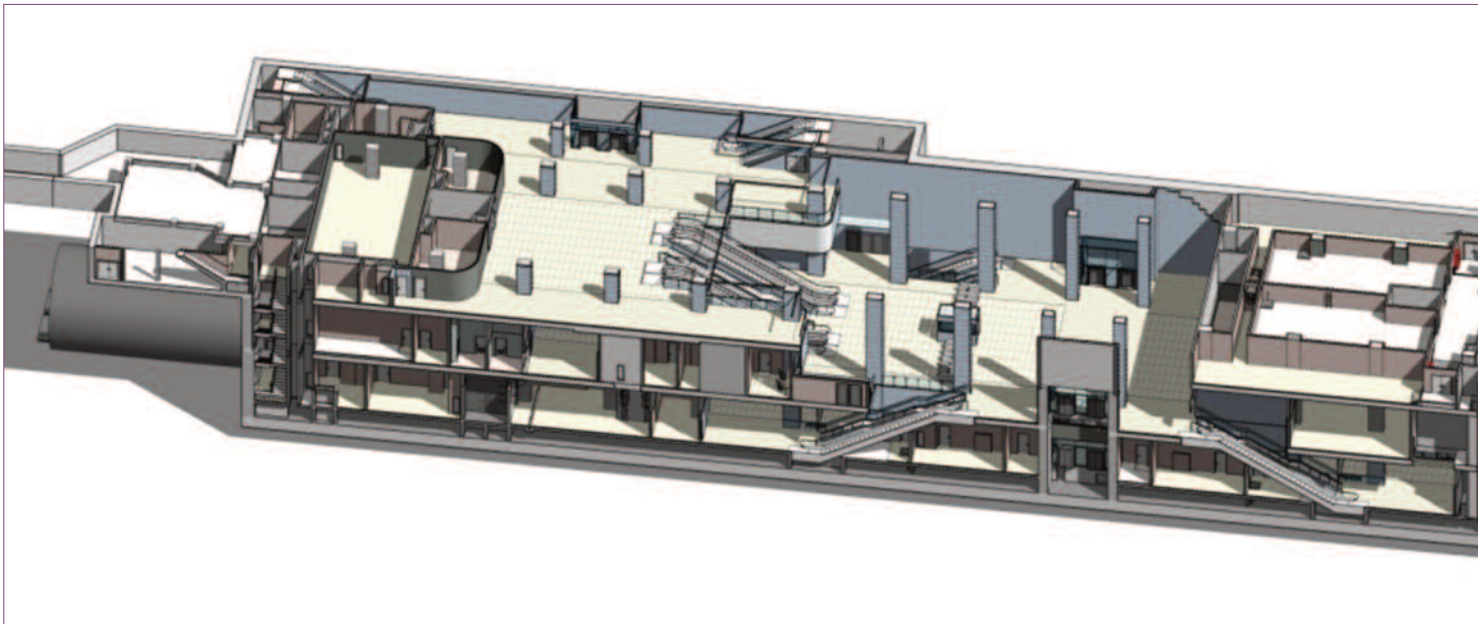
- Progress plan for the TBM, including face stability and recommendations for operation modes of the TBM along the tunnel.
- Monitoring of the tunnel lining and ground surface in the area of influence.

3D models were developed for the proper design of all the elements for some important sections of the tunnel, such as the emergency shaft connections.

The tunnel is progressing according to plan, and both Central and North tunnel will be concluded before June-2016; less than one year after TBM operation began.



Monitoring of the tunnel ring



The whole station project is developed in BIM, closely coordinating Structures, Architecture and MEP models

6. Deep Underground Station Design

The standard structure for the deep underground stations was a 30.0 m deep and 130.0 m long concrete box. Precast and cast at site elements have been combined depending on the different requirements, construction sequence and time schedule.

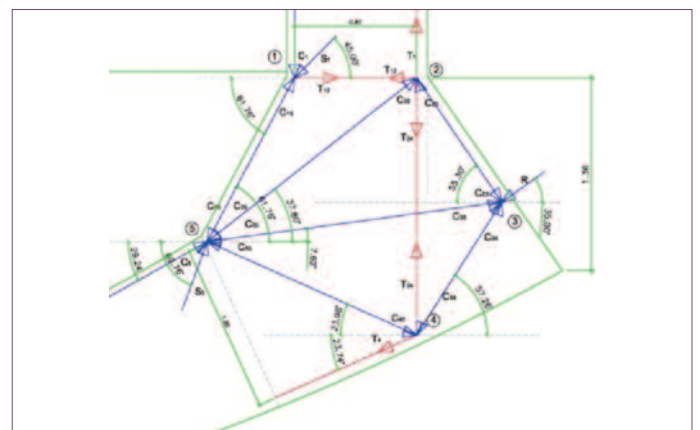
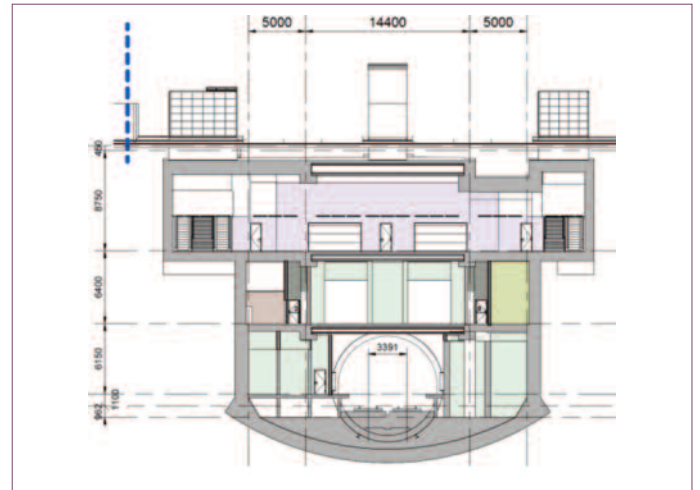
Groundwater level is a key issue across the whole Metro Riyadh project, groundwater being very close to the surface in Riyadh. Value engineering techniques have been applied for the stations, seeking the most efficient design to balance the groundwater uplift pressure effects, ensuring a tight construction schedule and cost saving solution.

The final solution implemented for deep underground stations is a hybrid system, involving the weight of the station structure and the bearing capacity of the rock around the curved bottom slab of the station. With this system, the dimension of the structure is not affected and its sizing is not governed by the weight required to balance the uplift forces.

A concrete heel in the bottom slab distributes the forces in the rock. The shape of the concrete heel is designed to obtain a reaction perpendicular to the rock face to avoid shear stresses in the external waterproofing membrane.

The bottom slab has been defined as an invert vault. The shape behaviour transfers the demanding uplift forces making this shape compatible with the concrete bed required for the TBM to cross through the station.

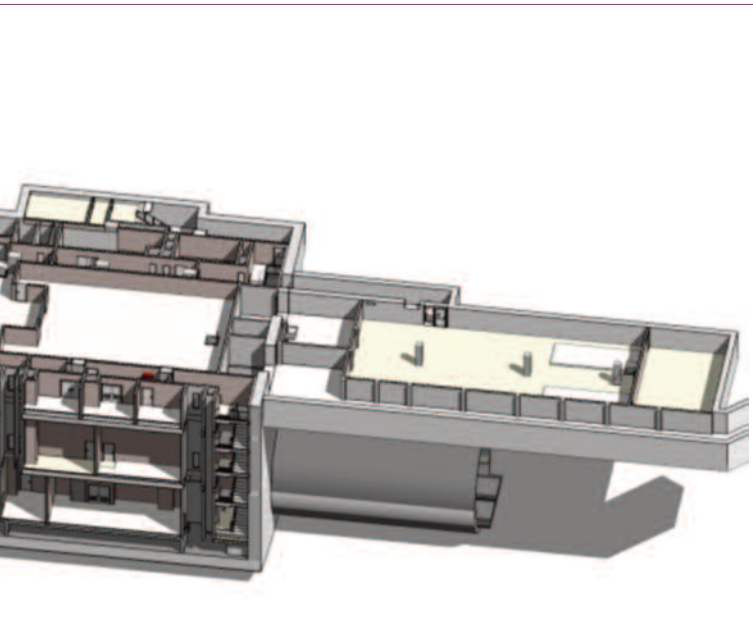
Simplified equilibrium and strut-tie models were developed for the preliminary dimensioning of this region D detail:



Simplified strut-tie model of the concrete heel

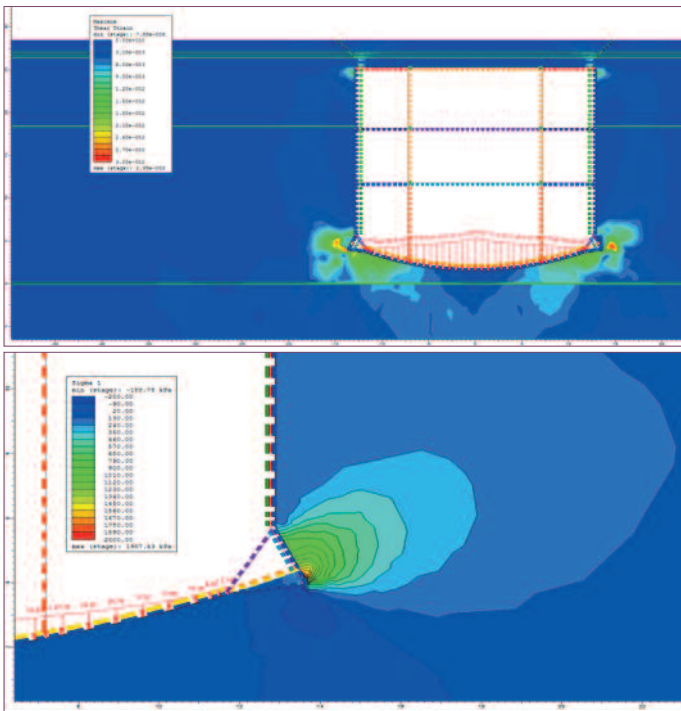
◀ Volver al índice

EN PORTADA



Station renders

More complex numerical soil-structure models were used to validate simplified models for this key detail.



Models to validate concrete heel-ground interaction

This technical solution has helped reduce slab thickness (1,0 m - 1,20 m maximum) generating a relatively low ratio of reinforcement, saving time and cost in the station construction.

3D models have been developed for an accurate geometrical definition of the excavation.

The station design is based on open concept criteria, with large spaces and a double height lobby. To meet the architectural requirements, the structure is designed in reinforced concrete with the following main elements:

External 1.0 m - 1.2 m thick concrete walls. The behaviour of these walls is based on a plate element, working in two directions (vertical and horizontal) to transfer the soil and water pressure to the horizontal slabs.

Horizontal concrete slabs. The lateral spans are cast at site. A girder beam is located over the top of the columns, to support the precast beams spanning the central bay.

The design using precast prestressed concrete beams in the central bay facilitates and speeds up construction, since the central bay can only be built once the TBM has finalized operation.

Reinforced concrete columns are separated at 8.10 m as standard.

The construction of the stations is progressing according to the construction schedule. Currently, the structure has been started at all stations.

EN PORTADA

[Volver al índice](#)

7. Conclusions and Acknowledgements

The Riyadh Metro project is a major challenge for modern engineering. Without a doubt, it is currently the biggest civil engineering project under development in the world.

This fast track project is being developed in close contact with the CJV and requires our engineers to design valuable technical solutions adapted to the specific requirements of the project. The project engineering must comply with a tight time schedule and be flexible enough to adapt the solutions to the new requirements arising during the construction stage in real time.

After two and a half years of hard work and knowing that there is still a long way ahead, we can feel extremely proud of the work done by TYP SA. We have addressed many issues during the life of the project, most of them solved so far, and now we can say that with progress at around 90% of the full design for Line 5, the Construction Schedule remains practically the same as the one proposed in the bid.

Finally, the TYP SA design team would like to acknowledge the work of all the actors involved in the design and construction of package RM3, for their contribution to the successful progress of the design and construction of this world class, challenging, engineering project. ■



TBM execution



Structure, progressing in lateral span cast at site

Inauguración del puente Frank Gehry en Bilbao

*Nestor Urrutxua Miguel
Iago Laca García*



Hace ahora dos años, el Ayuntamiento de Bilbao dio comienzo a la denominada "Obra del Siglo" que, mediante la apertura del Canal de Deusto y su conexión con la ría de Bilbao, busca reducir el riesgo de inundaciones en la ciudad. Como consecuencia de estas obras, la actual península de Zorrotzaurre se convertirá en una isla, lo que ha hecho necesario la construcción de un puente que una ambas orillas de la ría y que llevará el nombre del arquitecto norteamericano Frank Gehry.

El puente, inaugurado el pasado 14 de septiembre, ha sido diseñado por la empresa Arenas & Asociados, y permite salvar los 75 m de anchura del canal en esa zona, con un ancho aproximado de 26 m.

TYPSA, con la participación de MC2 en calidad de dirección de obra del puente, ha llevado a cabo los trabajos de dirección de obra, dirección medioambiental y coordinación de seguridad y salud de las obras del mismo, dentro de los trabajos que configuran la obra completa de la apertura del canal de Deusto y puente de acceso a la isla de Zorrotzaurre.



Acto de colocación de la primera piedra por parte de Frank Gehry

La apertura del canal de Deusto consiste en la construcción de dos alineaciones paralelas de muelle de ribera, 534 m en su margen norte y 370 m en su margen sur, mediante un muelle de pilotes de 1,0 de diámetro y su posterior vaciado hasta la cota -5,25 m respecto al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).

La obra comenzó con el pilotaje de los estribos de ambos márgenes (51 pilotes de 1,5 m y 23 de 1,0 m de diámetro), la excavación, el armado y la colocación de barras de acero pretensado tipo Macalloy en su interior, permitiendo la fijación del tablero al estribo.

Ambos estribos cuentan con un sistema de retenida constituido por tres bielas dobles, de acero S460, alineadas longitudinalmente, además de una placa base que permite el anclaje de las mismas a las barras de acero tipo Macalloy, colocadas durante la fase de ejecución del estribo. De esta forma, y a través de sus orejetas, se permite anclar el sistema completo de tres bielas al tablero y a su base, absorbiéndose las cargas generadas en el tablero y transmitiéndolas a la cimentación. Estas bielas se anclan tanto en las orejetas superiores como en las inferiores, mediante bulones de alta resistencia de 180 mm de diámetro.



Hormigonado del estribo Zorrotzaurre y colocación de las barras de pretensado tipo Macalloy



izado de la primera pieza metálica del puente para su colocación sobre el estribo Zorrotzaurre



apeos provisionales sobre los que se apoyaron las distintas piezas metálicas durante las fases de ejecución

ACTUALIDAD


 Volver al índice


Soldadura semiautomática longitudinal superior del tablero mediante carro de arco sumergido



Detalle del gato de izado y célula de carga bajo apeo provisional



Central hidráulica utilizada para el tesado de los tirantes y levantamiento del tablero



Disposición de gatos hidráulicos sobre el terminal inferior del tirante para su tesado

El puente de Frank Gehry está compuesto por 20 piezas de peso variable entre 15 y 65 toneladas, que fueron transportadas a obra y colocadas sobre apeos provisionales. Esto fue posible ya que el puente se realizó en seco, previo a la excavación del canal, cimentando los apeos provisionales mediante pilotes prefabricados hincados para poder soportar el peso de las piezas.

A medida que se iban colocando las piezas sobre los apeos provisionales, éstas se iban uniendo mediante intensas labores de soldadura tanto longitudinalmente como transversalmente. Los tipos de soldadura ejecutados fueron carro de arco sumergido en las zonas superiores, y soldaduras semiautomáticas con carro oscilador en la parte inferior. Una vez unidas todas las piezas, dio lugar a dos vigas tipo Fink invertidas con mástiles de altura variable, y un cordón inferior en vientre de pez en cada una de ellas.

Para el resto de elementos metálicos de los que se constituye el tablero, es decir, 4 riostras, 32 celosías, 54 costillas y 16 mástiles se llevan a cabo soldaduras semiautomáticas.

Una vez dispuesta la estructura metálica en su totalidad con todos sus elementos estructurales, y estos ya anclados al estribo a través de sus bielas, se procedió a la colocación de los tirantes para llevar a cabo la puesta en carga del mismo.

El tesado de los tirantes se realizó mediante útiles (se trata de dos barras Macalloy previamente ensayadas y tesadas para conocer su comportamiento) que se anclan a la estructura en unas orejetas auxiliares previamente soldadas a la estructura y dispuestas de forma paralela a las orejetas de anclaje de tirantes, que se eliminaron posteriormente.



Lagoa Laca, Néstor Urrutxua, Alesander Gallastegi y Alberto García

Para tener un control sobre las reacciones esperadas en cada uno de los apeos, así como las cargas esperadas en cada uno de los tirantes en las distintas fases de tesado, se procedió a su instrumentación mediante galgas extensométricas, tanto en tirantes como en el sistema de bielas metálicas, y la colocación de células de carga en los apoyos situados bajo el tablero e hilos extensométricos en los apoyos esféricos, tratando de esta forma de acercarse lo máximo posible a los cálculos esperados.

Tras la ejecución de la puesta en carga del puente se procedió a la ejecución de la losa de hormigón, exigiendo el reajuste de alguno de los valores de las tensiones de los tirantes. Finalmente, se procedió al desapeo completo y a la colocación del resto de elementos (pavimento de madera para aceras, barandillas, juntas e iluminación).

Como último hito, antes de la recepción del puente, se realizaron las oportunas pruebas de carga estáticas y dinámicas. Las pruebas estáticas consistían en la colocación de 20 camiones de 30 toneladas y la posterior medición del descenso del puente, mientras que las pruebas dinámicas consistían en el paso de un camión, cargado también con 30 toneladas, por diferentes trayectorias y con un obstáculo en el punto medio del puente para poder medir los nodos de vibración.

Como ha quedado dicho, el 14 de septiembre pasado tuvo lugar el acto de inauguración del puente Frank Gehry, llamado así en homenaje al arquitecto autor del Museo Guggenheim en Bilbao. Al



Vista de las riostras y celosías transversalmente dispuestas a lo largo del puente

acto asistieron diferentes personalidades políticas encabezadas por el alcalde de Bilbao, D. Juan Mari Aburto, y por el consejero de Empleo y Políticas Sociales, D. Ángel Toña. ■

TYPESA participa en la renovación de la red de cajeros automáticos del BBVA

Rosario Escudero Bonillo

El BBVA está llevando a cabo una profunda renovación de la red de cajeros automáticos que tiene instalados en sus sucursales, con vistas a modernizar la operativa de los mismos para ofrecer a los clientes un servicio más sencillo, rápido y cómodo, y disminuyendo, a la vez, el tiempo necesario para la gestión de su funcionamiento por parte de los empleados. La renovación afecta a unos 1.500 cajeros distribuidos por toda la geografía española, de los que en esta primera campaña, se han renovado aproximadamente 700.

TYPESA está siendo parte importante de esta renovación, ya que se ha hecho cargo del *program management* del este plan de renovación. Nuestra labor consiste en la planificación estratégica y continua de todas las fases, la revisión de los informes de viabilidad y la monitorización del proceso completo de implantación de los autoservicios (validación, recepción, transporte, desinstalación e instalación).

Dentro de nuestros servicios, está incluida la coordinación de los distintos agentes implicados en el proceso, internos y externos al Banco, minimizando así el tiempo de repercusión en el servicio al usuario.



Nuevo cajero en el Centro Comercial de la Vaguada



Nueva imagen del frente de los cajeros automáticos del BBVA

Adicionalmente, TYPESA ha elaborado y puesto a disposición una herramienta informática, proyectada *ad hoc*, de uso compartido por todos los implicados, donde la documentación e información sobre el avance de la planificación ha estado disponible para el BBVA 24 h al día y actualizada diariamente, permitiendo una gestión efectiva e información en tiempo real sobre la marcha del proyecto.

En esta primera fase, TYPESA se ha hecho cargo de la renovación de los 345 cajeros instalados por Elecnor en los territorios centro, norte, noroeste, y parcialmente en el este y sur de España, a un ritmo mínimo de 10 instalaciones diarias durante 6 meses, concentradas en los días de menor actividad de las sucursales. ■

Línea 2 del tranvía de Zaragoza

Pedro J. Rivas Salvador, Carlos Blas Tejada

A finales de los años 70 se cerró la última línea de tranvía en Zaragoza como consecuencia de la progresiva motorización y del desarrollo de la economía española. Víctimas del “seiscientos”, esos viejos y lentos tranvías dieron paso a modos de transporte más modernos y, sobre todo, más individuales. Se pasó de la rigidez de los carriles a la flexibilidad del autobús y del coche.

Hoy en día corren nuevos tiempos. Las necesidades han cambiado y las ciudades también. El cambio climático, el aumento de población en las ciudades, la dinamización de los centros históricos y, en definitiva, la forma en que nos movemos han propiciado, 40 años después, la recuperación en Zaragoza, como en otras muchas ciudades, del tranvía como modo de transporte compatible con el medio ambiente, la sostenibilidad y con el peatón.

Desde el año 2011, se encuentra en servicio la Línea 1 del nuevo tranvía de Zaragoza, que tiene 12,8 km de longitud y sigue un eje norte-sur que atraviesa el centro de la ciudad y que tiene de 25 paradas. En la actualidad, se encuentra en fase de proyecto la futura Línea 2 que recorrerá la ciudad en dirección este-oeste, y que está siendo desarrollado por TYPESA (en asociación)

Esta línea tendrá una longitud de, aproximadamente, 8 km con un coste de construcción de 200 millones de euros y está previsto que dé servicio a unos 15 millones de viajeros/año. Las labores a realizar

por TYPESA incluyen la redacción del estudio de viabilidad, anteproyecto, proyecto constructivo de referencia, documentación ambiental, plan de explotación y programa económico de la línea, con un plazo de redacción de 25 meses.

Los trabajos comenzaron en abril de 2015, habiéndose desarrollado hasta la fecha las fases de elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana y de estudio de alternativas. Para estos trabajos ha sido preciso desarrollar un total de tres alternativas en las cuales se han elaborado los presupuestos de inversión, de operación y mantenimiento y analizado su demanda y viabilidad de la actuación a largo plazo. Asimismo, se han elaborado documentos de análisis ambiental de cada una de las alternativas para poder evaluar cada una de ellas desde este punto de vista. Actualmente, se está trabajando en el Estudio de Viabilidad de las alternativas preseleccionadas.

En este primer encaje de los diferentes trazados se ha tratado de dar respuesta, de manera general a las necesidades exigidas para la circulación de los vehículos privados y los peatones, lo que no es óbice para que la solución de puntos concretos del trazado deban ser analizados con más detenimiento en fases posteriores de los trabajos. La velocidad máxima de circulación es de 50 km/h y el ancho de vía empleado ha sido de 1,435 mm. Las paradas se han dispuesto a distancias variables entre 200 y 600 metros. ■



Inicio de las obras del nuevo ramal de Cercanías a la nueva terminal del aeropuerto de Barcelona

Víctor Óscar García Álvarez

Desde el pasado mes de octubre, TYPESA está participando en las obras de construcción de la infraestructura del nuevo ramal ferroviario de acceso al aeropuerto de El Prat en Barcelona, formando parte de la UTE que lleva a cabo la asistencia técnica a la dirección de obra de ADIF, aunque nuestro cliente es la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITT) dependiente del Ministerio de Fomento.

El nuevo ramal ferroviario tendrá estaciones en las dos terminales del aeropuerto, distanciadas 4 km, de forma que quedarán conectadas entre sí y con la red de cercanías de Barcelona.

Actualmente el acceso ferroviario al aeropuerto se efectúa a través de la línea de cercanías R2 Norte. Se trata de una vía única en superficie con parada final a 200 m de la antigua terminal T2 del aeropuerto. El acceso peatonal se realiza desde esta parada hasta la citada terminal. En lo que se refiere a la conexión con la terminal T1, más reciente, existe un servicio de autobuses gratuito que permite a los pasajeros llegar a la citada terminal tanto desde la actual estación de cercanías como desde la terminal T2.

Para mejorar esta situación la SEITT ha promovido la realización de este proyecto, cuyo objetivo principal es la ejecución de la obra civil necesaria para el acceso ferroviario a la nueva terminal T1, con parada intermedia en el futuro intercambiador multimodal de la T2. Ha de tenerse en cuenta que la nueva terminal T1 ya dispone de un nivel de andenes en su cota más inferior, cuya función es dar soporte a las infraestructuras ferroviarias que accedan a la misma y a día de hoy ya está siendo empleado por la Línea 9 Sur del Metro de Barcelona.

La solución prevista en el proyecto consiste en una doble vía con una longitud total de 4.495 m, de los cuales 3.385 m estarán soterrados. Dicha vía se iniciará a la salida de la nueva estación intermodal de El Prat, que substituirá a la actual estación de cercanías del aeropuerto y su pasarela de conexión con la terminal T2 (aunque la demolición de ambas formará parte de otro proyecto), y finalizará en la estación situada en la nueva terminal T1.

Geológicamente el proyecto se enmarca en los terrenos del Delta del Llobregat, donde hay dos grandes unidades hidrogeológicas: El acuífero superficial (o complejo detrítico superior) constituido por arenas



Imagen actual del aeropuerto con las terminales T2 a la izquierda y la nueva T1 en lado mar



Planta de localización de las obras. El trazo grueso indica el nuevo ramal de conexión, en discontinuo la parte soterrada

medias a finas de unos 10-15 m de espesor y el acuífero profundo formado por arenas y gravas. Ambos están separados por una cuña de limos arcillosos de espesor variable que corresponde a un acuitardo con baja a muy baja permeabilidad horizontal y vertical.

ACTUALIDAD

[Volver al índice](#)



Excavación en recinto tablestacado en la zona de rampa de emboquille

El acuífero profundo supone un elemento clave para el abastecimiento de Barcelona y está sujeto a una protección especial según un edicto dictado por la Agència Catalana de l'Aigüa (ACA) que establece, entre otras prescripciones, un resguardo de 20 m de protección a dicho acuífero. Este resguardo ha condicionado la cota de empotramiento de las pantallas proyectadas y, para justificar los puntos en los que no se ha podido cumplir, ha sido necesaria la redacción de un estudio hidrogeológico específico que ha obtenido la preceptiva aprobación del ACA en mayo del 2008.

El terreno sobre el que se asientan las obras contempladas en el proyecto adolece de una reducida capacidad portante y la presencia del nivel freático a escasa profundidad. La solución constructiva seleccionada para solventar esta problemática es la mejora del terreno con columnas de jet-grouting. El uso generalizado de este tratamiento lo convierte en la unidad económicamente más relevante del proyecto.



Jaula de armado de batache de pantalla en zona de rampa de emboquille

Para el caso de los muros pantallas previstos (pozo de emboquille, salidas de emergencia, estación multimodal en la T2 y pozo de extracción) se considera el jet-grouting como tapón de fondo impermeable, y como puntal inferior. Este tratamiento se emplea también en los emboquilles de la tuneladora junto a los muros pantalla y en la sección de terreno ocupada por las salidas de emergencia interiores, con la finalidad de crear un recinto impermeable. ■



Trabajos de ejecución de bataches de pantalla en rampa de emboquille

◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

Iniciadas las obras de expansión del Terminal de Graneles del Puerto de Nueva Palmira

David López Rivas

El puerto de Nueva Palmira está situado en el lado uruguayo de uno de los mayores sistemas fluviales del mundo: la confluencia de los ríos Paraná y Uruguay, origen del Río de la Plata. Corporación Navios S.A es uno de los operadores presentes en el puerto y recientemente ha emprendido la ampliación de su terminal de manejo de graneles sólidos, construida a fines de la década de los '50.

Esta ampliación permitirá descongestionar el tránsito de buques en Nueva Palmira, dando respuesta a la creciente demanda de cargas de exportación generados en el Uruguay o de mercancías en tránsito desde el interior del continente

Las nuevas infraestructuras reducirán los tiempos de espera de los buques, lo que redundará en un impacto positivo al incrementar la infraestructura logística al servicio de los productores uruguayos y de la hidrovía Paraná-Paraguay.

El proyecto consiste en la ampliación de sendos muelles existentes para la creación de nuevos puestos de atraque para buques y barcazas respectivamente, así como la creación de infraestructura en tierra dedicada al acopio de mineral de hierro. El mineral llegará a la terminal en barcazas, será descargado en un nuevo muelle, almacenado en



una explanada de almacenamiento y, finalmente, cargado en barcos oceánicos desde otro muelle con capacidad para operar en sus dos costados. El muelle exterior será capaz de acoger barcos de hasta 150.000 TPM.

El muelle principal estará dotado de un shiploader sobre rieles, con capacidad de cargar minerales con un rendimiento de diseño de 3.900 t/h para minerales y 2.400 t/h para grano.



ACTUALIDAD

 Volver al índice

El muelle de descarga de barcasas estará dotado con dos grúas fijas que funcionarán en tándem, con un rendimiento combinado de descarga de 2.000 t/h.

En cuanto a la zona de almacenamiento, el proyecto incluirá una nueva zona de acopio de graneles secos que podrá almacenar hasta 600.000 toneladas de minerales y que contará con modernos sistemas de control de polvo y tratamiento de agua para la gestión ambiental de la operativa. El equipo central será un stacker reclaimer sobre raíles, con un recorrido útil aproximado de 330 m.

Para la ejecución de los muelles, el constructor ha planteado la obra marítima utilizando medios offshore, a pesar de la escasa distancia a la costa. Ello permite compatibilizar mejor la ejecución de las obras con la producción de la terminal, en la que se registra un tráfico incesante de graneleros y de barcasas de cereales, además de otros tráficos auxiliares del puerto.

Nuestro cliente tiene gran preocupación acerca del cumplimiento de los plazos, debido al impacto económico negativo que se derivaría de los eventuales retrasos, ya que, por ejemplo, está previsto que la ampliación de la terminal entre en servicio justo antes de la temporada alta de exportación de soja desde Uruguay hacia otros destinos internacionales.

Por otro lado, la calidad de construcción se entiende como la llave para evitar costes de reparación y mantenimiento en el futuro, por lo que se ha pedido a TYPESA que no solo realice la supervisión de la obra in situ sino que extienda los controles a la producción de plantas de fabricación externas.

TYPESA realiza labores de Supervisión Técnica también en la parte eléctrica y mecánica. Ello incluye supervisiones en las plantas de fabricación de los equipos, tanto en Porto Alegre (Brasil) como en Bhilai (India).

Así, paulatinamente se ha ido ampliando el equipo presente en la obra, que a la fecha está formado por los siguientes compañeros:

- David López (Gerente de Supervisión)
- Daniel Ortiz (Especialista en Estructuras)
- Miguel Kolomi (Jefe Oficina Técnica)
- Ana Serna (Control de prefabricados)
- Diego Mernies (Administración y control de recepción de equipos)
- Giovanni Leiza (Vigilante)
- Melina Marzaroli (Vigilante)

Recientemente se ha iniciado la producción de prefabricados en Argentina, que también serán supervisados por TYPESA con ayuda de personal local. ■



Nuevas instrucciones para túneles viarios urbanos en la ciudad de Barcelona

Miquel Donat Balcells

La prensa ha publicado, el pasado mes de abril, un artículo en el que se anuncia la inmediata entrada en vigor de las nuevas instrucciones técnicas para la construcción de túneles viarios urbanos aplicadas a la ciudad de Barcelona.

Se trata de la primera regulación que afecta específicamente a túneles urbanos en España y TYPESA ha tenido un importante papel en el desarrollo de las mismas. Pretende ser también un modelo que pueda exportarse a otras ciudades.

El principal motivo para impulsar dicha normativa por parte de los servicios técnicos municipales ha sido la necesidad de disponer de una unificación de criterios, a nivel de diseño, construcción y mantenimiento de túneles. El documento establece por primera vez la obligatoriedad de elaborar planes de movilidad con carácter previo a la construcción, que prevean incluso cuál sería el plan B para el tráfico en caso de que la infraestructura quedara fuera de servicio temporalmente por una emergencia.



A partir de ahora, con esta nueva normativa, se deberán observar nuevos condicionantes de diseño y explotación en el desarrollo de futuros túneles, así como en las mejoras a aplicar en los ya existentes, con tal de mejorar su seguridad y disminuir el riesgo de incidentes.

La apuesta por la realización de vías subterráneas en la ciudad de Barcelona tiene por objetivo una mejora de la circulación viaria y la disminución de la contaminación acústica producida por los vehículos, y por consiguiente la reducción del impacto de contaminación acústica sobre las personas.

Los túneles viarios urbanos son obras singulares en las que se suelen dar unas circunstancias específicas:

- Espacio limitado en sección transversal y características de la rasante.
- Mayor incidencia de cualquier tipo de accidente, incendio o avería.
- Efectos psicológicos que pueden influir sobre el conductor.
- Reacciones desconocidas de sus usuarios en caso de incidentes graves.

- Cambio de condiciones ambientales y físicas a la entrada y en la salida de los túneles.
- Composición del tráfico específica con probabilidad de congestión.

La circulación de vehículos por los túneles en caso de accidente comporta problemas de seguridad para sus usuarios, y dificultades añadidas para los grupos de intervención que deben actuar en estos casos.

Los factores que afectan a la seguridad en los túneles son muy diversos, desde aquellos de carácter geométrico, la composición del tráfico, los relacionados con las propias instalaciones y equipos de seguridad instalados, hasta los de tipo humano.

Para minimizar todos estos problemas de seguridad se debe tomar un conjunto de medidas a nivel de diseño, construcción, y de dotación de instalaciones, con el objetivo de evitar el inicio de un incidente, y si este se produce, limitar sus efectos. Es por ello que se precisan unas instrucciones técnicas específicas en las que se prescriban aquellos parámetros a tener en cuenta a nivel de proyecto viario.



El documento establece por primera vez la obligatoriedad de elaborar planes de movilidad con carácter previo a la construcción, que prevean cuál sería el plan B para el tráfico en caso de que la infraestructura quedara fuera de servicio temporalmente por una emergencia

Así pues, con esta nueva normativa se van a regular las condiciones necesarias para garantizar un nivel suficiente de seguridad de los usuarios de los túneles de Barcelona, estableciéndose los requerimientos mínimos que deberán de cumplir las infraestructuras, con la finalidad de prevenir aquellas situaciones críticas que puedan poner en peligro la vida humana, el medio ambiente, y las propias estructuras, así como proteger a los usuarios, frente a estas situaciones.

En la actualidad Barcelona cuenta con 13 km de red de túneles viarios: 5,7 km pertenecientes a las Rondas, y los 7,3 que suman el resto de los 12 pasos subterráneos integrados en la trama urbana. A estos, se les deberán añadir próximamente el túnel de la primera fase de Glorias, de 508 m, y los dos túneles del entorno de la nueva

estación del AVE en La Sagrera, de 1,74 km el de sentido Trinidad, y de 1,91 km el de sentido en dirección a la nueva estación.

Hasta la fecha solo se debía observar en la construcción de los túneles las prescripciones reguladas por la Directiva 2004/54/CE del Parlamento Europeo, junto con una instrucción técnica de la Generalitat de 2005 en la que se adaptaba dicha normativa, y, por supuesto, la prescrita en Real Decreto 635/2006 de requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.

Con las recién aparecidas Instrucciones Técnicas, a partir de ahora en la ciudad de Barcelona se deberán adoptar nuevas prescripciones complementarias a las de la normativa actual.

Toda la fase final de la redacción de dichas instrucciones técnicas promovida por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Barcelona, ha sido realizada desde el departamento de instalaciones de TYPESA, dirigido por Eva Montero e integrado por Francisco Martín, José Valerio Pérez de Azpillaga y Miquel Donat. La coordinación de los trabajos de redacción y de interlocución con los servicios técnicos municipales del ayuntamiento de Barcelona, se realizó desde la dirección territorial de TYPESA Catalunya. Desde aquí también se contó con la estimable colaboración de técnicos especialistas de los departamentos de transportes, ingeniería del agua y medio ambiente. ■

La ampliación del aeropuerto de Puerto Vallarta

Federico Mestre Zamarreño

El Grupo TYPSA, a través de su filial en México, MEXTYPSA, está desarrollando el proyecto de ampliación del edificio terminal del aeropuerto de Puerto Vallarta para el Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), entidad concesionaria privada que gestiona doce aeropuertos dentro de México y el aeropuerto de Montego Bay en Jamaica.

Puerto Vallarta es un aeropuerto eminentemente turístico y de gran éxito comercial que, en 2015, tuvo un crecimiento de tráfico superior al 10%. Ello ha llevado a GAP a establecer un programa de necesidades que demanda duplicar la capacidad de la terminal nacional, tanto en salas de última espera, como en puertas y posiciones de contacto, así como que éstas puedan ser utilizadas ocasionalmente para llegadas internacionales en las horas punta de operación.

La ampliación entraña una gran dificultad técnica debido a la inexistencia de espacios naturales para crecer y la obligación de plantear la ampliación a realizar encima de instalaciones ya existentes de tratamiento de equipajes, subestación eléctrica y climatización de la actual terminal, las cuales deben permanecer en funcionamiento mientras se realicen las obras.



La propuesta constructiva presentada por MEXTYPSA hacía avanzar estructuralmente la planta primera del edificio hasta quedar colgada sobre las citadas áreas en uso, sin interferir con su funcionamiento y permitiendo cumplir el programa de necesidades de GAP. La propuesta consiguió ganar la confianza del cliente y fue merecedora de este encargo que ahora se está desarrollando a nivel de proyecto. ■



Refuerzo de la actividad en líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas

Julio R. Portillo García

La actividad de TYPESA dentro del campo de la energía requiere del desarrollo de proyectos en la especialidad de infraestructuras eléctricas en alta tensión, que incluye subestaciones y líneas de interconexión.

Históricamente, estos proyectos se han desarrollado, dentro de TYPESA, según los requerimientos de cada caso, por parte del Departamento de Instalaciones o de la División correspondiente, con un enfoque particularizado al caso, pero no formalizado como tal y normalmente de una forma reactiva al requerimiento del cliente.

Este tipo de instalaciones son especialmente importantes en los proyectos de energía -hidráulica, eólica y solar fotovoltaica- para poder evacuar la energía producida a la red eléctrica nacional a través de las instalaciones adecuadas a la normativa de cada país y asegurando además una conexión segura y conforme a las normas de calidad requeridas en el llamado Grid Code o código de red de obligado cumplimiento. Ejemplos de referencias en este sector son el desarrollo de la ingeniería de detalle de la subestación de conexión a la red del Parque Eólico de Coahuila en México, las subestaciones de los parques solares fotovol-

taicos de Tampico, Proteus, Delicias y Potosí también en México o los trabajos de supervisión de montaje, pruebas y puesta en marcha de las subestaciones de los parques eólicos de Talara y Cupisnique en Perú.

Además de la evacuación de energía producida también se encuentran este tipo de instalaciones en proyectos donde se requiere una demanda de energía eléctrica importante y segura como por ejemplo, proyectos de tracción ferroviaria o estaciones de bombeo de gran potencia. Ejemplos de este tipo de proyectos son los bombeos de Waad el Shamal, Hunnai y Harad en Arabia Saudí, el diseño de las instalaciones para la nueva línea de alta velocidad entre Jönköping y Malmö en Suecia o el tramo del corredor de mercancías Bhaupur-Khurja en India.

Desde la creación de un área especializada en Alta Tensión se ha formalizado la oferta de este tipo de instalaciones, acumulando nuestras referencias anteriores en este campo que cuenta ya con más de 100 proyectos en 14 países (realizados y en ejecución) y ofreciendo a los clientes activamente el desarrollo de esta particular ingeniería.



ACTUALIDAD

 [Volver al índice](#)

Además de la participación como especialidad en otros proyectos de TYP SA, estamos comenzando a participar en proyectos exclusivos de esta actividad teniendo como clientes a las propias compañías eléctricas o empresas que trabajan para ellas, para el desarrollo de la ingeniería de subestaciones y líneas de sus propias redes de distribución. Como ejemplo de esta nueva actividad tenemos actualmente en ejecución el proyecto de remodelación de tres subestaciones eléctricas de la Compañía Eléctrica de Santander en Colombia.

El equipo humano está formado actualmente por un grupo de ingenieros dedicados a esta actividad en exclusiva en Madrid, equipos del Departamento de Instalaciones con experiencia en este tipo de proyectos en Murcia y Valencia y ya con personal especializado en México, Colombia y Chile y con idea de contar con recursos en los países según vayan surgiendo nuevos proyectos que los requieran. Al tener que cumplir con normativas, es muy importante la presencia especializada local que conozca y sepa aplicar estas normas en su mercado particular.

Respecto a las herramientas informáticas específicas, contamos desde hace un año con uno de los programas estándar más utilizados en el mundo, el DigSilent desarrollado por Power Factory, que nos permite el modelado de las redes eléctricas y el estudio de su comportamiento ante cualquier perturbación tanto en régimen permanente como transitorio. Estos modelos de red son requeridos por las compañías eléctricas como parte de la documentación a suministrar, como por ejemplo en Chile, donde es el estándar establecido en sus normas.



SE Villa Castelli Italia

Para poder cumplir con los estándares de otros países como México, deberemos contar próximamente con la herramienta PSS/E de Siemens, también ampliamente extendida.

Según lo descrito anteriormente, esta actividad nos facilita comercialmente la participación en grandes proyectos de infraestructuras donde nuestros clientes no son especialistas en este tipo de instalaciones incrementando además nuestro alcance de suministro global.

Además, esta actividad nos permite acceder mejor al mercado de los sistemas eléctricos, donde podemos también aportar desde TYP SA el conocimiento y experiencia de las especialidades de las que no disponen nuestros clientes, las relacionadas con la obra civil. ■



◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

Reanudación de las obras de la variante de Roquetas de Mar

José Ortiz Boyer



Han transcurrido casi 14 años desde que TYPESA, por encargo de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, comenzara la redacción del proyecto del Nuevo Acceso a Ro-

quetas de Mar y Vicas (Almería), que incluía la llamada Variante de Roquetas de Mar.

Posteriormente, TYPESA llevó a cabo el control y vigilancia de las obras con técnicos de la Dirección Territorial de Andalucía, cuyos dos primeros tramos se abrieron al tráfico en 2006. La interrupción de las obras dejó paralizada esta infraestructura, que resulta de vital importancia para este municipio ya que permitirá el acceso a los polígonos industriales, centros comerciales y hoteleros, lugares de trabajo agrícola y otros municipios del poniente almeriense, canalizando el intenso tráfico, de hasta 18.500 veh/día, y evitando su paso por el centro urbano de Roquetas.

La Consejería ha procedido a la reanudación de las obras y ha llegado a un acuerdo con el Ayuntamiento de Roquetas, por el que el Consistorio se hará cargo de los procedimientos expropiatorios para liberar los terrenos necesarios para las obras de la variante, que será realizado por TYPESA, por encargo de la corporación municipal.

TYPESA tiene gran experiencia en la realización de expedientes expropiatorios a los que aplica metodologías propias y que ya se han puesto en práctica en la provincia almeriense, donde se han realizado los procedimientos expropiatorios de las conducciones de distribución, obras complementarias y mejora de las infraestructuras de regadío correspondientes a la Desaladora del Campo de Dalías.

A lo anterior hay que añadir el conocimiento del que se dispone de los antecedentes y de los distintos organismos intervinientes en el desarrollo expropiatorio, así como de las características agrícolas y sistemas de producción utilizados en esta área, que constituyen el principal aval de TYPESA para garantizar la correcta realización de los trabajos. ■



Proyecto básico del desarrollo del Puerto de Colachel, India

Jose R. González Pachón

Durante 2015 TYPESA realizó el Estudio de Viabilidad del Puerto de Colachel, en el extremo sur de la India, por encargo del V.O. Chidambaranar Port Trust, en cargo del que se dio cumplida información en los Boletines números 43 y 44. Posteriormente, tras resultar adjudicatarios del correspondiente concurso, TYPESA ha dado comienzo a principios del pasado mes de enero, a la redacción del Proyecto de Construcción del Puerto, que esperamos poder terminar durante el año 2016.

Actualmente todo el cargo internacional de India es gestionado en puertos extranjeros, lo que implica una pérdida de ingresos portuarios de unos 200 millones de euros al año y unas pérdidas económicas en el país que se estiman entre 400 y 700 millones de euros anuales.

El Puerto de Colachel será un gran puerto-hub para transbordo de contenedores, situado en el extremo Sur de India; su capacidad a largo plazo será de unos 16 millones de TEU; la primera fase tendrá un presupuesto estimado de construcción de alrededor de unos 900 millones de euros.

TYPESA recibió la carta de adjudicación de este contrato el 23 de diciembre pasado y en ella se nos indicaba que el contrato debía firmarse el 7 de enero, teniendo que presentar el Inception Report, quince días después, es decir, el 22 de enero.



A pesar de tener las fiestas navideñas por medio, TYPESA tuvo que demostrar su capacidad de respuesta: nos pusimos a trabajar y el día 19 se desplazó a Tuticorin (Tamil Nadu, India) un equipo de TYPESA compuesto por Pepe Pachón, director del proyecto, Rafael Ramos, jefe de la División de Puertos de TYPESA, Pablo Rodríguez Palmeiro, jefe del proyecto, Enrique Piñeiro, experto en medio ambiente y Rafael Delgado, Director Territorial de África del Este y Asia Meridional.

Nada más llegar, se mantuvieron distintas reuniones con el Cliente, con asistencia de los principales subcontratistas que iban a intervenir en el proyecto (AETHER, PwC-India y TERRACOM; aún no se había seleccionado el subcontratista para las investigaciones geotécnicas), y se realizó la presentación del Inception Report.



Discutiendo el Inception Report con el Chief Engineer y con el Advisor del VOCPT

◀ Volver al índice

ACTUALIDAD



Entrega del Inception Report al Chief Engineer del VOCPT

El día 22, el equipo de TYPESA se desplazó a la zona del proyecto, en compañía de un representante del Cliente, realizando, durante el fin de semana, un recorrido de la zona de estudio y aprovechando para mantener diversas reuniones, entre otros, con:

- El Delegado del Gobierno en el Distrito de Kanyakumari, al que denominan “Collector”... es decir “Recaudador”.
- El Jefe de Policía de Nagercoil, capital de distrito
- Los ingenieros de RITES, que estaban haciendo los trabajos de campo para los proyectos de construcción de las conexiones por carretera y ferrocarril entre el futuro puerto y las correspondientes redes de transporte de India

La proximidad del puerto a las principales rutas marítimas internacionales, su calado natural de más de 20 m y su ubicación geo-estratégica, hacen que su situación sea privilegiada en relación a otros puertos de la región

- Los posibles subcontratistas para los trabajos topográficos, batimétricos y geotécnicos, que, entre otras cosas, incluyen la ejecución de 13 sondeos en el mar y 5 sondeos en tierra.

Tras realizar estas gestiones, Pablo Rodríguez Palmeiro y Enrique Piñeiro se quedaron en la zona del proyecto, para avanzar en la toma de datos sobre el terreno; Rafael Ramos, Rafael Delgado y Pepe Pachón se desplazaron a Delhi para reunirse con Shri P. Radhakrishnan, Minister of State of Shipping, Road, Transport & Highways y con otros representantes del Ministerio.

El viaje fue muy satisfactorio ya que, además de continuar con la buena relación y comunicación con nuestro Cliente, viajar por el Sur de India es siempre entrañable. ■



Visita al emplazamiento de la futura carretera de conexión con el Puerto



Comiendo en un restaurante de la zona; con las manos y utilizando hojas de plátano, como platos

Presentación del Plan Nacional Hídrico de El Salvador

Miguel Mondría García

El pasado 20 de abril, Miguel Mondría tuvo la ocasión de presentar el Plan Nacional Hídrico de El Salvador ante el presidente de la República, Salvador Sánchez Cerén, y el Consejo de Ministros ampliado, en el que participaron, además del vicepresidente Óscar Ortiz Ascencio y todos sus ministros, otras altas autoridades de la nación. La presentación, realizada en la Casa Presidencial, fue precedida de una introducción de la Ministra de Medio Ambiente, Lina Pohl, en la que elogió la labor realizada por TYPSA en la elaboración del Plan.

El Plan Nacional Hídrico es el instrumento de planificación hidrológica de la más alta jerarquía y tiene un carácter estratégico y público. Se espera que sea adoptado por las autoridades competentes como el instrumento básico para implementar, de forma progresiva y con la participación activa de la población beneficiaria debidamente organizada, las soluciones a los problemas del uso del agua.

Ha sido redactado, a lo largo de un período de 30 meses, por un equipo de consultores del Grupo TYPSA bajo la jefatura de Esther Herrero Moreno. La elaboración del PNGIRH fue dirigida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo en el marco del Fondo de Cooperación en Agua y Saneamiento, y contó con la asesoría del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.



Intervención de Miguel Mondría en la Casa Presidencial

La primera fase de la elaboración del PNGIRH incluyó el desarrollo de los trabajos de diagnóstico sobre la base de diferentes estudios técnicos y científicos entre los que destacan los siguientes:

- Informe de gestión de los recursos hídricos. Contiene el análisis de los aspectos institucionales, normativos y de gestión relacionado con el agua en El Salvador.
- Inventario de aguas superficiales y subterráneas. Presenta la caracterización y evaluación fundamentada en modelos matemáticos de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en régimen natural de todo el territorio nacional y por región hidrográfica.
- Informe de usos, demandas y presiones actuales. Describe los usos y demandas existentes y caracteriza el manejo del agua y las presiones que los diferentes sectores ejercen sobre el recurso hídrico.



El Presidente, Salvador Sánchez Cerén (en el centro), el Vicepresidente Óscar Ortiz Ascencio (a su izquierda), la Ministra Lina Pohl (segunda a su izquierda) y otras autoridades en la presentación

◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

- Diagnóstico de los elementos ambientales vinculados al medio hídrico y caudales ecológicos.
- Diagnóstico de la Calidad de Aguas. Ofrece una descripción del estado actual de las aguas de El Salvador e identifica las causas de los problemas detectados de inadecuada calidad.
- Diagnóstico del Riesgo por Fenómenos Extremos: Inundaciones y Sequías. Identifica y caracteriza estos peligros naturales con la finalidad de determinar los riesgos, potencialmente generadores de pérdidas humanas y económicas, en el ámbito de competencia de la planificación hídrica.

La elaboración de estos estudios anteriores fue llevada a cabo, en paralelo a un proceso de participación pública, con los diferentes actores y grupos de interés, orientado a construir consensos sobre el diagnóstico consolidado y sobre la definición de propuestas de solución. Este proceso fue precedido de la conformación de diferentes instancias de participación, tanto en el nivel de zona hidrográfica como en el nivel nacional. A partir de los resultados de la fase de diagnóstico, se desarrollaron trabajos técnicos para la definición del plan de acción que define las acciones y medidas, estructurales y no estructurales a adoptar con el fin de lograr un adecuado equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, en el marco de una gestión integrada y sostenible del recurso:

- Informe de asignación y reserva de recursos para usos y demandas futuras. Contiene los balances hídricos mensuales por región hidrográfica basados en modelos de simulación de los sistemas de explotación y la propuesta de asignación de recursos para usos actuales y de reservas para usos futuros.



La Ministra de Medio Ambiente, Lina Pohl, junto a Miguel Mondría, durante el programa de radio "Pencho y Aída"

- Plan de Acción. Propone, justifica y caracteriza las medidas estructurales y no estructurales a desarrollar para alcanzar los objetivos de la planificación hídrica.

La reunión del Consejo de Ministros se produjo una semana después de que se hiciera pública la declaración de estado de emergencia y alerta naranja en el área metropolitana de San Salvador por la escasez de agua a consecuencia del Fenómeno del Niño. El presidente Salvador Sánchez Cerén expresó que iniciará la implementación del Plan Nacional Hídrico con el apoyo de todas las carteras de Estado y subrayó la necesidad de realizar "una gestión multisectorial del agua, integrando la gestión de la cantidad y la calidad del recurso hídrico".

Miguel Mondría participó al día siguiente, con la Ministra Lina Pohl, en un popular programa de radio, "Pencho y Aída" en el que se debatió, informalmente pero con profundidad, sobre el Plan Nacional Hídrico y la gestión del agua en El Salvador. ■



Representantes de la prensa salvadoreña al inicio del Consejo de Ministros

Reanudación de las obras del Embalse de Mularroya

Victor Manuel Álvaro Benito, Jorge Santafé Escuer y Enrique Pellón Fernández

Mularroya pasará a la historia como un gran logro de ingeniería pero, sobre todo, político, social y ambiental



El embalse de Mularroya ha pasado por múltiples vicisitudes desde aquel comienzo de las obras en 2008. El que se pararon unas obras por sentencias de la Audiencia Nacional y del Tribunal Supremo, quedando anulados la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y el propio proyecto de construcción durante más de 3 años, no es muy frecuente. Afortunadamente, en diciembre de 2015 se firmó el nuevo Contrato Administrativo de Modificado marcándose el nuevo plazo de las obras hasta noviembre de 2019.

Cuando los trabajos se paralizaron, la presa estaba a medio construir, habiéndose llegado a los 38 metros de altura: un 46% de la que será su altura definitiva.

TYPSA ha estado desde el comienzo de las obras liderando la UTE encargada de realizar la asistencia técnica. La paralización de la obra, allá por marzo de 2013, supuso un revés que TYPSA tuvo que encajar, poniéndonos a disposición de la dirección de obra de la Confederación Hidrográfica del Ebro, durante el largo trámite del nuevo procedimiento de evaluación de Impacto que ha culminado con una nueva Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y que ha posibilitado reiniciar las obras de forma inmediata en lo referente al cuerpo de presa y a la variante de carreteras y que permitirá en el futuro, una vez implementadas las medidas compensatorias y correctoras prescritas, finalizar el resto de los trabajos.

◀ Volver al índice

ACTUALIDAD



A la visita acudieron personal de TYPSA Cataluña, que forma parte del equipo de obra de la presa de Albagès: Enrique Pellón, Núria Ribera y Blai Mariscal. Por parte de TYPSA Aragón, estuvo Víctor Manuel Álvaro. Por parte del cliente estuvieron presentes los directores de obras de ACUAES y de la CHE, así como personal por parte del contratista de la UTE Mularroya (Acciona y SACYR) y de la UTE de Albagès (Dragados y Arnó)

Esta emisión positiva de la DIA, aunque no ha supuesto cambios significativos en las soluciones del proyecto inicial y no comporta grandes decisiones técnicas, ha requerido de un concienzudo trabajo para dar respuesta rápida y acertada a las exigentes necesidades del cliente dado los antecedentes judiciales del proyecto.

Mularroya es una presa de materiales sueltos, tipo heterogéneo con núcleo central impermeable, y espaldones de grava y escollera caliza en ambos paramentos, con 82,58 m de altura sobre cimientos y 793,84 m de longitud de coronación, situada en el río Grío. La capacidad del embalse es de 103,3 hm³. Con un aliviadero, en la margen derecha, de labio fijo con tres vanos de 12,00 m cada uno y capacidad de desagües de 472,00 m³/s a máximo nivel extraordinario.

En diciembre de 2015
se firmó el nuevo Contrato
Administrativo de Modificado
marcándose el nuevo
plazo de las obras
hasta noviembre de 2019



Los recursos provienen del río Jalón mediante un azud de derivación y una conducción de trasvase de 12.631,26 m, 0,061% de pendiente, 2,9 m de diámetro interior, para un caudal de diseño de 8 m³/s.

Afecta a la carretera N-II y a la A-2302, siendo necesario ejecutar un total de 10.371 m de nuevo trazado, donde se incluye un viaducto de 396,00 m y pilas de hasta 42,97 m. de altura.

Una vez superado el trámite ambiental, desde enero de este año, se están llevando a cabo los trabajos en el cuerpo de presa, y próximamente se retomarán, también, los trabajos en las variantes de carretera, incluidas las obras del viaducto.

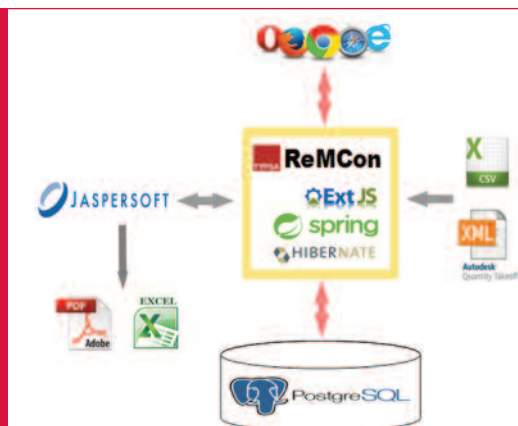
El pasado 12 de abril visitaron las obras de la presa de Mularroya, representantes de la Administración, del contratista y del equipo de asistencia técnica de TYPESA de la presa de l'Albagés, en Cataluña.

Los visitantes pudieron observar la ejecución de los diferentes tipos de materiales, la torre de toma, la galería de desvío de fondo y toma de riego y los diferentes préstamos, así como la excavación mediante una voladura con control sonoro para minimizar la afección a las aves del entorno (la presa se encuentra ubicada dentro de una ZEPA).

En este encuentro estuvieron presentes los directores de obras de ACUAES y de la Confederación Hidrográfica del Ebro, representantes de la UTE Mularroya (Acciona y SACYR) y de la UTE de l'Albagés (Dragados y Arnó) y, por parte de TYPESA, Enrique Pellón, Núria Ribera y Blai Mariscal, de la obra de l'Albagés y Víctor Manuel Álvaro, de la dirección territorial de TYPESA en Aragón. ■

ReMCon: nueva aplicación para el control cuantitativo

Edgar A. Miranda Maqueda



En los trabajos de supervisión de la Universidad de Riad se maneja un volumen considerable de documentación externa, aportada por los contratistas, relativa a los procesos de medición, a partir de la cual se realizan comprobaciones de las mismas y la comparación de resultados.

ReMCon tiene como objetivo resolver los distintos problemas detectados en relación a este proceso, particularmente la persistencia de datos de forma más eficiente en una base de datos y la gestión y acceso a la misma. El sistema permite además obtener un producto final (informes) en el formato específico requerido, siendo estos fácilmente modificables y extensibles según sea necesario.

ReMCon se ha desarrollado por el departamento de Información Territorial de Andalucía con la iniciativa y colaboración de los departamentos de Edificación e Instalaciones. ReMCon se desarrolla en entorno web permitiendo de esta forma un fácil acceso para todos los usuarios sin necesidad de realizar la instalación de la aplicación, el acceso se realiza mediante cualquiera de los navegadores de internet existentes en el mercado y por lo general preinstalado en todos los ordenadores.

Las principales funcionalidades del sistema se enuncian e ilustran seguidamente:

- **Visor:** permite al usuario visualizar toda la información existente en la base de datos ordenada en un árbol jerárquico: proyectos, edificios, capítulos, etc.

Esta herramienta permite tanto la modificación manual de los datos como la introducción masiva mediante archivos con un formato predefinido: excel, csv y xml (Autodesk Quantity).

- **Informes:** permite la creación de los distintos informes seleccionando previamente el proyecto y edificio para el cual se desea obtener la información. Actualmente existen cuatro tipos de informes, aunque la aplicación se ha diseñado de forma que sea escalable permitiendo así poder añadir tantos tipos como fuera necesario sin que esto tenga un coste excesivo.
- **Gestión de usuarios:** permite identificar a cada usuario y asignar un rol, de forma que cada usuario podrá o no acceder a las distintas funcionalidades de la aplicación.

Las tecnologías usadas están enmarcadas dentro del modelo de software libre, siendo los siguientes los principales componentes:

Page	Code	Description	Unit	Quantity	Price	Amount	Contractor	Quantity	Price	Amount	Quantity	Price	Amount
01	A	Diesel generator 450 kVA in continuous service and 475 kVA in emergency service.	No.	2.00	744,000.00	1,488,000.00		2.00	0.00	1,488,000.00	2.00	0.00	1,488,000.00
01	B	Connection bus-bar 1000 A.	m	30.00	5,900.00	181,700.00		30.00	0.00	181,700.00	30.00	0.00	181,700.00
01-1	A	Rigid Steel Electrical Conduits (3/4" Ø)	No.	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01-1	B	Under floor box, Mobile Stainless Steel Cover at Laboratory room.	No.	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01-1	C	Electrical Conduits (EMT - 3/4" Ø)	No.	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01-1	D	Non-Fusible disconnecting safety switch outdoor type-5026 (3P+N) Safety switch (3P+N) (N/F)	No.	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



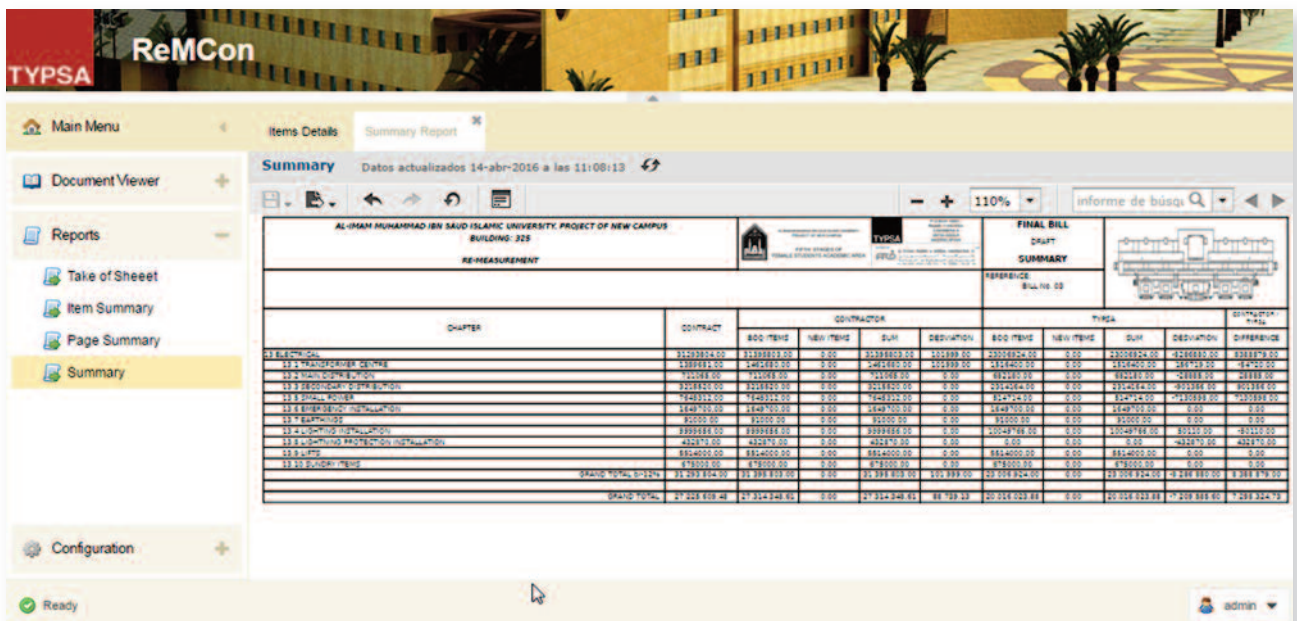
- Base de datos PostgreSQL para el almacenamiento de la información tanto externa (contratistas) como interna.
- Un servidor de informes, JasperReports, que es una aplicación J2EE con tecnologías similares a las de la aplicación principal. Ofrece una fachada de servicios REST que es la que se utiliza para solicitar los distintos informes diseñados. Estos se alimentan desde la base de datos y se muestran en un marco incrustado dentro de la aplicación principal, siendo además posible imprimirlos en formato pdf y excel.

El sistema permite, además, obtener un producto final (informes) en el formato específico requerido, siendo estos fácilmente modificables y extensibles según sea necesario

- La aplicación principal, es una aplicación J2EE que utiliza Hibernate y Spring en las capas de persistencia, negocio y servicios y la librería JavaScript Sencha ExtJS en presentación web y lógica cliente. Se encarga de la orquestación de los distintos componentes ofreciendo al usuario de forma integrada y sencilla la funcionalidad de los mismos.

ReMCon se encuentra desplegada en el servidor de desarrollo del departamento de Información Territorial de Andalucía y es posible acceder, para demostración y prueba (usuario/user), a través de:

<http://typterra.com/remcon>



Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYP SA

Juan Carlos Moncada



Durante este año 2016, está previsto certificar el Sistema Integrado de Gestión de TYP SA, de acuerdo con las nuevas normas ISO 9001 e ISO 14001 en su versión de 2015. Para ello, estamos incorporando al Sistema novedades de consideración para adaptarlo a las nuevas exigencias, como son los correspondientes al desempeño de los proveedores externos, la retroalimentación de las partes interesadas internas, la planificación de cambios del Sistema, o las acciones para tratar los riesgos y la adecuación de recursos.

También está previsto incorporar a la lista de centros certificados con la norma ISO 9001 nuestra oficina de Abu Dhabi, para lo cual David Aranz (coordinador de calidad de Oriente Medio) y Juan Carlos Moncada (Director de Calidad), visitaron el pasado mes de febrero dichas oficinas, con el fin de planificar las acciones y medidas para la consecución de este importante objetivo.

Como hito significativo de este cuatrimestre, hay que señalar que, a primeros de marzo, ha tenido lugar la Revisión del Sistema Integrado de Gestión por la Dirección, en la que se ha analizado la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema. Toda la información y los acuerdos

alcanzados en esta Revisión están accesibles desde la Intranet en: <http://www.typsa.net/calidad/RevSistema.html>

En esta Revisión, por primera vez, hemos dado cuenta de los indicadores de la corresponsabilidad a la finalización de los contratos, así como de la aplicación del nuevo registro de verificación de la idoneidad -unas de las principales novedades de 2015-, que persigue involucrar en la verificación a los Técnicos Responsables de las Actividades implicadas en una entrega. Los resultados son claramente mejorables, por lo que todos debemos poner especial empeño este año en su seguimiento.

Conforme a nuestra Política, enfocada a la protección del medio ambiente y a reducir la contaminación, el Grupo TYP SA ha decidido extender el consumo de energía renovable en sus principales oficinas de ámbito nacional. En la Sede de Madrid ya se contrató el suministro de energía "verde" hace unos años. Para el resto de oficinas se han iniciado las negociaciones con la compañía eléctrica para la contratación del suministro bajo la misma modalidad. Se estima que con este cambio (considerando el consumo del año 2015), se evitará emitir a la atmósfera entorno a las 189 toneladas de CO₂e. ■





TYPESA en el "European BIM Summit"

Susanna Navarro Ortega
Alejandro Bozal Carpintero



Por segundo año consecutivo, TYPESA, representada por personal de la dirección territorial de Catalunya, asistió al *European BIM Summit 2016*, que tuvo lugar en Barcelona, durante el pasado mes de febrero.

En esta cumbre europea sobre la tecnología BIM, se presentan las experiencias más interesantes y los últimos avances de este método de trabajo basado en la gestión de la información generada durante el ciclo de vida de una construcción. Es un método que hay que conocer y dominar como un proceso dirigido a la mejora de la calidad, eficiencia y eficacia en cualquier proyecto, obra de edificación y obra civil.

Dentro de este foro, TYPESA participó en una mesa redonda organizada por Autodesk, junto a diversos representantes de otras empresas del campo de la arquitectura, ingeniería, arquitectura y construcción (AEC), celebrada bajo el lema "*The future of making buildings and Infrastructures. Moving beyond BIM*".

En la mesa, bajo el trinomio *production-demand-products*, se expusieron los diferentes puntos de vista sobre la relación de la ingeniería y arquitectura con la tecnología empleada, tales como el uso de drones para levantamientos topográficos, la colaboración entre empresas y clientes vía *cloud*, la realidad aumentada para mejorar la presentación de proyectos al cliente, y el *cloud computing* para optimar recursos informáticos a la vez que mejorar el potencial de los cálculos y análisis estructurales y energéticos.

La aportación de TYPESA se centró en dos ideas de relieve: la importancia de la seguridad de datos para cualquier proyecto en la nube y la creación de una plataforma colaborativa, desde la que gestionar los proyectos y toda su documentación entre los diferentes agentes implicados.

La participación de TYPESA en este tipo de actos es altamente positiva, tanto desde el punto de vista de la interacción técnica como de la comercial, para intensificar nuestra visibilidad en el sector y hacer ver nuestra posición a la cabeza de la aplicación de nuevas tecnologías. ■



Los diferentes integrantes de la mesa redonda: Autodesk (organizador), TYPESA Barcelona (Susanna Navarro y Alejandro Bozal), Idom, Ineco y L35, así como las constructoras Ferrovial y Acciona. En el edificio del World Trade Center.

◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

Participación del Grupo en Congresos y Seminarios

III Jornada sobre Ciudades Seguras, Sostenibles e Inteligentes

Departamento de Comunicación

La Universidad Politécnica de Valencia ha organizado, el pasado mes de febrero, la “III Jornada sobre Ciudades Seguras, Sostenibles e Inteligentes”, con las que TYPSA viene colaborando desde la primera edición.

Estas jornadas quieren ser una plataforma de intercambio de información y experiencias con especialistas de las administraciones públicas, empresas y asociaciones, con el objetivo de analizar cuál



es el verdadero “estado del arte” de la tecnología al servicio del ciudadano, revisando la evolución de las Smart Cities y aspectos como la movilidad, la eficiencia energética, la gestión integral de las ciudades, etc.

TYPSA estuvo representada por nuestro director de la división de Gestión de Infraestructuras, Guillermo Albrecht, que participó activamente en la mesa redonda sobre “Movilidad Segura Inteligente y Sostenible”.

Las jornadas, que se celebraron en el auditorio de la Ciudad Politécnica de la Innovación de Valencia, con gran afluencia de participantes, fueron calificadas de éxito por el elevado número de asistentes, así como su repercusión en los medios. ■

CONGRESOS Y SEMINARIOS

◀ Volver al índice

Jornada de Soluciones Geotécnicas en Obras Urbanas

Fernando Díez Rubio

El área de Ingeniería del Terreno de la Escuela de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Burgos organizó, el pasado 1 de abril, la Jornada de Soluciones Geotécnicas en Obras Urbanas.

Se analizaron diversos aspectos de la ejecución de obras de diversos tipos (túneles, edificaciones, muros, etc.) en un medio urbano: reconocimientos geotécnicos, problemática de los túneles, pasos inferiores y paso bajo ríos, etc., exponiéndose, además, diversos casos prácticos.

La jornada contó con la asistencia de técnicos del mundo universitario (profesores y alumnos), empresas consultoras y constructoras y empresas especialistas en tratamiento y mejora del terreno.

La participación de TYPESA ha consistido en:

- Disposición de un stand para presentación y actividades del Grupo.
- Participación de dos ingenieros (Xavi Gost y Fernando Díez).
- Exposición del caso práctico: "Paso bajo unos colectores en servicio



durante la ejecución del túnel en la ampliación de la línea 9 de Metro de Madrid". ■

Jornadas Smart Cities de Bogotá organizadas por ICEX

Samuel Matarranz Costoso

TYPESA estuvo presente, con su relevante participación, en las Jornadas de Smart Cities celebradas en Bogotá el 12 y 13 de abril de 2016, organizadas por ICEX y con el patrocinio de IFC, International Finance Corporation, perteneciente al Grupo Banco Mundial. El evento reunió a 18 alcaldías diferentes de las ciudades más importantes de Colombia con 26 empresas españolas relacionadas con las Ciudades Inteligentes, con objeto de intercambiar conocimiento y buenas prácticas en este campo.

Por parte de TYPESA acudieron Samuel Matarranz, de la sección Smart&Sustainable Cities dentro de la división de Desarrollo Urbano, y Jorge Salamanca y Gabriel Cué, delegado y director técnico respectivamente, de la sucursal de TYPESA en Colombia. Nuestro interés



estuvo centrado detectar y analizar las posibles necesidades de las ciudades colombianas para ofrecer nuestros servicios en esta área.

A diferencia de otras jornadas o congresos sobre Smart Cities celebrados con anterioridad, principalmente en Europa, donde el sistema Smart Cities gira en torno a la tecnología, el mensaje de los responsables de las ciudades de Colombia y otros ponentes de talla internacional, se centró en la necesidad que tiene Latinoamérica, y en particular Colombia, de una mejora de las infraestructuras urbanas. Sectores como la movilidad, la energía, el agua y la gestión de residuos son prioritarios para conseguir una ciudad sostenible y la tecnología debe ser un medio para optimizar la implantación y gestión de estos servicios urbanos. ■

◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

Actividad docente de la Dirección Técnica

Durante este primer cuatrimestre del año, el Director General Técnico de TYPESA, Miguel Mondría, ha desplegado una intensa actividad en el ámbito universitario, reflejo de la situación preponderante del Grupo TYPESA en la esfera de las relaciones entre Universidad y Empresa.

Resumimos aquí las principales intervenciones en diferentes foros:

- Conferencia a alumnos de ingeniería y arquitectura de la Universidad Alfonso X El Sabio de Madrid sobre la actividad internacional de las empresas consultoras españolas de ingeniería y arquitectura. Fue presentada por los doctores arquitectos Jesús Bermejo y Carlos Pérez-Pla.
- Participación como ponente en el seminario de proyectos "Fin de Máster", del Máster de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, con una conferencia sobre "El mercado internacional de la ingeniería y la internacionalización". Este seminario tiene por objeto el que los alum-



nos actualicen los conocimientos prácticos necesarios para abordar, con éxito, la realización de su proyecto "Fin de Máster" y puedan asumir profesionalmente las competencias del ingeniero proyectista.

■ Participación como ponente en el seminario de proyectos "Fin de Grado", del Grado de Ingeniería Civil y Territorial de la Universidad Politécnica de Madrid con una conferencia sobre "El mercado de la ingeniería. Licitaciones, adjudicaciones, financiación de proyectos y organización del mercado".

■ Finalmente, impartió un taller de tres sesiones sobre "Contratos Internacionales de Consultoría en Ingeniería" en el Máster de Gestión de Infraestructuras, Equipamientos y Servicios, organizado por la Universidad Politécnica de Madrid y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. El taller se impartió a dentro del módulo de "Financiación privada de proyectos concesionales y demás colaboraciones público-privadas" y fue presentado por el profesor Dr. Fernando Gutiérrez de Vera. ■

Departamento de Comunicación

Participación en el *Maritime India Summit*

Rafael Ramos asistió al Maritime India Summit que se celebró en Mumbai entre los días 14 y 16 de abril, con la participación del Primer Ministro, Narendra Modi, el Ministro de Navegación, Transporte por Carretera y Autopistas, Nitin Gadkari y el Ministro del Estado para la Navegación, Transporte por Carretera y Autopistas, Pon. Radhakrishnan.



El Gobierno indio está desarrollando un plan de modernización de las infraestructuras portuarias bajo el programa "Sagarmala" con el que se construirán 4 nuevos puertos greenfield, se mejorarán varios puertos actuales, se realizarán 75 proyectos de conexión terrestre entre los puertos y las principales ciudades y otros proyectos menores. La previsión es

que el transporte marítimo en India pase de alrededor de 90 millones de toneladas transportadas en la actualidad a 400 millones de toneladas en el año 2025. La inversión prevista en infraestructuras, bajo este programa, es de aproximadamente 53.000 millones de euros.

Aprovechando la asistencia al congreso, Rafael Ramos pudo saludar y departir, entre otros, con el presidente del V.O. Chindambaranar Port Trust, Anantha Chandra Bose (en la foto), con quien actualmente estamos trabajando en el proyecto de desarrollo del Puerto de Colachel en Enayam, estado de Tamil Nadu. ■

Magistral conferencia del Presidente en el Colegio de Ingenieros de Caminos

Departamento de Comunicación



Pablo Bueno Sainz, presidente de TYPSA, durante el transcurso de su conferencia

El Colegio de Ingenieros de Caminos, celebró, el pasado mes de febrero, el Primer Encuentro Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Jubilados, como homenaje a todos aquellos que, como memoria viva de la profesión, han contribuido a engrandecerla a lo largo de una dilatada vida profesional.

Como el propio Colegio expresó, en la convocatoria de la jornada, el encuentro ha sido una ocasión para trasladar a los jóvenes un mensaje de ilusión sobre el ejercicio profesional de los ingenieros de caminos, y a la Sociedad en general, para que aprecie y valore la importancia decisiva de lo que hacen.

Tras una serie de actos y visitas a diferentes instituciones, la jornada se cerró con una Conferencia magistral a cargo del Presidente de TYPSA Pablo Bueno Sainz que, con el título “Los últimos 50 años de la ingeniería civil española”, realizó un recorrido sobre la evolución de las obras públicas en nuestro país durante el último medio siglo, fruto de la actividad profesional de los ingenieros presentes a los que tributó un merecido homenaje.

En su exposición, Pablo Bueno se remontó a los años 50 del pasado siglo, en los que realizó sus estudios de

ingeniería, analizando cómo era la formación que recibían en aquellos tiempos y recordando a los principales catedráticos y profesores que la ejercían.

Inició, a continuación en el cambio que se ha producido en la forma de hacer ingeniería durante este período, en el que se ha pasado de ser ejercida por los ingenieros de forma individual a ser ejercida por equipos de ingenieros especializados en distintas ramas de la técnica que, en definitiva, es lo que hoy constituyen las empresas consultoras de ingeniería.

Finalmente, realizó una comparación, apoyada en datos significativos, de la situación de las infraestructuras en sus diferentes ámbitos, entre el principio de los años 60 y la situación actual de las mismas. El contraste de estos datos permite darse cuenta de la enorme evolución que ha tenido lugar en nuestro país gracias a la labor, entre otros, de los ingenieros de caminos que ha contribuido decisivamente al aumento de la competitividad de la economía española y a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

La conferencia, que fue seguida con gran interés, recibió merecidos elogios de todos los asistentes. Puede consultarse en: http://www.typsa.com/files/pdf/Evolucion_Infraestructuras.pdf



TYPESA en la feria *Middle East Rail 2016*

Carlos Pérez Martínez

Middle East Rail 2016 es la feria más importante del sector del ferrocarril en Oriente Medio y se ha constituido como un referente del sector, a nivel mundial, desde que comenzó su actividad en el año 2007.

Como en años anteriores, TYPESA ha acudido a esta importante cita, cosa ineludible dada nuestra presencia en el sector ferroviario dentro de la península arábiga.

Por parte de TYPESA asistieron Aitor Ezquerro, delegado de TYPESA en Emiratos Árabes Unidos, Carlos Pérez Martínez, responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio, Silvia Ruiz-Ayúcar, *Financial Manager* de la delegación de TYPESA en Abu Dhabi y Joaquín Barba *Commercial Manager* de dicha delegación.

TYPESA participó con un stand propio al que se acercaron numerosos visitantes interesados en conocer la oferta y realizaciones de nuestra empresa. Asimismo, la feria fue un interesante escenario para visitar *in situ* a diversos clientes y suministradores. Entre las personalidades que se acercaron al stand de TYPESA estuvieron los ministros de Sudán y Marruecos así como el Dr. Abdullah Salem Al-Katheeri, *Executive Director Land Transport* del gobierno federal de Emiratos Árabes Unidos y diversas personalidades de la *Road and Transport Authority* de Dubai y del *Department of Transport* de Abu Dhabi.

Esta feria ha constituido una muy buena oportunidad comercial dada la importancia del evento y la repercusión del mismo en el mercado de Oriente Medio y norte de África, y en la que se espera repetir en futuras convocatorias. ■



Varias personalidades del país que acudieron al stand, junto a Carlos Pérez y Aitor Ezquerro, de TYPESA

Conferencia sobre la profesión de Ingeniero de Montes

Gonzalo Varas Romero

El Colegio de Ingenieros de Montes organizó, el pasado mes de enero, una conferencia-debate con el objetivo de intercambiar opiniones y extraer conclusiones sobre el estado de esta profesión y sus posibilidades de desarrollo, en la actual situación de los estudios y títulos por un lado, y con el marco regulatorio y las condiciones del mercado laboral, por otro.

La conferencia, que tuvo lugar en la sede del Instituto de la Ingeniería de España, estuvo estructurada en 4 bloques temáticos: la formación académica, el marco regulatorio de la profesión, la actividad profesional en la administración y la actividad profesional en las empresas.

Tras exponer y reflexionar, durante las dos jornadas, sobre los temas tratados en los distintos bloques y analizar la situación del mercado la-

boral, quedó establecida una línea estratégica dirigida a dar un futuro sólido a la profesión de Ingeniero de Montes, para lo que se han creado 4 grupos de trabajo, uno por cada bloque temático, con el fin de estudiar todas las propuestas surgidas en la conferencia. Otra de las conclusiones importantes fue la necesidad de dar difusión de las capacidades y de los trabajos que puede desarrollar el ingeniero de montes a la Sociedad.

El Vicepresidente de TYPESA, Carlos del Álamo, Decano Presidente del Colegio y Asociación de Ingenieros de Montes, tuvo un papel destacado en la misma, ya que además de conducir y moderar dichas jornadas, se encargó de realizar la ponencia "El Marco Regulatorio Profesional del Ingeniero de Montes".



De izquierda a derecha Miguel Esteban Herrero, Fernando García Robredo, Carlos del Álamo y Ricardo Vélez Muñoz



Reunión con los responsables del servicio forestal. De izquierda a derecha Gonzalo Varas (Ingeniero de Montes), Douglas Odiambo (Ingeniero Forestal) y dos de los agentes forestales de la zona

En su exposición, se propuso que el nuevo marco regulatorio propicie la eficiencia, seguridad y calidad, con una clara tendencia a la separación del título de las competencias profesionales, no de las atribuciones, y que la experiencia sirva para acreditar esas competencias profesionales de cada ingeniero, de forma similar a como se viene haciendo en el ámbito anglosajón de la ingeniería.

Se instó a la creación de una ley que regule el ejercicio de la ingeniería en España y cubra el vacío jurídico que hoy afecta a los servicios profesionales de los ingenieros.

Gonzalo Varas Romero, Ingeniero de Montes de TYPSA-Andalucía, tuvo también participación activa en las jornadas, donde presentó, dentro del área temática dedicada a la actividad profesional en las empresas, la comunicación titulada "El ingeniero de montes en el ámbito internacional de la empresa privada. Estudio de viabilidad y diseño detallado del proyecto de Presa Multipropósito del Río Ewaso Ng'iro South en Kenia".

En la comunicación, se pone de relieve la necesidad de extrapolar los comportamientos biológicos y ecológicos de las especies keniatas a

los más conocidos y la utilización de las nuevas tecnologías y herramientas informáticas, que permiten un mejor análisis del medio y un trabajo más eficiente. Se hace imprescindible la visita al área de trabajo, con una planificada campaña de toma de datos, ambiciosa pero realista, y con un planteamiento prudente, teniendo muy en cuenta la forma local de trabajo. El aspecto social es un factor muy importante, destacando el sistema de posesión de la tierra y los problemas socio-políticos, por lo que se hace prácticamente imprescindible contar con la ayuda de un sociólogo local, sobre todo para la toma de datos *in situ*, las consultas y las participaciones públicas, que en algunos casos condicionan el desarrollo de los trabajos.

Como conclusiones de las jornadas, se puede decir que la internacionalización del mercado laboral y el avance y desarrollo de la tecnología, hace que el ámbito de trabajo actual del ingeniero de montes se extienda a cualquier parte del mundo. Se hace imprescindible dominar el inglés y manejar los Sistemas de Información Geográfica, así como aplicaciones para tablets o smartphones. Saber adaptarse a las condiciones culturales, logísticas y sociales del lugar donde se desarrollan los trabajos, así como a trabajar en equipos multidisciplinares, tanto nacionales como internacionales, es vital. ■

TYPESA en el Máster de Arquitectura del Paisaje de la Universidad Politécnica de Catalunya

Miguel Ángel Gago Lara



El Grupo TYPESA ha estado presente en el Máster de Arquitectura del Paisaje, organizado por la Universidad Politécnica de Catalunya, donde ha impartido clases sobre el tema “Los procesos hidrológicos, los cálculos hidráulicos y la morfodinámica fluvial como bases de la ingeniería fluvial”.

Estas clases, dirigidas a arquitectos y paisajistas, presentan una visión general de las metodologías más modernas que se utilizan en

los estudios y proyectos de Ingeniería Fluvial que se realizan en TYPESA y permiten a los jóvenes técnicos matriculados en este máster, obtener una visión transversal de las implicaciones que tienen determinadas intervenciones sobre el territorio.

Las clases estuvieron basadas en las actuaciones pasadas y futuras realizadas en la confluencia de los ríos Besòs y Ripoll, en la provincia de Barcelona.

Como fin del máster, los alumnos tuvieron que desarrollar un trabajo relacionado con las materias expuestas que, en muchos casos, está realizado con gran calidad, aportando maquetas, presentaciones muy profesionales, etc.

Los trabajos fueron valorados en público por el conjunto de los profesores del máster, entre los que se contaban diversos arquitectos, paisajistas internacionales, técnicos de administraciones públicas (Ayuntamiento de Montcada i Reixac, Área Metropolitana de Barcelona, etc.) y un representante de las empresas de ingeniería que, en este caso, correspondió, en nombre de TYPESA, a Miguel Angel Gago Lara, especialista en ingeniería fluvial que ha realizado varias actuaciones ya construidas en la cuenca del río Besos, como el parque fluvial del río Ripoll en Sabadell.

La presentación está disponible a través del departamento de Hidráulica o puede solicitarse a magago@typsa.es ■



Montcada tras las graves inundaciones de 1962



Exposición de los trabajos del Máster

VII Congreso Nacional y I Internacional de Ingeniería Civil

Departamento de Comunicación

Pablo Bueno Tomás coordinó una de las mesas de debate

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos celebró, a primeros del pasado mes de marzo, el VII Congreso Nacional de Ingeniería Civil que ha ampliado su ámbito geográfico, denominándose a la vez, I congreso Internacional de Ingeniería Civil.

El Congreso se ha celebrado en Madrid, en la sede del Colegio y se ha desarrollado durante dos jornadas en las que han tenido lugar varias conferencias y 6 mesas de debate. Fue inaugurado por la Presidenta de la Comunidad de Madrid, Cristina Cifuentes junto al Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, Julio Gómez-Pomar.



Pablo Bueno Tomás, Consejero-delegado de TYPESA fue el coordinador de la mesa dedicada a "Modelos de Contratación Nacional e Internacional", en la que intervinieron Jan Van der Putten, Secretario General de la Federación Europea de Asociaciones de Empresas Consultoras de Ingeniería (EFCA), Reyes Juárez del Angel, Presidente de la Federación Panamericana de Consultores (FEPAC), Jose Luis Alfaro Lizcano, Director de Contratación del Banco Europeo de Inversiones (BEI), Fidel Sáenz de Ormijana, Director Técnico de Ferrovial-Agroman y Luis Bazán Uriarte, Director de Operaciones de Sener.

Cristina Cifuentes, Presidenta de la Comunidad de Madrid

En las ponencias se analizaron los distintos sistemas de contratación que se utilizan en los diversos organismos internacionales, tanto en la construcción como en la ingeniería, en contraposición a los utilizados en España.

La apuesta por la calidad debe ser el criterio principal a la hora de adjudicar los contratos para el proyecto y construcción de infraestructuras. Las administraciones públicas españolas otorgan cada vez más peso a los criterios económicos en contra del espíritu de las nuevas directivas europeas que priorizan la calidad por encima del precio, como garantía de una inversión eficiente.

Todos los ponentes coincidieron en que la trasposición de las nuevas directivas constituye una oportunidad de reforma de los sistemas de contratación en España para lograr la optimización de los recursos y realizar ingeniería de excelencia.

En la cena de gala que se celebró durante el Congreso se otorgaron los Premios Acueducto de Segovia, en los que TYPESA obtuvo la Mención Especial del Premio por la asistencia técnica del viaducto sobre el río Ulla del Eje Atlántico de Alta Velocidad, sobre lo que se informa en otro artículo de este Boletín. ■



Cristina Cifuentes junto a Juan A. Santamera en la inauguración del Congreso

Jornada sobre metodologías BIM

Salvador Fernández Fenollera

En esta jornada se ofrece una visión realista de las ventajas e inconvenientes de la metodología BIM frente a la visión teórica, ampliamente difundida, de sus virtudes.



El pasado 20 de abril celebramos en TYP SA una Jornada sobre la Metodología BIM orientada a los principales agentes de un proceso inmobiliario: los promotores, los arquitectos y los contratistas. Muchos de nuestros clientes y amigos en este complejo entramado alrededor de la edificación nos acompañaron durante una mañana que resultó ser muy provechosa.

Durante la jornada, intentamos dar una visión alejada de las virtudes teóricas de la metodología y hablar de la realidad, con sus virtudes, pero también con sus defectos. Porque creemos que todos tenemos que conocerla; esta metodología ha venido para quedarse.

Teníamos, en definitiva, el objetivo de dar una visión alejada del habitual marketing del BIM, y lo logramos a través de las presentaciones realizadas por los compañeros involucrados en el día a día en proyectos BIM.

Nuestros invitados fueron algunos de los principales agentes en el ámbito de la contratación privada: promotores inmobiliarios, propietarios o usuarios de grandes complejos inmobiliarios y/o sus agentes (bancos u otras organizaciones que tienen que gestionar un patrimonio complejo de bases de operaciones), contratistas y arquitectos... una gama compleja de agentes que operan en "la Industria de la Construcción",

que quieren saber cuándo, cómo y por qué les puede convenir usar herramientas BIM de producción de modelos y/o aplicar metodología BIM de gestión de la información de proyectos.

En esta jornada, logramos transmitir una visión sincera y transparente, positiva y desenfadada (sin complejos), del "estado del arte", huyendo de la "propaganda" del "sexy BIM".

Y sobre todo, explicamos que "el BIM" no es un programa, no es una herramienta. Es una forma de trabajar colaborativa, en la que entre todos podemos lograr que nuestra industria evolucione hacia una mayor eficiencia en el empleo de recursos y una mayor eficacia en los resultados..., una mayor rentabilidad de la inversión para beneficio de todos.

Queremos, desde aquí, agradecer su asistencia a todos los invitados, a Javier García Monsalve por la organización y su poder de convoca-



◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

La experiencia de TYPESA en el uso de metodologías BIM, con las que lleva trabajando más de 10 años, nos permite conocer cuándo es conveniente la utilización de estas herramientas en la producción de modelos o su aplicación en la gestión de la información asociada a ellos, basándonos en la experiencia real

toría, a Vicente González Pachón por la coordinación técnica de las presentaciones, y a todos los ponentes que han hecho una brillante exposición de lo que es el BIM, cómo se usa... y cómo lo hemos venido usando y lo usamos ahora en TYPESA, desde que empezamos hace más de ocho años: Vicente González Pachón, Joaquín López Fernández, Pablo Molina, David García-Ochoa, Luisa Santamaría, Nacho de la Hera, Félix Tejada, David Caravantes y Juan Cantó.

PROGRAMA DE LA JORNADA:	
9,00	Bienvenida a los asistentes
9:30	BLOQUE 1: Introducción: para qué el BIM Vicente González Pachón: "Modelos para proyectar, modelos para construir, modelos para administrar" Joaquín López Fernández: "Repercusiones organizativas y económicas del BIM en una empresa" Debate
10:40	DESCANSO. Se dará café para los asistentes
11:10	BLOQUE 2: False friends (equivocos BIM) en el BIM: problemas y soluciones de colaboración multidisciplinar Pablo Molina: "Gestión de información de modelos en proyectos de Metro" Luisa Santamaría: "Captando tendencias de mercado en BIM" David García-Ochoa: "Capacitación del cliente" Nacho de la Hera: "Repercusiones de las infraestructuras y las comunicaciones en la aplicación de la metodología BIM" Debate
12:20	BLOQUE 3: Modeladores BIM: el estado del arte visto desde la experiencia cotidiana Félix Tejada: "El cliente activo: herramientas innovadoras de visualización para decidir" David Caravantes: "Modelos BIM y disciplina de Estructuras" Juan Cantó: "Impacto del BIM en los proyectos de Instalaciones" Debate
13:30	Fin de la sesión

Podeis descargar las presentaciones en el siguiente enlace:
<http://www.typosa.com/metodologias-bim/> ■



Barcelona Resilience Week

Miguel Ángel Gago Lara

TYPSA ha participado en la Semana de la Resiliencia, que ha tenido lugar en Barcelona, entre el 14 y el 18 de marzo pasado, en el Recinto Modernista del Antiguo Hospital Sant Pau. En este evento participaron representantes políticos de más de 20 grandes ciudades mundiales y más de 200 técnicos de otras 50 ciudades.

La intervención de TYPSA estuvo enmarcada dentro de la sesión *Developing sustainable, adaptive and disaster-proof urban infrastructures*, en la que Miguel Ángel Gago, coordinador de resiliencia en la oficina de Barcelona, realizó una presentación sobre el diseño de infraestructuras resilientes frente a fenómenos meteorológicos extremos, presentando numerosos ejemplos prácticos de proyectos y obras ya construidas en el municipio de Viladecans.

En la mesa, Miguel Ángel estuvo acompañado por las presentaciones de Tamsin Mills, Senior Sustainability Specialist de la ciudad de Vancouver (Canadá) y Eileen San Juan, representante de la ciudad de Ca-

gayan de Oro (Filipinas). La sesión estuvo moderada por Arnau Queralt, Director de la oficina del Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible de Cataluña.

TYPSA forma parte de un grupo de empresas que, junto con el Ayuntamiento de Barcelona y UN-Habitat se han agrupado en un partenariado que tiene como objetivo intercambiar conocimientos prácticos, a través de la difusión de ejemplos y buenas prácticas implementadas en temas de resiliencia por sus miembros en todo el mundo. Este grupo se llama BCN Urban Resilience Partnership y, en su breve historia, ha conseguido poner la organización en un puesto de referencia mundial en temas de resiliencia.

El concepto de resiliencia está haciéndose un hueco entre los conceptos ya desarrollados de Sostenibilidad, Smart City, Gestión de riesgos naturales, etc. Una definición académica nos diría que la resiliencia es la "habilidad de un sistema para absorber alteraciones (impactos, es-



La semana de la Resiliencia tuvo lugar en el renovado recinto Modernista del Hospital de San Pablo de Barcelona

◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

trés, incidencias) y mantener su funcionamiento básico y estructura". Términos opuestos a resiliencia serían fragilidad, vulnerabilidad, debilidad, con lo que es obvio que un sistema, estructura, ciudad,...resiliente es un estado deseable.

El Grupo TYPSA como compañía de consultoría involucrada en los procesos de planificación, diseño y supervisión de la construcción de edificios, infraestructuras, sistemas de transporte, de energía, etc... está en una posición inmejorable para añadir a su cartera de estudios, aquellos que hacen referencia a la planificación de resiliencia y a la aplicación de ésta a proyectos concretos, dando una visión adicional a las habituales de los proyectos que desarrollamos.

La resiliencia en proyectos analiza los posibles impactos que pueden afectar a un territorio, a un proyecto concreto, o a un sistema. Luego ordena y prioriza los riesgos, para finalmente descubrir oportunidades, realizar propuestas técnicas, o proponer políticas de futuro que puedan llevar a una gestión del futuro impacto que produzca menos daños que si no se realizan acciones.

La resiliencia urbana es uno de los campos con más posibilidades de desarrollo debido a que gran parte de la población mundial acabará viviendo en ciudades, si no lo hace ya.

La Semana de la Resiliencia se organizó en diversos ejes temáticos donde las empresas de BCN Urban Resilience Partnership se alternaron con representantes de ciudades del mundo que expusieron sus casos particulares. Los ejes principales fueron los retos para la resiliencia,



cia, las buenas prácticas, las colaboraciones publico-privadas para el desarrollo de la resiliencia y los impactos de la migración.

Durante las jornadas hubo eventos paralelos como una exposición en el Colegio de Arquitectos de Barcelona sobre Designing Resiliencie in Asia 2015 u otra sobre Gobernanza y Smart City para afrontar la Crisis, en el Colegio de Ingenieros Industriales.

Todos estos eventos se difundieron a través de diversos canales de comunicación donde no faltó la distribución a través de las redes sociales.

Para más información se puede consultar la página web oficial del evento <http://www.bcnurbanresilience.com/> donde en breve se colgarán todas las presentaciones y los videos de las presentaciones y mesas redondas. ■



Presentación de TYPESA por Miguel Angel Gago Lara

Jornada "Smart Cities 2016: innovación en transporte, agua y energía"

Guillermo Albrecht Arquer

Executive Forum ha organizado, el pasado mes de marzo, una Jornada sobre *Smart Cities: innovación en transporte, agua y energía*, que tuvo lugar en el Hotel Meliá Castilla. Durante el evento, los participantes han compartido con los asistentes sus experiencias y previsiones con respecto al desarrollo de las ciudades inteligentes.

La jornada ha tenido como objetivo mostrar actuaciones innovadoras dentro del entorno de las *Smart Cities*, que hayan tenido éxito en los campos del transporte del agua y de la energía, de manera que se promueva el debate que permita pensar en futuros desarrollos que proporcionen mejoras al servicio del ciudadano así como en la gestión y en el medio ambiente.

TYPSA estuvo representada por Guillermo Albrecht, Director de la División de Gestión de Infraestructuras, presentando la M30 de Madrid como claro ejemplo de gestión inteligente de una infraestructura. Además de TYPSA participaron en la mesa redonda, la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), Globalvia, y Valoriza Servicios Medioambientales (del Grupo Sacyr).

La intervención de Guillermo Albrecht presentó el caso de la M30 de Madrid como ejemplo de gestión inteligente de una infraestructura urbana. En la gestión futura de *Smart Cities* se va a producir una gran demanda de infraestructuras, problema de espacios disponibles, retos ambientales y necesidades de resiliencia. Esto a su vez, provocará cambios en la planificación y la gestión de las ciudades, ya que "un pequeño fallo podrá afectar a mucha gente". Por todo ello es clave en la comunicación usuario-infraestructura-gestor.



En este sentido, la M-30 presenta muchas de las innovaciones propias de la gestión inteligente de infraestructuras, siendo su centro de control el punto clave desde el que se coordina y utiliza toda la información que recaban las cámaras y sensores distribuidos por la vía, así como desde donde se gestiona el tráfico de la misma. Estos avances suponen ahorros de 2,5 M de litros de combustible al año, 17 M de horas/año, grandes disminuciones de ruido y contaminación, mejoras de seguridad vial, etc.

En esta jornada los otros ponentes fueron, la FEMP que apuesta por potenciar la economía de escala con los ayuntamientos mediante su central de contratación, Globalvia que propone el tranvía como el medio de transporte por excelencia para lograr la eficiencia energética de las *Smart Cities* y Valoriza, del grupo Sacyr, que mostró el caso de algunos aspectos concretos de la gestión municipal inteligente de la ciudad de Guadalajara con la colaboración activa de los ciudadanos basados en la filosofía de las redes sociales. ■



◀ Volver al índice

RELATOS Y OPINIÓN

Pascual Pery y la división de Puertos y Costas

Rafael Ramos Fueris



El pasado mes de febrero se jubiló nuestro compañero, maestro y amigo Pascual Pery Paredes. El paso de Pascual por TYPESA ha ido unido al nacimiento de la división de Puertos y Costas y a su crecimiento hasta el día de hoy, donde podemos decir, con orgullo, que somos la primera ingeniería de puertos en España.

Pascual, tras ocupar el cargo de Director General de Puertos y Costas y dirigir numerosos puertos de interés general del Estado, llegó a TYPESA en noviembre de 1990, para hacer un plan de desarrollo turístico en la isla de Curaçao, especialmente de playas y puertos deportivos. Estuvo allí un mes, recorriendo la isla, que como el propio Pascual dice, “estaba en pañales, porque estaba fuertemente industrializada, por tener una refinería que era una fuente de contaminación del mar y del aire de mucho cuidado”. A raíz de este primer trabajo fue cuando Pablo Bueno le propuso que siguiera colaborando para desarrollar el área de puertos, que en aquel momento era prácticamente inexistente.

En ese momento, teníamos un convenio con el laboratorio de Grenoble que utilizamos para desarrollar el proyecto de ampliación del puerto de Ondarroa. A raíz de este primer estudio, hubo que empezar a fichar personal específico para la división y también comenzaron colaboraciones con organismos españoles, o de otras procedencias. Así fue como trabajamos con el Laboratorio de Delft, en un trabajo sobre la playa del Puerto de Santa María, para la Dirección General de Costas. Este trabajo fue un poco el cabo del que se pudo tirar para hacer más trabajos en el ámbito de la costa, como los planes en Canarias o el estudio de la playa

de Torredembarra, donde empezamos a utilizar equipos de medida de variables del medio físico marino (boyas direccionales) para la adquisición de información océano-meteorológica. Durante este periodo comenzó la integración de capacidades propias para modelado numérico de propagación de oleaje y el tratamiento estadístico de datos, pero sobre todo empezaron a conocer a TYPESA en la ingeniería marítima, y a tenernos en cuenta.

En el ámbito portuario empezamos captando proyectos y estudios no muy grandes, como el Plan de Ordenación del puerto de Motril, el estudio de agitación del puerto de Mataró (en 1991 con Pablo Bueno Tomás como jefe de proyecto), un proyecto en el puerto de Las Palmas que tenía como objeto analizar los problemas de reflexión del oleaje en la actividad del buque, el Plan Director para el puerto de Vigo, etc.

Su paso por la Dirección General de Armamento del Ministerio de Defensa, nos abrió un nuevo campo, que en general estaba muy camuflado y ocupado por un círculo muy cerrado de empresas de ingeniería. Nos referimos a los proyectos militares. En este sector, se

inició la actividad con la base naval de Ferrol y posteriormente pudimos entrar en programas OTAN, conociendo nuevos procedimientos, algo diferentes de los habituales, no solo en materia de puertos sino también en otros campos. Estuvimos trabajando en la Base Naval de Rota casi diez años, desde el 2002 que se comenzó con los estudios previos para las autorizaciones de inversión por la OTAN, los diseños de distintos muelles, dragados, estudios ambientales, hasta finales de 2011 que terminaron las supervisiones de las distintas obras.

Estuvimos trabajando en la Base Naval de Rota casi diez años, desde el 2002 que se comenzó con los estudios previos para las autorizaciones de inversión por la OTAN, los diseños de distintos muelles, dragados, estudios ambientales, hasta finales de 2011 que terminaron las supervisiones de las distintas obras

RELATOS Y OPINIÓN

[◀ Volver al índice](#)

Desde 1999 se impulsó la búsqueda de oportunidades en el extranjero, con un primer proyecto relativo a un estudio de tráfico en Paraguay. Después en 2002 vino el estudio de puertos deportivos de Madagascar, en el cual fue difícil de obtener la información in situ, por el tamaño del país y las pésimas comunicaciones, pero fácil de redactar, porque estaba todo por hacer. Luego vinieron multitud de otros trabajos fuera de España: Perú, Madagascar, Gabón, y tantos otros.

En los años desde 2002 a 2005, TYPESA dio el primer gran salto cualitativo dentro de la ingeniería marítima. En esos años, además de los proyectos mencionados de Rota, se redactaron otros muy significativos como la terminal de Málaga, Castellón, Santander, Andratx, Puerto del Rosario, Nouadhibou, etc. pero también se contrataron las supervisiones de tres de las cinco grandes obras portuarias en España. Nos referimos a Gijón, Escombreras y Langosteira. Tengo en el recuerdo la comunicación de la adjudicación de la primera de ellas, que nos pilló recorriendo el puerto de Nouadibou en Mauritania y tomando muestras de aquel suelo.

Otro hito importante fue el convenio que estableció TYPESA con la UPM con el objetivo de dar un impulso de la investigación y formación de personal técnico en el ámbito de la ingeniería marítima y portuaria. El Laboratorio de Puertos de la UPM lleva, a día de hoy, ocho años de

camino recorrido conjuntamente con TYPESA. Un aspecto destacable de la visión de Pascual ha sido que la modelización a escala reducida es una herramienta de diseño, y no de verificación. Los ensayos han de estar al servicio no solo de la optimización o la verificación, sino del propio diseño como vehículo de ahorro de costes del proyecto en su conjunto. Por ello, cuando se presentó la oportunidad de apoyar a la UPM en la modernización y la puesta en servicio del Laboratorio de Puertos de la Escuela de Caminos Canales y Puertos, se aprovechó la ocasión, y se creó la Cátedra Pablo Bueno de "Ingeniería Civil del Mar". La colaboración conjunta ha favorecido el posicionamiento de TYPESA en lugar destacado en el ámbito de la I+D+i.

Pero el paso de Pascual por TYPESA ha dejado mucho más que contratos, proyectos e innovación. Para todos los que hemos compartido el día a día con él, ha sido un maestro, no solo en la técnica portuaria, sino en la manera de ver y afrontar la vida; también una enciclopedia pues siempre tenía sus lecciones de historia de cualquier época y país; pero sobre todo un amigo, y además divertido, que siempre tenía un chiste para cada caso y situación.

Pero como una imagen vale más que mil palabras, (o eso dicen), ahí van unas cuantas fotografías del paso de Pascual por TYPESA. ■



En la inauguración del muelle 4 de la Base Naval de Rota con el Almirante Juan Ruiz Casas. Julio 2011

◀ Volver al índice

RELATOS Y OPINIÓN



División de puertos y costas en el año 2007



En Puerto Cortés, Honduras. 2012



En la inauguración del muelle 4 de la Base Naval de Rota con la Ministra de Defensa Carmen Chacón. Julio 2011



En las obras del Puerto de Gijón



En Nouadhibou, Mauritania, con el director del Puerto Autónomo. 2010



En el Puerto del Callao, Perú. 2011



En la inauguración de la Cátedra Pablo Bueno. Primer equipo del HRL-UPM. 2009



En Puerto Cortés, Honduras, con motivo de las obras de modernización

Mi primera experiencia laboral en TYPESA

Ignacio Aranguren Rojas



Ha sido un periodo de enorme madurez y aprendizaje. Atrás quedan largas horas haciendo cálculos en los campos de pozos de Arabia, repasando trazados y planos de tuberías con el equipo de delineantes o de reuniones de planificación con los compañeros del departamento. Durante este tiempo he podido poner en práctica algunos de los conocimientos aprendidos durante los años de universidad, he aprendido otros tantos nuevos y, lo más importante, me he hecho una idea de cómo es el trabajo de un ingeniero consultor en el campo que me interesa, la Ingeniería Hidráulica. No puedo pues, dejar de sentirme algo "culpable" ya que me llevo más conocimientos de los que he podido aportar con mi escasa experiencia. Solo espero poder volver en un futuro para devolveros el favor.

Llevaba traje y corbata y alguna dosis extra de nerviosismo encima. Era uno de esos días importantes en la vida, de los que marcan el resto en un futuro cercano. Directo de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos, hacía una hora escasa que acaba de defender mi Proyecto de Fin de Grado, entraba por primera vez en las oficinas de TYPESA en San Sebastián de los Reyes para la entrevista.

Durante mi último año como estudiante de Grado había tomado la decisión de hacer un pequeño parón antes de comenzar el Máster y experimentar por primera vez la vida laboral de un ingeniero civil en el campo de la consultoría. Después de un largo verano mandando CVs y haciendo entrevistas, empezaba a cuestionarme si mi decisión había sido la correcta, no encontraba las prácticas que buscaba y comenzaba a impacientarme.

Pero ahí me encontraba yo, delante de las cristaleras y el imponente letrero rojo que domina la calle Gomera. Tenía la confianza de que fuera la primera entrada de muchas a la oficina y, por suerte, así fue. Una semana después comenzaba una nueva etapa. Mi primera experiencia profesional como ingeniero. Becario sí, pero ingeniero al fin y al cabo.

El comienzo fue ilusionante y, siete meses después, puedo decir sin temor a equivocarme que las expectativas se han cumplido con creces. Desde el primer día todos los compañeros del departamento de Obras Hidráulicas me han ayudado a sentirme uno más del equipo y aprovecho estas líneas para agradecer su apoyo y paciencia durante todo este tiempo.

Pero no todo ha sido cuestión de trabajo, estos meses también he tenido la oportunidad de compartir experiencias más allá de las paredes de la oficina. En la carrera de las empresas pude poner mi pasión por el deporte al servicio de TYPESA y no puedo olvidarme tampoco de la tradicional Copa de Navidad o la última comida de despedida con mis compañeros del departamento. Momentos todos ellos que han servido para forjar lazos más allá de lo profesional y enriquecer la experiencia de estos meses.

Pese a la tristeza que conlleva cerrar una etapa bonita como esta, ahora se abre ante mí la oportunidad de completar mis estudios con un Máster en el extranjero. Desde luego, no puedo saber qué es lo que me deparará el futuro pero sí de algo estoy convencido, es de que esta experiencia en TYPESA servirá para afrontarlo con mayor determinación, confianza y, por lo tanto, con mayor probabilidad de éxito a todos los niveles, tanto personal como profesional.

Muchas gracias de nuevo por brindarme esta oportunidad y que no sea un adiós sino un hasta pronto. ■

Nota de la Redacción

Ignacio Aranguren ha obtenido el Número Uno en el grado de Hidrología en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y recibirá el premio que TYPESA concede anualmente a los número uno de su promoción en las distintas especialidades del Grado en Ingeniería Civil y Territorial. Ignacio se propone continuar sus estudios en la Universidad Técnica de Delft donde obtendrá el título de Máster.

◀ Volver al índice

SOCIEDAD

Jubilación de Poovannunilkunnathil George John

Félix López-Terradas Covisa

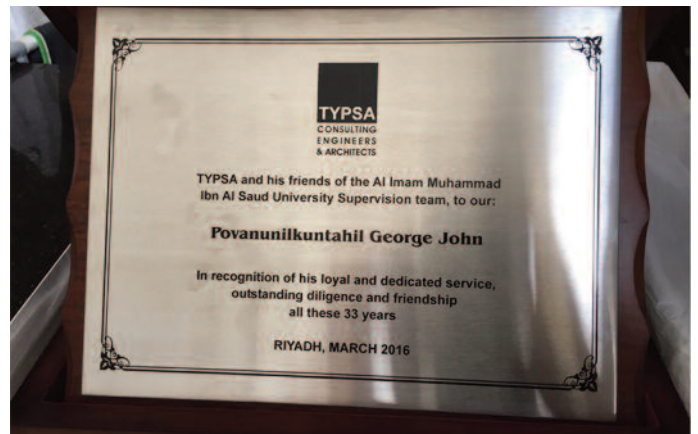


Poovannunilkunnathil George John (P.G. John) nos deja después de 33 años en TYPASA, siempre vinculado al contrato de supervisión de la Imam University en Riad. Siempre fue un querido y buen compañero, además de un esmerado profesor del que ha aprendido una generación de técnicos que ahora le suceden. Su buen hacer y buen talante le han hecho querido por todos.

Así lo ha entendido nuestro cliente que le homenajeó en una agradable cena a la que acudieron la mayoría de los representantes del equipo técnico de la Universidad.

Se jubila, aunque dice que seguirá trabajando pero en otras actividades. Su esfuerzo, dedicación y especial cariño por TYPASA siempre han estado patentes durante todo este tiempo, fiel a su compromiso.

Nosotros, por nuestra parte, le despedimos en un agradable "party" en nuestras oficinas de obra, en el que hubo de todo: pequeños y muy emotivos discursos, regalos, bebidas, picoteos, fotos, abra-



zos, y entrega de una placa por parte de TYPASA en agradecimiento a su labor durante todo este tiempo.

Desde nuestro corazón, querido John, te deseamos la mejor de las suertes en tu nueva aventura y que pienses que los que te queremos no decimos adiós, sino... hasta siempre. ■



En memoria de Francisco Caño, nuestro “antiguo compañero”

Julio Arreaza Escobar



Hoy tenemos que hacernos eco en nuestra revista de una triste noticia, y es que el lunes 18 de abril ha fallecido a los 69 años de edad, como consecuencia de una enfermedad detectada apenas dos meses antes de su muerte, nuestro antiguo compañero Francisco Caño Sánchez, uno de los más veteranos delineantes de TYPESA. Empezó a trabajar con nosotros allá por el año 1973 en el Departamento de Estructuras, donde permaneció toda su vida laboral en TYPESA hasta que en año 2004 decidió dejarnos para dedicarse plenamente a sus actividades en la Asociación de Vecinos de Villa Rosa, de la que fue fundador y en la Federación Regional de Asociaciones de Vecinos de Madrid (FRAVM), de la que fue Presidente desde el año 2005 al 2007.

Su vida en TYPESA se enmarca en un buen hacer profesional, delineante proyectista de la vieja escuela, de cuando delinear era un arte

porque había que saber dibujar; era de los que conocían de verdad su trabajo, de los de plumillas, escuadra y cartabón que, en su momento, supo también adaptarse perfectamente a los nuevos tiempos y a la aparición del “Autocad” y demás herramientas informatizadas de dibujo. En su trabajo fue una persona discreta, cumplidora y comprometida, seria y responsable, aportando siempre todo el esfuerzo y dedicación que fueran necesarios para sacar adelante los trabajos y proyectos en los que participaba.

Como no podía ser de otra manera dado su alto grado de implicación en todos los aspectos sociales, fue sobre todo un buen compañero para todos, formó parte del primer Comité de Empresa de TYPESA en los años 70 y en 2004 participó de forma esencial en la creación de actual Comité de Empresa de TYPESA Madrid del que fue Secretario hasta que abandono la empresa. En ambos Comités aportó siempre su gran sensatez y su carácter dialogante y conciliador.

No hay mejor forma de honrar su memoria que reproducir a continuación los textos que le dedican nuestros también antiguos compañeros Miguel Ángel Ezquerro y Luís Catalán después de haber trabajado a su lado durante muchos y muchos años:

¿Quién era Francisco Caño? Sobre todo un hombre honesto, su mayor ilusión y su gran vocación consistían en ayudar a los demás. Desde aquí, estés donde estés, te envío un fuerte abrazo y sé que ese lugar donde estés, a partir de ahora, tú lo harás más feliz.

Miguel Ángel Ezquerro

◀ Volver al índice

SOCIEDAD

Para Paco Caño, amigo y compañero:

Cuando entré como estudiante en TYPESA, en octubre del 73, Paco ya estaba allí, en la Sección de Estructuras.

Como profesional era un excelente delineante proyectista; como persona, a pesar de ser menudo de cuerpo, tenía un espíritu inmenso, buen sentido del humor, socarrón y dispuesto a entablar batalla con los más gigantes de sus contrarios, o incluso sus afines, y por las causas que cualquier otro ni se hubiera planteado siquiera por considerarlas inalcanzables.

Creo que fue en el 78 cuando volví a coincidir con él, tras mi mili y mi vuelta a estructuras. Estábamos en plena transición democrática y él, para algunos, concentraba todo lo malo que podía haber en este mundo: era sindicalista y comunista!!!

Yo entré por entonces a formar parte del Comité de Empresa, como independiente, y fueron muchas las horas de discusión con él sobre si era procedente, o no, tomar una postura u otra para defender los intereses de los que trabajábamos en aquella TYPESA, de la calle San Bernardo, de solo 136 empleados.

Parece que le cundía el tiempo. Además de cumplir su jornada laboral y hacer horas extras, tenía capacidad para pelear por un polideportivo en su barrio, Villa Rosa (Hortaleza) para que los críos no anduvieran por la calle y aprendieran a esforzarse, por mejorar el transporte público, los servicios sociales, las asociaciones de vecinos, las cooperativas de viviendas, etc., etc., etc.

Y siempre con buenas formas, huyendo de los personalismos o del lucro personal.

Gracias Paco. Todo un ejemplo.

Luis Catalán

En definitiva, Caño fue un "desconocido gran hombre" de TYPESA, que contribuyó más de lo que podría parecer a hacer de TYPESA una "buena empresa" en la que trabajar.

Desde TYPESA nos sumamos al dolor de su familia y al de todos sus más allegados y amigos, teniendo en cuenta que con su muerte se ha producido también una gran pérdida en esta otra gran familia que es TYPESA, a la que él nunca ha dejado de pertenecer. ■



José Antonio Estrada: fin de etapa

Guillermo Albrecht Arquer



José Antonio Estrada comenzó su carrera profesional en Dragados y Construcciones donde ocupó, entre otros, los puestos de Jefe de Obra, Delegado Regional, Gerente de Unidad Especial y Consejero y Director General en Sociedades Subsidiarias y Uniones Temporales de Empresas, siendo el responsable del desarrollo concesional durante sus últimos años.

Pero antes de comenzar a trabajar, no podemos olvidar que compatibilizó los estudios con una triunfal carrera futbolística, jugando como centrocampista en el Plus Ultra, por entonces en Segunda División. Equipos de campanillas como el Deportivo de La Coruña, Sporting de Gijón o Celta de Vigo saben lo que es recoger el balón del fondo de las mallas, impulsado por Jose Antonio.

Ya fuera del fútbol, hay que recordar que también ha sido Decano del Colegio de Ingenieros de Caminos en Asturias, Vicepresidente de la Cámara Asturiana de la Construcción y Presidente de la Asociación Nacional de Dragadores.

En 2003 se incorporó a TYPSA desempeñando labores de asesor en los estudios y proyectos relacionados con las concesiones y los PPP's.

Durante su permanencia en TYPSA, José Antonio ha proporcionado una visión y comprensión de todo el mundo concesional única. Es una persona difícilmente sustituible no solo por su experiencia, relaciones y capacidad técnica sino también por su gran humanidad, humildad, educación y capacidad de trabajo.

Ha colaborado siempre con quien se lo ha pedido, involucrándose en las tareas con ganas y energía. Sus valores técnicos y personales le han permitido dirigir y encaminar proyectos complejos que otro no hubiera sido capaz.

José Antonio siempre ha disfrutado realizando los trabajos y ha proporcionado sentido común, y un gran valor añadido basado en su experiencia personal y en su continuo interés por estar al día en todos los temas concesionales.

Todos nosotros hemos aprendido mucho de él y hemos disfrutado de su presencia y compañerismo. Esperamos que disfrute su ya merecido descanso aunque también sabemos que en cualquier momento podemos contar con él. ■

◀ Volver al índice

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

Contrataciones más destacadas. Primer Cuatrimestre 2016



ÁFRICA

En Mali

- Estudios técnicos previos del Proyecto de Rehabilitación Económica y Ambiental en el delta interior del río Níger, en Mali. Se trata de mejorar las condiciones de navegabilidad, impulsar acciones anti-erosión y promover el desarrollo socio-económico de la zona.

Cliente: Niger Basin Authority (Autorité du Bassin du Fleuve Niger), con financiación del Banco Mundial.

AMÉRICA

En Bolivia

- Consultoría para el diseño del Sistema de Aprovechamiento Hidroeléctrico de El Carrizal (en asociación). Se trata de una presa de 170 m de altura, varios túneles hidráulicos con una longitud total de 22 km y una central hidroeléctrica de 350 MW.

Cliente: Empresa Nacional de Electricidad (ENDE).

En Brasil

- Supervisión del dragado de cauces en la cuenca del Alto Tietê, estado de São Paulo (en asociación).

Cliente: Departamento de Agua y Energía Eléctrica del Estado de São Paulo (DAEE).

- Elaboración del proyecto básico y ejecutivo de la Planta de Tratamiento ETA-VI y demás unidades del sistema de tratamiento de agua, Indaiatuba (São Paulo).

Cliente: Servicio Autónomo de Agua y Saneamiento de Indaiatuba (SAAE).

En Centroamérica

- Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento de El Salvador. Se trata de planificar las medidas para asegurar una cobertura óptima de los servicios de abastecimiento y saneamiento en el país (6,4 millones de habitantes) en un horizonte de 20 años.

Cliente: Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) con financiación de AECID.

En Chile

- Diseño del mejoramiento de la infraestructura de borde fluvial para la Costanera de Valdivia. Se trata de una intervención que incluye urbanización estética, mejoramiento de accesos y paseos peatonales, ciclovías, miradores, muelles de embarque e infraestructura de apoyo para la práctica de deportes náuticos, entre la Feria Fluvial y la Av. Simpson.

Cliente: Ministerio de Obras Públicas - Dirección de Obras Portuarias.

ÁFRICA

In Mali

- Technical Study to prepare the Project for Economic & Environmental Rehabilitation of the Inner Niger Delta in Mali. The project aims to improve navigability, facilitate anti-erosion works and boost socio-economic development in the area.

Client: Niger Basin Authority (Autorité du Bassin du Fleuve Niger), with World Bank funding.

AMERICA

In Bolivia

- Consulting services for the design of Carrizal hydroelectric power plant (in association). The contract comprises a 170 m high dam, a total of 22 km of hydraulic tunnels and a 350 MW hydroelectric power station.

Client: Bolivian National Electricity Company (ENDE).

In Brazil

- Supervising watercourse dredging in the Alto Tietê watershed, state of São Paulo (in partnership).
- Preliminary and final designs for ETA-VI Water Treatment Plant and other infrastructure in the Indaiatuba (São Paulo) water treatment system.

Client: Indaiatuba Autonomous Water and Sewage Service (SAAE).

In Central America

- National Water Supply and Sanitation Plan in El Salvador. The Plan focuses on measures to ensure optimum supply and sanitation service coverage for the whole country (6.4 million inhabitants) for a 20-year time horizon.

Client: National Administration of Aqueducts and Sewers (ANDA) with Spanish International Cooperation Agency (AECID) funding.

In Chile

- Costanera de Valdivia waterfront infrastructure upgrade design. Services include landscaping, improving accesses and pedestrian walkways, cycle paths, viewing points, piers and support infrastructure for water sports, between Feria Fluvial (River Fair) and Av. Simpson.

Client: Ministry of Public Works - Port Works Department.

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

◀ Volver al índice

En Estados Unidos

- AZTEC forma parte del equipo de proyectistas que diseñará la autopista denominada Loop 202 South Mountain Freeway, de 36 km de longitud, en el estado de Arizona. La construcción de esta autopista ha sido adjudicada en la modalidad PPP al consorcio Connect 202 Partners, por el Departamento de Transportes de Arizona (ADOT).
Cliente: Connect 202 Partners (Fluor, Granite y Ames).
- Ingeniería de la Propiedad y Supervisión de Obra de una planta solar fotovoltaica de 100MW en Kern County (California). La energía producida por la planta será íntegramente adquirida por la entidad municipal Los Angeles Water and Power Department (LAWPD) para su distribución en la red de esta ciudad.
Cliente: Capital Dynamics.

En México

- Proyecto de ampliación del aeropuerto de Puerto Vallarta. Se trata de duplicar la capacidad de la actual terminal nacional de forma que permita también su utilización como terminal internacional.
Cliente: Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP).
- Proyecto de arquitectura, interiorismo e instalaciones y Project Management de la construcción de la nueva sede de Mapfre en Ciudad de México. Se trata de un edificio de 13.500 m² distribuidos en 8 plantas.
Cliente: Mapfre Tepeyac S.A.
- Diseño conceptual y proyecto básico del Parque Eólico de Vientos de Coahuila. Se trata de un parque eólico de 200 MW con 100 aerogeneradores.
Cliente: Vientos de Coahuila SA de CV.

En Paraguay

- Consultoría para la administración y ejecución de proyectos de caminos rurales, con una longitud aproximada de 6.800 km, sustitución de puentes y mejora de la red viaria de 30 centros urbanos (en asociación).
Cliente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), con financiación del BID.

En Uruguay

- Supervisión de las obras de expansión del terminal de graneles del Puerto de Nueva Palmira. Zona Franca de Nueva Palmira, Departamento de Colonia. El Proyecto consiste en la ampliación del muelle de ultramar existente para la creación de un nuevo puesto de atraque, así como la infraestructura en tierra dedicada a mineral de hierro.
Cliente: Corporación Navíos.

ASIA

En India

- Proyecto básico del desarrollo de la primera fase del puerto de Colachel (Tamil Nadu, India). Se trata de un gran puerto-hub de contenedores, situado en el extremo sur del país, con una capacidad a largo plazo de unos 16 millones de TEU.
Cliente: V.O. Chidambaranar Port Trust/ Ministry of Shipping (India).

EUROPA

En España

- Redacción de Proyectos, Direcciones de Obra y Control y Vigilancia de actuaciones en obra civil en varios aeropuertos de la red de Aena (en asociación). El contrato abarca diferentes infraestructuras en el campo de vuelos de quince aeropuertos españoles.
Cliente: Aena S.A.

In United States

- AZTEC is part of the project team that will design the 36 km-long Loop 202 South Mountain Freeway, in the state of Arizona. The Arizona Department of Transportation (ADOT) finalized a PPP with the consortium Connect 202 Partners to develop the freeway.
Client: Connect 202 Partners (Fluor, Granite and Ames).
- Owner's engineering and construction supervision services for a 1000 MW solar photovoltaic facility in Kern County (California). Los Angeles Water and Power Department (LAWPD) will purchase all the energy the plant generates and distribute it on the city's power grid.
Client: Capital Dynamics.

In Mexico

- Design of Puerto Vallarta airport expansion. The current terminal's capacity will be doubled enabling it to be used as an international terminal.
Client: Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP).
- Design services for the architecture, interior design and building services for the new Mapfre headquarters in Mexico City. The contract also includes construction Project Management for this 13,500 sq m building, which will be built on 8 floors.
Client: Mapfre Tepeyac S.A.
- Conceptual and preliminary design for Coahuila Wind Farm, a 200 MW facility with 100 wind turbines.
Client: Mapfre Tepeyac S.A.

In Paraguay

- Consultancy for the administration and execution of rural road projects along approximately 6,800 km of road, replacing bridges and upgrading road networks in 30 urban centres (in association).
Client: Ministry of Public Works and Communications (MOPC), with funding from the IDB.

In Uruguay

- Supervision of the solid bulk terminal expansion works at the Port of Nueva Palmira. Nueva Palmira Free Zone, Department of Colonia. The existing ocean pier, known as Muelle Ultramar, will be extended to accommodate a new berth. The Project also includes new landside infrastructure for iron ore.
Client: Corporación Navíos.

ASIA

In India

- Preliminary Design for the first phase for the Port of Colachel (Tamil Nadu, India). This major container port - hub project is located in the southernmost tip of the country and will eventually handle up to 16 million TEUs.
Client: V.O. Chidambaranar Port Trust/ Ministry of Shipping (India).

EUROPE

In Spain

- Civil works design services, construction supervision, control and monitoring in Aena (Spanish airport operator) airports (in JV). The contract covers airfield infrastructure in fifteen Spanish airports.
Client: Aena S.A.

 [Volver al índice](#)

CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Control del funcionamiento y mantenimiento de las Instalaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales de la Zona Sur (Guadalentín y Noroeste) de la Región de Murcia. Se trata del control, durante 6 años, de más de 50 depuradoras, incluyendo temas estructurales, de proceso, control analítico, eficiencia energética y trabajos de investigación.

Cliente: Entidad de Saneamiento de la Región de Murcia (ESAMUR).

- Proyecto de nave de intercambio logístico (cross-docking) en El Cañaveral (Madrid). Se trata de una instalación de 15.000 m², primera no residencial que se establece en el mencionado polígono.

Cliente: DB SCHENKER.

- Estudio preliminar y diseño conceptual del Centro Tecnológico de Nokian Tyres, en Santa Cruz de la Zarza (Toledo). Se trata de un recinto de 300 ha que contará con varios circuitos para pruebas de neumáticos en clima cálido, plataforma dinámica y varios edificios de oficinas, talleres y almacenes.

Cliente: Nokian Tyres plc.

- Project & Construction Management para el acondicionamiento y ampliación de la sede de Bankinter en Alcobendas, Madrid (6.329 m²).

Cliente: Bankinter.

- Revisión del Proyecto Técnico de Rehabilitación, Gestión de Licitación y Project & Construction Management para un edificio de viviendas de lujo y aparcamiento robotizado en la calle Génova de Madrid (6.205 m²).

Cliente: EUROSTONE.

En Turquía

- Supervisión de las obras de dos plantas depuradoras de aguas residuales de la ciudad de Mardin y de su red de colectores. Se trata de dos plantas de fangos activados para una población total de 150.000 habitantes equivalentes y una red de colectores de 180 km.

Cliente: Ministry of Environment and Urbanization con financiación de la Comisión Europea.

ORIENTE MEDIO

En Emiratos Árabes Unidos

- Proyecto de Ingeniería de detalle del proceso de la Desaladora de Ras Al Khaimah. Se trata de una desaladora convencional de ósmosis inversa con DAF (dissolved air flotation), UF (ultra-filtración) y filtros de cartucho para tratar un caudal de agua de mar de 100.000 m³/día.

Cliente: Tedagua (grupo Cobra).

- Services to control operation and maintenance of waste water treatment facilities in southern Murcia (Guadalentín and Noroeste). Structures, processes, analysis, energy efficiency and research work are all contemplated in the contract and will be controlled at more than 50 treatment plants for 6 years.

Client: ESAMUR (Murcia's water treatment authority).

- Design of a cross dock facility in El Cañaveral (Madrid). This 15,000 m² facility is the first non-residential space in this property development.

Client: DB SCHENKER.

- Preliminary study and conceptual design for Nokian Tyres Technology Centre in Santa Cruz de la Zarza (Toledo). This 300 ha complex will have several tracks for hot climate tyre testing, a dynamic platform and office buildings, workshops and warehouses.

Client: Nokian Tyres plc.

- Project & Construction Management for the upgrade and expansion of Bankinter's head office in Alcobendas, Madrid (6,329 m²).

Client: Bankinter.

- Technical Rehabilitation Design Review, Procurement Management and Project & Construction Management for a luxury residential building with a robotic car park in Calle Génova, Madrid (6,205 m²).

Client: EUROSTONE.

In Turkey

- Construction supervision of two waste water treatment plants and their collector networks in Mardin. Two activated sludge plants designed for 150,000 Population Equivalent and a 180 km collector network.

Client: Ministry of Environment and Urbanization, with European Commission funding.

MIDDLE EAST

In United Arab Emirates

- Detailed design for Ras Al Khaimah desalination plant: process and electromechanical equipment. This conventional reverse osmosis desalination plant will treat 100,000 m³ of sea water a day with DAF (dissolved air flotation), UF (ultra-filtration) and cartridge filters.

Client: Tedagua (Cobra Group).

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

◀ Volver al índice



Una imagen vale más que mil palabras...

:) !

Guillermo Albrecht, Director de la división de Gestión de Infraestructuras, durante su participación en la Jornada *Smart Cities*, organizada por *Executive Forum*



Guillermo Albrecht entrevistado por los organizadores de *Executive Forum* antes del comienzo de la Jornada



Personal de la oficina de Jeddah (Arabia Saudí) durante la visita de Pablo Bueno Tomás



Miguel Mondría, Director General Técnico y Lina Pohl, Ministra de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, en una entrevista sobre la situación del agua y el Plan Hídrico de El Salvador



Jornada sobre Metodologías BIM en la sede social del Grupo TYPSA



◀ Volver al índice

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

Equipo de diseño y de supervisión de la depuradora de Manfouha, en Riad. En el centro Alegría Adell, *Design Coordinator*



Pablo Bueno Tomás junto al Presidente de SEOPAN, Julián Núñez, en el I Congreso Internacional de Ingeniería Civil donde actuó como coordinador de la mesa dedicada a "Modelos de Contratación Nacional e Internacional"



UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

[Volver al índice](#)

El Presidente de TYPESA, junto al Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, impartiendo su conferencia, "Los últimos 50 años de la ingeniería civil española", dentro del Primer Encuentro Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Jubilados



Pablo Bueno Tomás y Luis Moreno Nieves, reunidos con los directivos de Engecorps en São Paulo



◀ Volver al índice

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

Personal de la delegación de Abu Dhabi, junto a Pablo Bueno Tomás, durante la visita realizada el pasado mes de abril



Rafael Ramos, en el Congreso Marítimo de Mumbai, con el Presidente del Puerto de Tuticorin



Stand de TYPESA en la Feria Middle East Rail 2016. En la imagen, Carlos Pérez, Pedro Quadros, Joaquín Barba, Aitor Ezquerro, y Silvia Ruiz-Ayúcar



Acto protocolario de presentación del diseño del Sistema de Aprovechamiento Hidroeléctrico de El Carrizal, adjudicado a TYPESA. Intervención del Presidente de Bolivia, Evo Morales



UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

[Volver al índice](#)

Miguel Ángel Gago Lara, impartiendo su conferencia en la *Barcelona Resilience Week* sobre el diseño de infraestructuras resilientes frente a fenómenos meteorológicos extremos



Participación de TYPESA en las Jornadas *Smart Cities* en Colombia organizadas por ICEX. En la foto Gabriel Cué y Samuel Matarranz junto a Íñigo de la Serna (en el centro) Alcalde de Santander



Ramón Tamames abrió el Segundo Ciclo de Conferencias del Grupo TYPESA. En la foto, junto al presidente de TYPESA, Pablo Bueno Sainz



Apertura del Segundo Ciclo de Conferencias del Grupo TYPESA. Francisco Pan Montojo, saludando a Pablo Bueno Tomás, en presencia de Rafael Valero Sin



Apertura del Segundo Ciclo de Conferencias del Grupo TYPESA. Al final de la conferencia, se ofreció un vino a los asistentes



◀ Volver al índice

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

Personal de la oficina de Sakaka, en Arabia Saudí, recibiendo la visita de Pablo Bueno Tomás



Izquierda: visita de Pablo Bueno Tomás a las obras de los depósitos estratégicos de agua de Briman, en Jeddah, Arabia Saudí. Derecha: Alejandro López Palma y Pablo Bueno Tomás

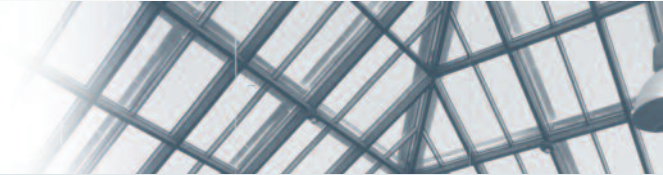


Comida homenaje, por la jubilación de Pascual Pery y José Antonio Estrada



Fernando Cea recibiendo el premio ALE, que concede la empresa ALE Heavylift en la categoría de "joven profesional"





www.typsa.com