



# EN PORTADA

Edificios del tercer juego de esclusas del Canal de Panamá

## INFORMACIÓN CORPORATIVA

Pablo Bueno Tomás, nombrado  
CEO del año

## ACTUALIDAD

Riyadh Metro: San'ah Arrives at  
Salah Al-Din Station

## I + D + i

Empleo de dispositivos móviles  
como visor cartográfico y toma de  
datos en campo

## CONGRESOS Y SEMINARIOS

Misión de agua y saneamiento en  
Washington

## RELATOS Y OPINIÓN

Un paso más en la integración

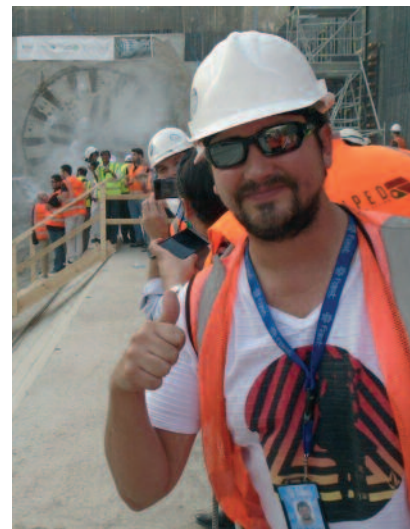
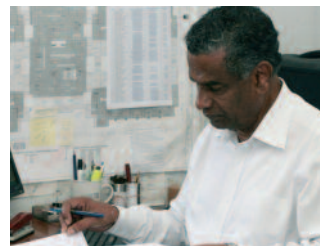
## SOCIEDAD

Adiós a Valiakath Saifuddin

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS







## BOLETÍN CORPORATIVO Nº 45 - 3er CUATRIMESTRE 2015

### 4 INFORMACIÓN CORPORATIVA

- 4 ● Pablo Bueno Tomás, nombrado CEO del año.
- 5 ● Ciclo de Conferencias del Grupo TYPSA.
- 6 ● The Successes of AZTEC in 2015.
- 8 ● Cambios en la organización del Grupo con nuevas incorporaciones.
- 9 ● Política de Integridad Corporativa. Un paso adelante en la gestión socialmente responsable del Grupo TYPSA.
- 11 ● Conferencia y resultados anuales del Grupo.

### 17 EN PORTADA

- 17 ● Edificios del tercer juego de esclusas del Canal de Panamá.

### 25 ACTUALIDAD

- 25 ● Riyadh Metro: San'ah arrives at Salah Al-Din Station.
- 27 ● Visita a TYPASA de los responsables de la Alta Velocidad en Suecia.
- 29 ● Gestión de pavimentos en el Aeropuerto de Cancún.
- 31 ● National Water Company Training.
- 34 ● Proyecto del Puerto de Gran Escala de San Antonio, Chile.
- 35 ● Novedoso proceso constructivo para el Metro de Riad.
- 37 ● Un hito en El Cañaveral.
- 39 ● TYPASA supervisa las obras del túnel El Parrote.
- 41 ● Gestión de la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Álava.
- 42 ● Inauguración del puente sobre el río Zeta.
- 43 ● TYPASA finalista en el concurso del Nuevo Palau Blaugrana.
- 45 ● Control de instalaciones de depuración en la Región de Murcia.

### 47 I+D+i

- 47 ● Empleo de dispositivos móviles como visor cartográfico y toma de datos en campo.

### 49 CONGRESOS Y SEMINARIOS

- 49 ● Misión de Agua y Saneamiento en Washington.
- 50 ● Presencia de TYPASA en el Smart City Expo World Congress de Barcelona.
- 51 ● TYPASA participa en la Jornada organizada por la Asociación Técnica de Carreteras.
- 52 ● TYPASA participa en la Feria Virtual de Empleo.
- 53 ● TYPASA en el Tercer Congraso Árabe de Túneles ATC-2015.
- 54 ● Jornada técnica del Grupo TYPASA sobre diseño de plantas de tratamiento de agua.
- 55 ● TYPASA en las jornadas de ICEX-INTEGRA en Dubái.
- 56 ● TYPASA patrocina la 17ª Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón.
- 58 ● Participación del Grupo en Conferencias y Seminarios.
- 59 ● TYPASA en el XXIV Congreso Interamericano de Puertos.
- 60 ● TYPASA en el XXV Congreso Internacional de la Carretera en Seúl.
- 61 ● TYPASA en la Convención Minera PERUMIN.

### 63 RELATOS Y OPINIÓN

- 63 ● Un paso más en la integración.
- 71 ● ¿Realmente han cambiado las cosas en estos 50 años?

### 74 SOCIEDAD

- 74 ● Adiós a Valiakath Saifuddin.
- 76 ● TYPASA en la Carrera de las Empresas.
- 79 ● Qué noche la de aquel día... en Riad.

### 81 CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

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



## Pablo Bueno Tomás, nombrado CEO del año

*Departamento de Comunicación  
Grupo TYP SA*

El Consejero Delegado de TYP SA, Pablo Bueno Tomás, ha sido galardonado con el nombramiento de CEO del año, en la categoría de Grandes Empresas, por la Asociación de Empresas de Consultoría e Ingeniería del Reino Unido (Association for Consultancy & Engineering, ACE) en su reunión anual celebrada en Londres el pasado miércoles 12 de noviembre. Es la 5ª ocasión en que ACE otorga estos premios.

Los premios, que se otorgan en cinco categorías diferentes, se enmarcan dentro de la European CEO Conference, un foro para el diálogo y el debate entre primeros ejecutivos europeos del sector de la ingeniería y la consultoría, y recompensan la labor combinada de innovación, imaginación e inspiración que ejercen los líderes empresariales para motivar a sus equipos y así mejorar su rendimiento y competitividad empresarial.

Tras la ceremonia de entrega de premios, el presidente de la Federación Europea de Asociaciones de Ingenieros Consultores (EFCA), pre-



sidente del jurado, remarcó que «Estos premios son la mejor forma de celebrar el excelente trabajo que realizan los líderes empresariales de toda Europa para impulsar el crecimiento económico. No dejan de im-

pressionarme la determinación, la innovación y las aportaciones personales que hacen a sus empresas. En el futuro, los premiados seguirán sin duda creando riqueza, y su ayuda será crucial para poder transformar la buena situación económica europea en una excelente situación económica en los meses y años que vendrán».

El Consejero Delegado de TYP SA, Pablo Bueno Tomás fue durante cinco años vicepresidente de la Federación Europea de Empresas Consultoras de Ingeniería (EFCA) y durante los dos últimos años ha sido presidente de la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC), que representa a más de 65.000 empresas consultoras de ingeniería de más de 100 países, siendo la primera vez que un español ha ocupado este importante cargo. Asimismo, ha recibido la Medalla de Honor 2015 del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. ■



John Trzynski (Chairman de la Asociación Británica de Consultoría e Ingeniería - ACE), Neil Davidson, Vice President of DELTEK (Sponsor del premio), PBT, Flemming Pedersen (Presidente de la Federación Europea de Ingenieros Consultores - EFCA) y Nelson Ogunshakin (Presidente and CEO de la Asociación Británica de Consultoría e Ingeniería - ACE)



# Ciclo de conferencias del Grupo TYP SA

Departamento de Comunicación  
Grupo TYP SA

## Emilio Menéndez del Valle y Pablo Sebastián cierran el primer Ciclo de Conferencias

Una vez transcurrido el paréntesis veraniego, se ha reanudado el ciclo de conferencias que, con el lema general "El Camino de la Sociedad en el Siglo XXI", ha tenido lugar, durante todo el año 2015, en la sede social del Grupo TYP SA.

Las dos últimas conferencias han sido impartidas por Emilio Menéndez del Valle y Pablo Sebastián respectivamente, y han gozado del mismo éxito de audiencia y grado de interés que las conferencias precedentes.

El profesor Menéndez del Valle, ex parlamentario europeo, autor de numerosas publicaciones y colaborador en prensa sobre temas internacionales, tituló su conferencia "Las dos caras del Islam". En ella, abordó este tema de actualidad, analizando cómo, desde que en el siglo VII naciera la fe musulmana, la discusión sobre las grandes líneas definitorias de la civilización, la vida pública, la privada, la religión, la política y el Estado, ha estado presente en su evolución. Las diferenciadas lecturas del Corán, que dan lugar a modelos distintos de concebir la realidad, demuestran que el mundo islámico es complejo y que sus integrantes no se rigen por las mismas normas. El Estado Islámico (ISIS) ha irrumpido violentamente en este panorama y la atracción que la yihad ejerce sobre

parte de la población musulmana está poniendo en jaque a la sociedad occidental.



Emilio Menéndez del Valle



Pablo Sebastián junto al Presidente del Grupo TYP SA, Pablo Bueno Sainz

La última conferencia del presente curso fue impartida por el periodista Pablo Sebastián, poseedor de una dilatada y brillante carrera periodística como informador, analista y comentarista político, corresponsal en el extranjero, jefe de redacciones y director de medios de comunicación escritos, audiovisuales y digitales.

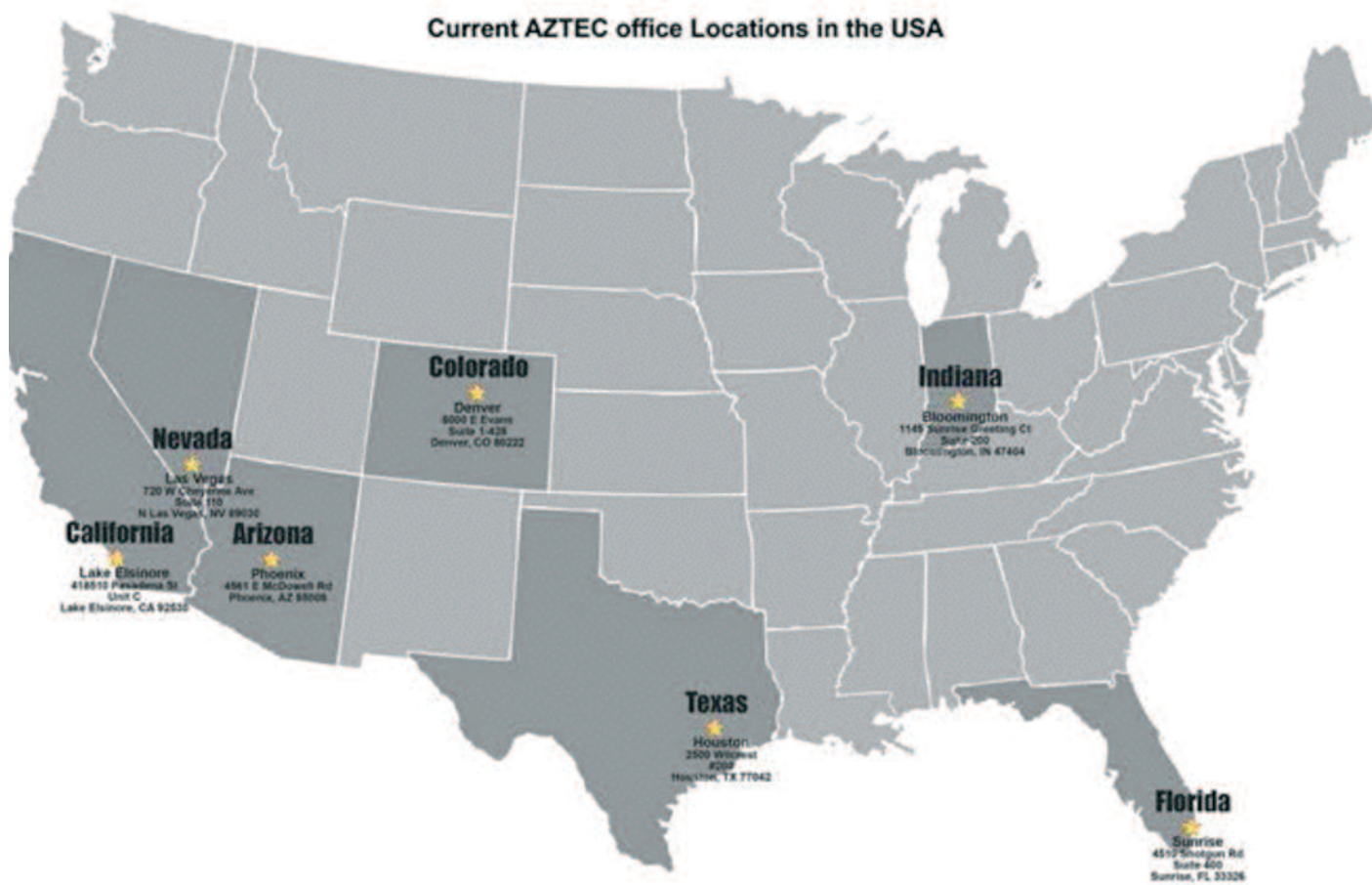
Durante su conferencia, Pablo Sebastián expuso su punto de vista sobre las consecuencias de las elecciones catalanas del pasado 27 de septiembre y sobre las perspectivas que, para la estabilidad institucional y económica de España, tendrían las elecciones generales del 20 de diciembre, que entonces no se habían celebrado aún, así como la necesidad de una reforma constitucional.

Con esta conferencia se clausura este primer ciclo que se han venido celebrando por iniciativa del Presidente del Grupo TYP SA y que han sido acogidas con un alto grado de interés por parte de los empleados y amigos de la empresa, que se han traducido en animados debates, prueba del acierto en la elección de los conferenciantes. ■



# The Successes of AZTEC in 2015

Javier Machí Felici



Our American subsidiary since 2006, AZTEC Engineering Group, Inc. (AZTEC), is a multi-discipline consulting firm headquartered in Phoenix, Arizona, with offices in California, Nevada, Colorado, Texas, Indiana and Florida. Established in 1992 as a disadvantaged business enterprise firm looking to make its mark, AZTEC has grown to a staff of 120 professional, technical and support employees including engineers, environmental planners, renewable energy experts, landscape architects, CAD technicians, GIS designers, land surveyors and subsurface utility engineering specialists. Today the firm is the fifth largest in ENR Southwest's Top Design Firms ranking based on annual revenue.

AZTEC has built a reputation as a provider of quality engineering and environmental services, known for strong project management, personal initiative and a commitment to exceeding client expectations.

James Waller, national manager for design-build services at Granite Construction, calls AZTEC a "world-class" firm. "For a small to mid-

sized company, they are able to perform like a large firm", "They just execute very well. They're one of our engineering firms of choice".

Among the Southwest top 50 engineering firms with which AZTEC competes, AZTEC moved from position 20 to 5 last year. In the State of Arizona, AZTEC ranks second after AECOM.





◀ Volver al índice

## INFORMACIÓN CORPORATIVA



Now AZTEC is working on a Five-Year Strategic Plan which describes our corporate objectives and initiatives covering the period 2016 thru 2020. AZTEC's 10 person Strategic Planning Committee (which includes the management board and the company principals) held a Strategic Planning Session on November 20 & 21, 2015. The purpose of the strategic planning session was to assess and adjust the organization's direction in response to a changing business environment and focus our energy and resources in order to achieve our goals.

Our Arizona office is the first AZTEC office which was opened in 1992. This office has consistently been profitable and has been the financier of AZTEC's growth in other states.

The high workload maintained in the first three quarters of 2015 has allowed us to initiate a process of integration between the teams of TYPASA and AZTEC, which we hope will be consolidated during 2016. Undoubtedly, the various opportunities that are emerging in many States of USA that we are tracking closely, and the recent significant award to AZTEC to design the Loop 202 South Mountain Freeway, in Arizona, the largest-ever highway project in the State, will all contribute to further success in 2016. ■

Continuing its great track record of recent years, AZTEC achieved fifteen awards for various activities, clients and operational excellence in 2015. Virtually all those awards were presented in competition with other engineering companies. We emphasize the one given by Engineering News Record (ENR) Southwest, "Design Firm of the Year" for the great social impact in our industry and in all USA.



Front Row (from left to right): Javier Machí, Scott McKenzie, Jolene Eulitt Rock, Al Reece and Mike Riggs. Back Row (from left to right): Karim Dada, Kurt Stagell, Rob Lemke, Mike Shirley and Mark Chase

# Cambios en la organización del Grupo con nuevas incorporaciones

Departamento de Comunicación  
Grupo TYPSA

La necesidad de crecimiento, mediante la incorporación a nuevos mercados y la consolidación de aquellos en los que el Grupo TYPSA ya está presente, ha aconsejado la realización de algunos cambios en la organización que refuercen nuestra capacidad de acción.

Uno de ellos ha sido la incorporación, como Director General de Desarrollo de Negocio, de Rafael Valero Sin, ingeniero de caminos que cuenta con más de 28 años de experiencia gestionando empresas del sector de la construcción, gran parte de ella en el ámbito internacional. Entre otros cargos de relevancia, ha sido consejero delegado del consorcio español que construye la superestructura y explotará la línea de alta velocidad Medina – La Meca en Arabia, así como de la constructora TECSA del grupo ACS, especializada en obras ferroviarias. Su amplia experiencia nos aportará gran valor en las mencionadas actividades.

Por otra parte, el enorme crecimiento de la actividad de TYPSA en todo el mundo y la necesidad de po-

tenciar la integración entre los distintos centros de producción, que es uno de los valores distintivos de TYPSA, ha llevado a la decisión de reforzar el área de Tecnologías de la Información (TI) con la incorporación



Rafael Valero Sin, nuevo Director General de Desarrollo de Negocio



Pedro Sanz Casero, nuevo Director del departamento de Tecnologías de la Información

de Pedro Sanz Casero. Pedro tiene más de 20 años de experiencia en la empresa Microsoft en el desarrollo de estrategias relacionadas con las TI en un gran número de empresas de muy variados sectores.

Pedro ejercerá como Director del nuevo de Departamento de TI en el cual se integrará la actividad que venía desarrollando Ofimática. Su misión fundamental será desarrollar y seguir la implantación de las nuevas estrategias corporativas en éste área. Luis Rodríguez-Torices, con más de 24 años de carrera profesional en la organización, como Director de Ofimática será el encargado de implantar y mantener las estrategias relacionadas con TI de nuevo desarrollo del Grupo en toda su red de oficinas.

Damos desde aquí la bienvenida a ambos al Grupo TYPSA. ■



# Política de Integridad Corporativa. Un paso adelante en la gestión socialmente responsable del Grupo TYP SA

*Juan Gros Ester*

El pasado 21 de septiembre de 2015 el Consejo de Administración de TYP SA aprobó la Política de Integridad Corporativa del Grupo.

Este hecho, que podría pasar desapercibido, es de una gran relevancia para el actual teatro de operaciones de TYP SA, como multinacional española con fuerte implantación en el mercado internacional.

Las prácticas corruptas como el soborno, el cohecho u otras prácticas fraudulentas o colusorias están presentes -no podemos negarlo- en el día a día de los negocios en general, y la ingeniería no es una excepción. No se puede afirmar que estén generalizadas, pero sí suficientemente extendidas como para que nuestro personal tenga la posibilidad de tener que enfrentarse, en algún momento, a alguna situación de este tipo. Lamentablemente, casi a diario aparecen noticias relacionadas con este tipo de malas prácticas.

Para afrontar con éxito estas situaciones nuestros empleados -sobre todo los más expuestos- deben de contar con una formación adecuada, adquirir capacidades y destrezas, y tener a su alcance canales de denuncia que les permitan actuar de forma recta y apropiada.

Esto es lo que la Política de Integridad Corporativa, recientemente aprobada por nuestro Consejo de Administración, nos aporta a to-

dos los empleados del Grupo TYP SA en el mundo; máxima firmeza en la lucha contra este tipo de prácticas y absoluto respaldo de la Dirección a su denuncia.

La aprobación de esta Política de Integridad Corporativa no puede considerarse un hecho aislado, sino que se trata de un importante paso más en la senda que el Grupo TYP SA inició hace ya algunos años en su desempeño como empresa socialmente responsable.

Se trata de una nueva actuación encaminada a homologar la Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa del Grupo TYP SA con los estándares internacionales más avanzados de los que ya disponen nuestros mayores competidores en el mercado mundial.

Es una realidad que, para cada vez más clientes, no es suficiente que seamos excelentes en nuestro trabajo, sino que además tenemos que demostrar nuestra sensibilidad y saber hacer de acuerdo a las nuevas demandas de la sociedad.

Para poder identificar estos nuevos enfoques y sensibilidades nada mejor que ir incorporando al día a día de la gestión de la Compañía los principios de la Responsabilidad Social Corporativa. Esto nos permite estar más atentos a los mensajes que nos llegan de nuestro



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

◀ Volver al índice



esta línea, ha publicado en 2015 una Guía para la implantación de sistemas de Integridad en la industria de la Consultoría (FIMS- FIDIC Integrity Management System).

Esta guía afirma ya en su introducción que: *“La relación comercial que las compañías deberían tratar de conseguir con sus clientes es convertirse en su Asesor de Confianza, una relación que no puede prosperar a menos que la empresa actúe con integridad hacia todos sus grupos de interés ya sean internos o externos a la empresa”.*

Y más adelante afirma: *“La integridad es el marco adecuado, desde el punto de vista moral y ético en el que prestar los servicios de consultoría. Es imprescindible para fortalecer la Imagen de Marca y la Reputación Corporativa frente a los clientes. La integridad es importante para la sostenibilidad a largo plazo de las compañías”.*

entorno social, constituido en esencia por nuestros clientes, empleados, proveedores y subcontratistas y el medio ambiente (*stakeholders*, en terminología anglosajona). Con ellos se debe de mantener un canal de comunicación abierto y fluido para conocer sus inquietudes, demandas y expectativas para con nosotros y nuestro trabajo.

Para ellos en primera instancia, como representantes de la sociedad más en contacto con nuestro negocio, debemos desplegar los siete principios de la gestión socialmente responsable. Estos principios son (ISO 2600: Guía de Responsabilidad Social): Rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a los intereses de las partes interesadas, respeto al principio de legalidad, respeto a la normativa internacional de comportamiento y respeto a los derechos humanos.

Así con la aprobación de la Política de Integridad Corporativa del Grupo, el Consejo de Administración de TYP SA ha señalado la ética como uno de los valores irrenunciables de nuestra identidad corporativa.

Estos nuevos pasos están afianzando la posición del Grupo en la trayectoria marcada por los referentes internacionales más representativos. Entre ellos, destacaríamos nuestro referente sectorial, FIDIC (Federación Internacional de Ingenieros Consultores), que, en

largo plazo de las compañías”.

Recogemos a continuación el compromiso adquirido por el Grupo con la firma de la Política de Integridad Corporativa.

*“El Grupo TYP SA se compromete a actuar siguiendo los más altos estándares de comportamiento ético y requiere de sus empleados un comportamiento acorde con dichos principios. Ningún tipo de corrupción resulta tolerable y su práctica por cualquiera de los empleados del Grupo en el ejercicio de sus funciones trae como consecuencia la adopción de severas medidas disciplinarias, incluido el despido”.*

Para ello:

*“El Grupo TYP SA tiene establecido canales de comunicación interna para la formulación de denuncias relativas a infracciones a la Política de Integridad Corporativa, incluyendo canales confidenciales a través de los cuales los empleados pueden expresar sus sospechas o preocupaciones en este terreno”*

La Política de Integridad Corporativa del Grupo está a disposición de público en la página web de TYP SA y se puede consultar a través del siguiente enlace: <http://www.typsa.com/informacion-corporativa/responsabilidad-social-corporativa/> ■



◀ Volver al índice

INFORMACIÓN CORPORATIVA

# Conferencia y resultados anuales del Grupo

*Departamento de Comunicación  
Grupo TYPSA*

Fieles a la cita anual para informar a todo el personal de TYP SA sobre la marcha de la empresa, tuvo lugar, el pasado 18 de diciembre, la esperada presentación por parte del Presidente y el Consejero Delegado que sirvió para decir adiós al año 2015 y dejar claro que seguimos haciendo historia.

## Intervención del Consejero Delegado

La intervención del Consejero Delegado estuvo estructurada en tres apartados fundamentales, la actividad corporativa, una visión general de la actividad de TYP SA en el mundo, y los resultados del ejercicio 2015.

## Actividad Corporativa

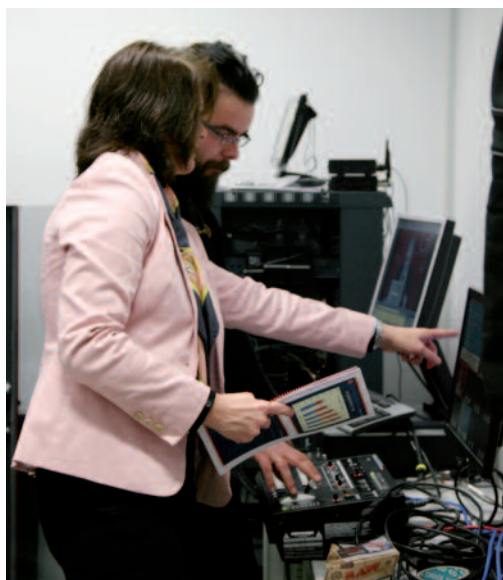
Dentro de la actividad corporativa de la empresa, queremos traer tres datos como los más destacados entre los que señaló: la incorporación al Grupo TYP SA de **Rauros**, empresa dedicada a la gestión de la conservación y explotación de infraestructuras, que no sólo está trabajando en España, sino que también en países de Oriente Medio e Iberoamérica; la puesta en marcha del **laboratorio ambiental de Perú**; y la apertura de la **oficina en Singapur** prueba de las esperanzas que tenemos puestas en el mercado del Sudeste Asiático.

Pablo Bueno tuvo un recuerdo para la celebración de los 25 años de nuestra filial brasileña Engecorps, mencionando también la aprobación



de la Política de Integridad del Grupo y la incorporación de Pedro Sanz como Director del Departamento de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC).

Hizo un repaso de la presencia de TYP SA en el sector, a través de los cargos ocupados por personal de la organización en las patronales de las consultoras de Ingeniería a nivel mundial, europeo y español y des-



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

◀ Volver al índice

tacó la vinculación de la empresa con la universidad, haciendo hincapié en nuestra colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid, llevando la gestión de la explotación del laboratorio de Puertos bajo la “Cátedra Pablo Bueno de Ingeniería del Mar”.

Los premios y reconocimientos son el resultado de la coordinación de los esfuerzos de muchas personas del Grupo; este año la labor realizada en el proyecto y supervisión de la obra de la ampliación del aeropuerto Internacional de Guarulhos, en São Paulo, encontró sus frutos siendo galardonado, por una parte, con el premio Internacional de Obra Pública Agustín de Betancourt (Colegio ICCP), y por otra, con el *Award of Merit*, en los premios anuales de FIDIC.

Han sido también relevantes los premios otorgados a Aztec durante el año, destacando como el más reseñable el concedido por *Engineering News Record* (ENR), revista de referencia mundial dentro del mundo de la ingeniería, que ha designado a nuestra filial americana, como Empresa del Año del Suroeste Americano.

La actividad de TYP SA en Investigación Desarrollo e Innovación es también un referente que cada año pone de relieve la constante actividad del Comité de I+D+i para que salgan adelante importantes proyectos de mejora de nuestro

conocimiento científico y de nuestros métodos de trabajo. En este año han sido 11 las nuevas propuestas aprobadas, 31 los proyectos en desarrollo, 16 los proyectos terminados y 5 los proyectos premiados.

La formación continua de nuestro personal conforma otro de los pilares de la política de TYP SA, en el que, este año, hemos invertido más de un millón y medio de euros.

### Actividad de TYP SA en el mundo

El Consejero Delegado hizo un sintético análisis de producción y actividad en cada una de las áreas geográficas donde estamos implantados. Traemos aquí lo que más importante que fue señalado en cada una de las zonas en las que estamos presentes.

**Oriente Medio:** representa el área con mayor producción (37%) y con un capital humano de más de 500 personas. Hemos ampliado el ámbito de actuación al campo de las energías renovables, y hemos tenido un enorme crecimiento en el área hidráulica, principalmente gracias a nuestros contratos con la National Water Company.

**Hispanoamérica:** con el 18% de la producción del Grupo, cuenta con casi 370 empleados. Presenta una cierta ralentización del mercado que afecta a casi todos los países en los que trabajamos aunque existen oportunidades importantes.



1. Actividad Corporativa 2015

## Investigación + Desarrollo + innovación

### 5 proyectos premiados

RD0848. Gravi3. Diseño de un sistema de cimentación por gravedad para aerogeneradores <i>offshore</i>	Carlos García Meneu, Rafael Molina, Salvador Camarasa, Carlos Montaner y Javier Ivars
RD0839. Desarrollo de subrutinas para geometrías complejas de FLAC 2D y 3D	Miguel Becerril, Àlex Plaza y Gabriel Guisández
RD0807. Creación de un mapa de isoasientos a partir de secciones transversales	Antonio Valiño y Pedro Ramírez
RD0853. Empleo de visualizadores / editores de datos en dispositivos móviles (Tabletas / Smartphones) en reconocimientos geológicos	César Herrera
RD0809. Portal web para el seguimiento de la operación y mantenimiento de los tranvías de Barcelona	Rosa Miró e Irene Asensio

16



◀ Volver al índice

## INFORMACIÓN CORPORATIVA

**Europa y Asia Central:** representa el 6% de la producción del Grupo y cuenta con 84 empleados. Es de relevancia el hecho de que estamos consolidando nuestra presencia en Suecia y Noruega y que se presentan oportunidades en el Reino Unido.

**España:** el mercado español sigue disminuyendo su peso en el total de nuestra producción, pasando a ser un 12% del total. La licitación es un 15% de la que fue en 2007 y con una fuerte guerra de precios. En España contamos con 1.100 personas, aunque la mayor parte de la carga de trabajo es para los proyectos internacionales.

**Brasil:** representa el 9% de la producción del Grupo; responde a un mercado que atraviesa una crisis importante, por una fuerte desaceleración económica con paralización de nuevas contrataciones en el sector público. Engecorps ha celebrado su 25 aniversario y ha sido un verdadero ejemplo de integración en el Grupo y diversificación pasando de trabajar sólo en el sector del agua a hacerlo también en edificación y transportes. Confiamos en que este mercado resurja y volvamos a tener mucho trabajo.

**EE.UU.:** con el 14% de la producción del Grupo, cuenta con 121 Personas. Es un mercado que tampoco termina de despegar, el país está muy necesitado de renovar sus infraestructuras pero para ello, se requieren fondos que no llegan. Se observa una clara tendencia hacia licitaciones de proyecto y obra y hacia esquemas concesionales donde haya finan-

ciación privada. Hemos conseguido ampliar el campo de actividad de nuestra filial AZTEC, entrando en el campo de las energías renovables.

**África y Asia Meridional:** Con 76 empleados dedicados a esta área geográfica, incluyendo la plantilla de Agrer, representa el 4 % de la producción total del Grupo, con una ligera disminución con respecto al año anterior como consecuencia de que la ayuda al desarrollo no está resultando especialmente eficaz, pero el Grupo TYPSA tiene las bases para aprovechar el seguro crecimiento que en los próximos años va a tener este mercado.

### Resultados económicos del Grupo

#### Evolución de la contratación

La contratación del Grupo consolidado presenta una ligera disminución con respecto a la del año anterior, siendo, en su mayor parte, proveniente del mercado de Oriente Medio. España pasa a representar únicamente el 10% de la contratación total, hecho que supone un hándicap importante a la hora de competir con empresas de todo el mundo, ya que es deseable tener unas raíces fuertes en nuestro país como base para nuestro crecimiento y sostenimiento.

#### Producción

La producción, tanto de TYPSA como del Grupo, ha experimentado un crecimiento superior al 4,3 %, siendo Obras Hidráulicas y Medioambiente y Energía los sectores que crecen en mayor medida.



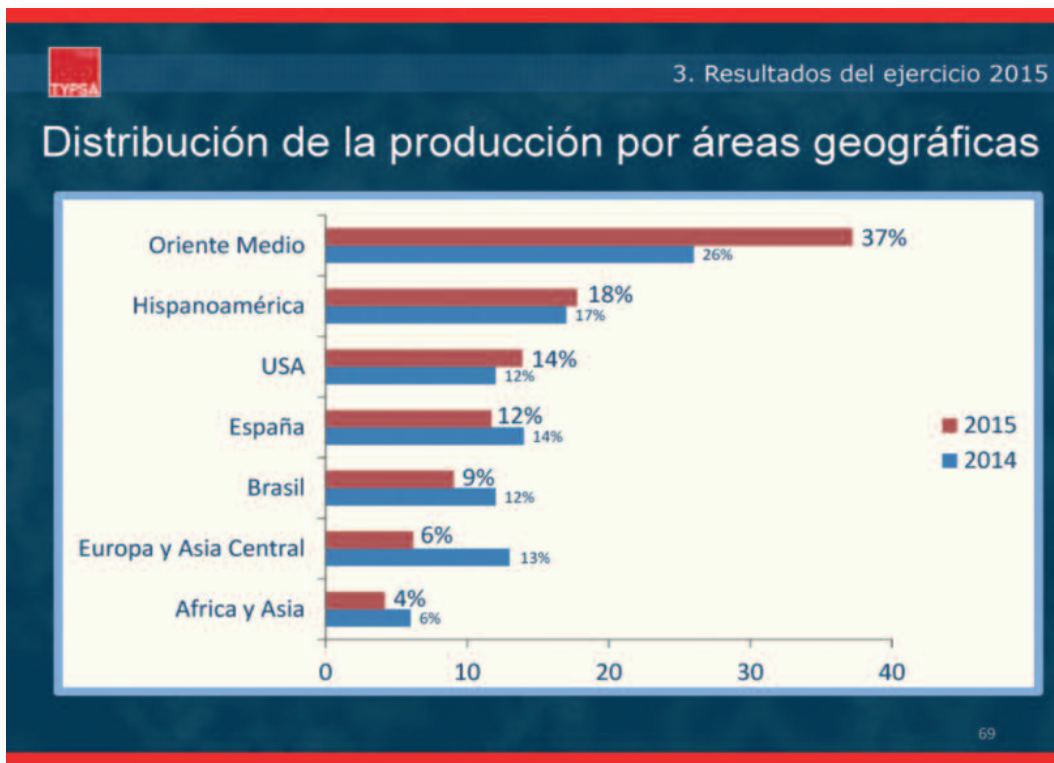
3. Resultados del ejercicio 2015

### Producción Grupo Consolidado

	2011	2012	2013	2014	2015*
TYPSA	111.290	115.417	125.205	153.734	166.713
TYPSA ESTADISTICA Y SERVICIOS	5.415	3.484	2.319	2.533	2.681
MC2			4.439	6.448	1.927
RAUROS					1.941
TEGEPESA	1.246	146	4	89	0
TECNOFISIL	5.197	1.586	2.903	2.064	3.007
AZTEC+ TYPSA USA+BHA	12.913	14.699	14.133	24.261	26.358
MEXTYPSA	4.364	4.015	3.723	3.920	6.001
BLIZZARD+TYPSA RUMANIA+TYPSA EOOD	2.204	1.701	586	256	14
ENGEORPS	18.479	28.571	35.915	25.743	20.124
TYPSA MARRUECOS	2.107	1.883	772	192	113
TYPSA SERVICIOS DE INGENIERIA (CHILE)	26	205	191	90	0
TYPSA SAS (COLOMBIA)		131	767	376	470
AGRER		8.216	14.029	10.722	7.805
<b>Total España consolidado</b>	<b>66.838</b>	<b>45.298</b>	<b>31.123</b>	<b>30.911</b>	<b>27.527</b>
<b>Total Internacional consolidado</b>	<b>75.878</b>	<b>115.228</b>	<b>156.325</b>	<b>186.865</b>	<b>199.655</b>
<b>Total Grupo consolidado</b>	<b>142.716</b>	<b>160.526</b>	<b>187.448</b>	<b>217.776</b>	<b>227.182</b>

Cifras en miles de

\* Previsiones a 31 de diciembre  
Años 2013, 2014 y 2015 según el área geográfica de los contratos. El resto según área de gestión

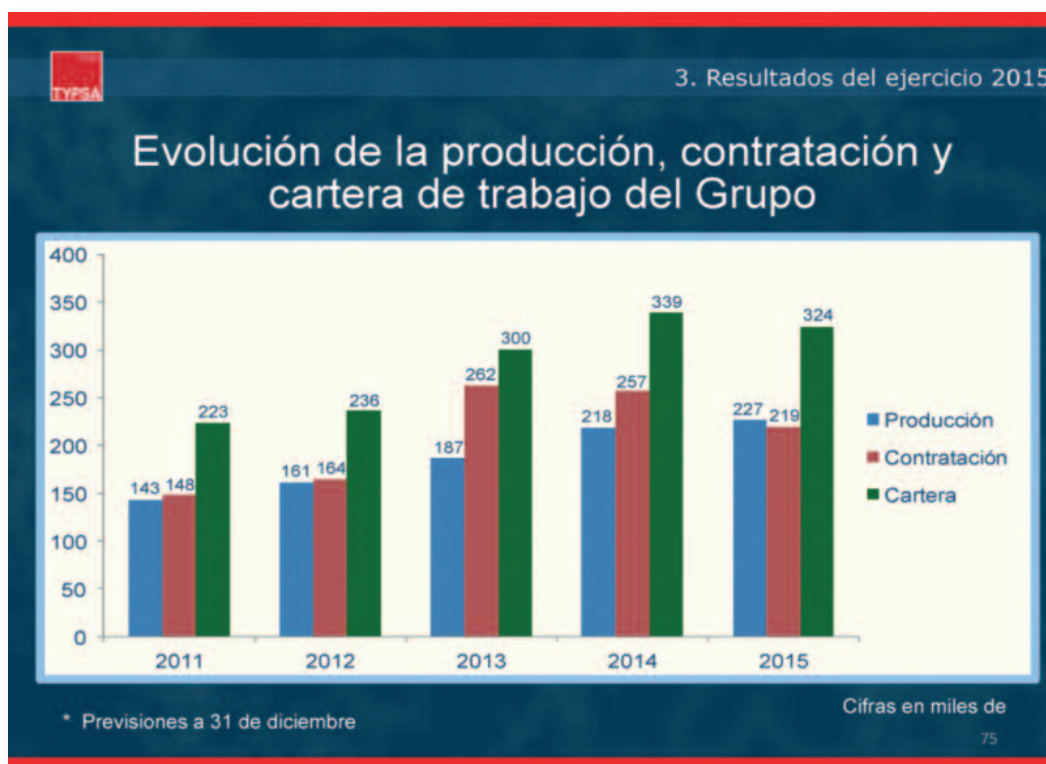


**Cartera**

La cartera sufre una pequeña disminución, aunque ello interrumpe el crecimiento continuo que veníamos experimentando desde bastantes

años atrás; no obstante, representa casi un año y medio de producción al ritmo actual.





3. Resultados del ejercicio 2015

### Resultados Grupo TYP SA

	2011	2012	2013	2014	2015*
TYP SA	6.994	9.433	11.423	13.444	13.934
TYP SA ESTADISTICA Y SERVICIOS	107	101	22	2	44
MC2			4	-87	327
RAUROS					195
Otras empresas grupo	-49	94	489	516	500
<b>Consolidado TYP SA y Filiales España</b>	<b>7.052</b>	<b>9.628</b>	<b>11.938</b>	<b>13.875</b>	<b>15.000</b>
TEGEPSA	-281	104	-44	82	0
TECNOFISIL	156	17	153	278	380
AZTEC + TYP SA USA + BHA	-1.193	-1.060	-1.192	1.516	299
MEXTYP SA	290	398	891	271	397
BLIZZARD+TYP SA RUMANIA+TYP SA EOOD	-534	-736	-113	10	0
ENGECORPS	2.311	3.645	2.766	355	692
TYP SA MARRUECOS	38	32	62	-171	-23
TYP SA SERVICIOS DE INGENIERIA (CHILE)	-191	-349	-143	0	0
TYP SA SAS (COLOMBIA)		36	30	27	23
AGRER		1.448	1.281	926	268
<b>Consolidado Filiales Exterior</b>	<b>596</b>	<b>3.535</b>	<b>3.691</b>	<b>3.294</b>	<b>2.036</b>
<b>Consolidado GRUPO</b>	<b>7.648</b>	<b>13.163</b>	<b>15.629</b>	<b>17.169</b>	<b>17.036</b>

\* Previsiones a 31 de diciembre

Cifras en miles de 76

#### Resultados

El resultado consolidado del Grupo presenta cifras similares a las del año anterior y superior a los de años precedentes. Ello nos permite aumentar la cantidad destinada al bonus, a repartir entre los emple-

ados, aumento que tendrá especial repercusión entre las personas desplazadas en Oriente Medio, ya que es de esta área de donde provienen la mayor parte de los beneficios.

## INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Volver al índice](#)

### Intervención del Presidente

El Presidente quiso hacer un resumen final de la situación de TYP SA a finales del 2015 y señaló como hechos más significativos:

1. La cifra total de producción del Grupo Consolidado, ha aumentado en el año un 4%, llegando al valor máximo alcanzado en la historia de TYP SA de 227 M€. La producción internacional alcanza el 88%. A destacar la producción para clientes de Oriente Medio, que supone el 37% del total. Ha habido un aumento del número de empleados, alcanzando la cifra de 2.540 empleados (a finales de diciembre), de los que el 57% reside fuera de España.
2. La contratación es 219 M€, siendo un 15% inferior a la del 2014. La contratación internacional supone el 90%. La lectura preocupante es que está concentrada en Oriente Medio (un 54% de la total de todo el año) donde la disminución continuada del precio del petróleo puede afectar a las nuevas inversiones y a una ralentización de las inversiones que están en marcha. Esto nos obliga a buscar nuevos mercados, y a desarrollar e incorporar al Grupo nuevas capacidades, nuevos sistemas procedimientos con el objetivo de aumentar en definitiva posibilidades de negocio.
3. La cartera de trabajo del Grupo consolidado disminuye ligeramente, un 4%, hay aumento de un 24% con los clientes de Oriente Medio y disminuye en Brasil y USA en un 40%.
4. Los resultados antes de impuestos del Grupo consolidado son prácticamente iguales a los ya excelentes resultados del 2014, y suponen un beneficio antes de impuestos de 17 M€. El margen bruto total y el beneficio antes de impuestos, permite continuar con nuestra política de reparto de bonus entre todos los empleados de 10,6 M€.
5. Después de bonus y del impuesto de sociedades, el beneficio del año atribuible al Grupo se estima en 12 M€. Este resultado permite

distribuir un dividendo de 3,5 M€, y destinar a reservas 8,4 M€ con lo que los fondos propios del Grupo alcanzarán el 31 de diciembre de 2015 la cifra de 86 M€. Tenemos una situación financiera de gran solvencia, con los fondos propios financiamos más del 66 % del activo total, descontando la tesorería. Las acciones de TYP SA, han tenido una rentabilidad de un 13,5 %, y han tenido una revalorización contable de un 9% en 2015.

### Fin de la Conferencia y Copa de Navidad

Como final de la conferencia se proyectó un vídeo que viene a resumir la actuación del Grupo durante el año, ya que, en sólo 3 minutos, concentra imágenes de situaciones y actividades que ha desarrollado, con una sutil explicación de fondo, nuestra forma matricial de organización mediante equipos multidisciplinares. Dado que efectivamente el 90% de nuestros trabajos son internacionales y que el inglés es el idioma más utilizado en nuestra producción, alcanzando ya el 57%, el vídeo fue con locución muy *british*, gracias a nuestra compañera Lesley que le dio el acento perfecto.

A continuación tuvo lugar la tradicional Copa de Navidad celebrándose por sexto año consecutivo en los salones de "La Hacienda de Campoamor". Siempre son emocionantes los encuentros con las personas venidas desde tan lejos, cargados de vivencias y miles de anécdotas y este año no fue menos. La sala estuvo amenizada por los sonidos de jazz que aportó en directo la banda HQM, de la que nuestro compañero de estructuras, Óscar Feliz, forma parte como batería. Hubo quien se atrevió a romper el hielo y se unió a la banda tocando algún instrumento. Fantásticos momentos en los que trascienden muchas emociones, quedando aparcadas las tensiones del trabajo, y nos hace conocernos mejor. ■



**¡Pincha aquí para acceder a las fotos!**



◀ Volver al índice

EN PORTADA

# Edificios del tercer juego de esclusas del Canal de Panamá

*Álvaro Serrano Corral*



## MC2 diseña y supervisa la construcción de las estructuras de los edificios

### 1. Introducción

El diseño y construcción del Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá es uno de los proyectos de ingeniería civil de mayor envergadura y repercusión a nivel mundial en la actualidad; y la ingeniería española está contribuyendo de manera determinante tanto en su diseño como en su construcción. En el ámbito de esta contribución, MC2 Estudio de Ingeniería, empresa especializada del Grupo TYPESA ha participado en el diseño y supervisión de la construcción de las estructuras de los nuevos edificios del proyecto por encargo del consorcio constructor Grupo Unidos por el Canal (GUPC), formado por la empresa española Sacyr, la italiana Impregilo, la belga Jean De Nul y la panameña Constructora Urbana.

El diseño y la construcción del Tercer Juego de Esclusas es el componente principal del Programa de Ampliación del Canal de Panamá. Dicho programa pretende proveer un sistema de tránsito para buques

Post-Panamax a través de la construcción de dos complejos de esclusas en el lado Atlántico y en el lado Pacífico del canal. Las nuevas esclusas aumentarán la capacidad del Canal de Panamá para satisfacer las demandas existentes y futuras del tráfico marítimo. El proyecto del tercer juego de esclusas será capaz de manejar buques portacontenedores de hasta 12,000 TEUs con dimensiones máximas de 49 m de manga, 366 m de eslora, y 15 m de calado y otros tipos de buques de hasta 170,000 toneladas de peso muerto; con eslora de entre 270 y 280 m y manga entre 40 y 45 m. El Canal tendrá, una vez ampliado con el tercer juego de esclusas, una capacidad máxima sostenible de aproximadamente 600 millones de toneladas CPSUAB por año, suficiente para atender la demanda hasta más allá del año 2025.

El proyecto del Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá se fragmenta en dos grandes actuaciones, en correspondencia con los accesos desde los dos océanos Atlántico y Pacífico.



Nuevo juego de esclusas del lado Pacífico (Diciembre de 2015)



## EN PORTADA

◀ Volver al índice



Nuevo juego de esclusas del lado Atlántico. Los edificios de la ampliación destacan en la imagen por su significativa cubierta azul (Diciembre de 2015)

### 2. El diseño de los edificios

El proyecto considera la construcción de un conjunto de 92 edificios, 46 por cada juego de esclusas, cuya función es albergar y dar servicio a las complejas instalaciones previstas para llevar a cabo las operaciones de paso de esclusa en cada acceso al Canal.

La funcionalidad de cada edificio resulta de muy diversa índole, desde los edificios propiamente diseñados para disponer los sistemas de ac-

tuación y operación de las compuertas, denominados “Machinery Room Building”, de los cuales se disponen un total de 8 edificios por cada complejo (dos por cada pareja de compuertas), edificios de mantenimiento de maquinaria (“Maintenance Building”) o almacenaje (“Spare Storage Building”), todos ellos con dimensiones importantes en planta y la disposición de puentes grúa de hasta 80 t; hasta edificios de pequeñas dimensiones previstos para albergar oficinas, zonas de personal, control de acceso, etc.



Otros edificios de la Ampliación

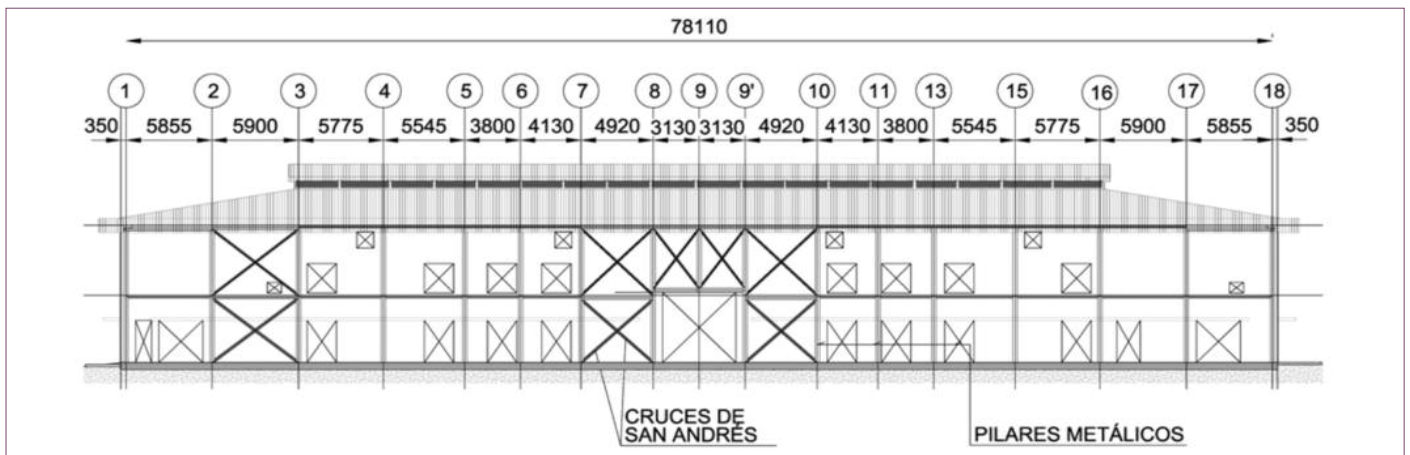


Edificio en construcción



◀ Volver al índice

EN PORTADA



Edificio de Maquinaria

El diseño de los edificios ha seguido una estética tradicional similar a la de los edificios correspondientes a los juegos de esclusas existentes disponiendo cubiertas generalmente a cuatro aguas, tejadillos superiores para la evacuación de gases y viseras de resguardo perimetrales.

El diseño de las estructuras por estos edificios ha sido realizado por MC2 siguiendo las condiciones prescritas por las normas ASCE/SEI 7-10 y ANSI/AISC 360-05, en cuanto a acciones y diseño de la estructura; teniendo en consideración los elevados requerimientos de resistencia al sismo impuestos por la Autoridad del Canal de Panamá.

### 3. Consideraciones sobre la acción sísmica

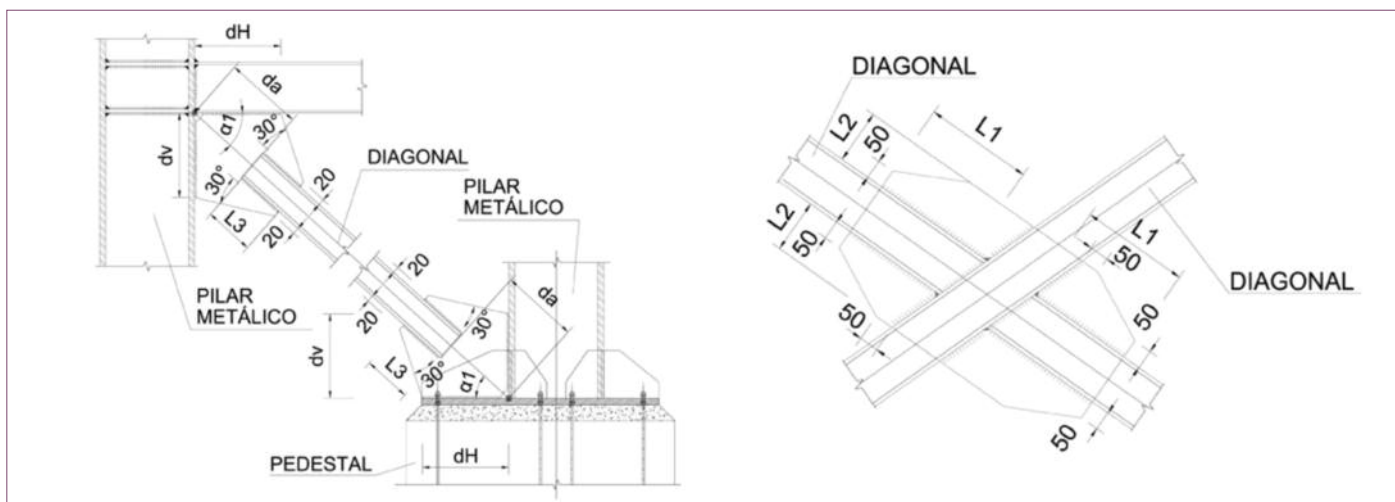
El aspecto estructural de mayor relevancia y que, por tanto, determina la tipología y el dimensionamiento de la estructura de los edificios, es la acción sísmica. El “Reglamento para el Diseño Estructural de la República de Panamá”, cuya metodología está basada en la norma ASCE, establece para las áreas de Colón (Atlántico) y Panamá (Pacífico) una aceleración para periodos cortos de valor 1,05 g. Sin embargo, el diseño de los edificios se ha llevado a cabo siguiendo los requerimientos definidos por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), entre los cuales destaca un alto nivel de sismo determinado por un espectro de respuesta elástico a medida cuya aceleración pa-

ra periodos cortos (valor de meseta) es de 1,59 g para el complejo del lado Pacífico, 1,28 g para el Atlántico. La especificación AISC, obligatoria según el Pliego prescrito por ACP, exige establecer niveles altos de ductilidad para el citado nivel de aceleraciones y para la categoría de los edificios diseñados.

El diseño sísmico de los edificios ha seguido la metodología definida en el documento “Seismic Provisions for Structural Steel Buildings” ANSI/AISC 341-05. Se han establecido dos sistemas resistentes dependiendo de la categoría del edificio. En el caso de las naves de gran tamaño, o en las que se disponen masas importantes (instalaciones, máquinas, puente grúa), se han diseñado mediante un sistema dual (“Special Steel concentrically brace frame”) mediante la disposición de cruces de San Andrés combinada con el funcionamiento a flexión de los pilares de fachada, asumiendo estos últimos, mediante el citado mecanismo de flexión, al menos el 25% de la transferencia de la acción sísmica. En este caso, la norma permite establecer un coeficiente de respuesta (R) igual a 6. En el caso de los edificios de menor entidad se ha optado por la disposición de pórticos de momento (“Steel intermediate moment frame”) cuyo comportamiento resulta menos favorable frente al sismo (R = 4,5), permitiendo mayor flexibilidad en la disposición de elementos arquitectónicos en las fachadas.

EN PORTADA

[Volver al índice](#)



Los detalles de la estructura tuvieron en cuenta los exigentes criterios antisísmicos requeridos por la ACP

En ambos casos, resulta fundamental efectuar un estudio adecuado de los detalles de unión de las piezas. Para ello, se han diseñado estos detalles aplicando de manera apropiada los conceptos de “sobre-resistencia”, “sobre-capacidad” o “zona protegida”.

4. Edificios más significativos

Entre los numerosos edificios que conforman el proyecto destaca un grupo cuya estructura merece ser destacada por sus dimensiones, sus cargas especiales o por su uso particular. Son los edificios “Machinery Room Building 1-4”, “Maintenance Building” y “Spares Storage Building”.

Las cimentaciones de estos edificios están constituidas por zapatas o por losas de hormigón armado apoyadas sobre rellenos granulares compactados originados a partir de la excavación, o sobre el terreno natural formado por la propia roca basáltica en el lado Pacífico, o sobre la denominada formación “Gatún”, constituida por areniscas y limolitas, en el lado Atlántico.

La estructura de los edificios está formada por pilares perimetrales de acero estructural, generalmente conformados a partir de perfiles laminados (series HEA, HEB o HEM), sobre los que se apoya una cu-



Edificios en el entorno de las compuertas de la nueva esclusa



◀ Volver al índice

EN PORTADA



Edificio "Spares Storage Building" durante su construcción

bierta a cuatro aguas, también metálica, constituida por perfiles tubulares cuadrados y perfiles laminados, formando celosías dispuestas en las dos direcciones principales del edificio. En los tres casos se ha elegido un sistema resistente frente a la acción sísmica de tipo dual, combinando la disposición de cruces de San Andrés situadas en las cuatro fachadas de los edificios con la contribución significativa, mayor del 25%, de la flexión de los pilares.

Los tres edificios llevan incorporado un puente grúa de gran capacidad. Con el objeto de aprovechar al máximo la capacidad de los pilares y optimizar el sistema, se ha dispuesto una celosía horizontal situada en el nivel superior de dichos pilares con la idea de homogeneizar los desplazamientos horizontales de la cabeza de los mismos frente a la acción puntual de frenado lateral de los citados puentes grúa.

Los edificios "Machinery Room Building" se sitúan paralelamente a la esclusa en correspondencia con cada una de las parejas de compuertas y su función es precisamente la de actuar sobre los sistemas de operación de las mismas. Están formados en su parte inferior por un zócalo, constituido por galerías de hormigón armado, situado bajo la cota de rasante, desde el cual se efectúa la conexión del edificio con los nichos de las compuertas. Sobre dicho zócalo, y por encima de la citada cota de rasante, se dispone la nave metálica.



Infografía e imagen en construcción del edificio de acceso

Cada uno de los citados edificios, tienen unas dimensiones en planta de aproximadamente 78 m de longitud y 20,95 m de anchura y están constituidos por pilares perimetrales de 9,7 m de altura sobre los que se dispone la cubierta de celosía metálica de 4,3 m de altura adicional.

## EN PORTADA

 [Volver al índice](#)

En la zona interior del edificio se ubican una serie de forjados mixtos de chapa colaborante, sobre los que se dispone parte de la maquinaria prevista. Los cuatro edificios van equipados con su correspondiente puente grúa de 20 t de carga máxima.

El edificio "Maintenance Building" tiene como función fundamental albergar las piezas y sistemas en proceso de mantenimiento. Sus dimensiones en planta son 69,3 m de longitud y 19,2 m de anchura. La altura de los pilares es de 15,3 m, mientras que la altura total del edificio es de 20,9 m. En este caso, el diseño de la estructura para un puente grúa 80 t.

Y finalmente el edificio "Spares Storage Building" tiene unas dimensiones en planta de 88,8 m de longitud y 19,1 m de anchura. Está constituido por pilares perimetrales de 15,65 m de altura sobre los que se dispone la cubierta de celosía metálica de 4,15 m de altura adicional, constituyendo una altura total de 19,8 m. Dichos forjados se apoyan sobre los citados pilares perimetrales y sobre pilares interiores adicionales. El edificio incorpora un puente grúa de 40 t de carga máxima.

Finalmente resulta significativo también el edificio de entrada al complejo de las esclusas con una marquesina exterior de 38 m de luz.

### 5. Supervisión de la construcción

MC2 ha llevado a cabo también la supervisión *in-situ* y en gabinete de la construcción de la estructura de los edificios.



José María Aranda, ingeniero de MC2 durante el montaje de la estructura superior del edificio de control

Los trabajos llevados a cabo han incluido la revisión y aprobación de los planos de taller (shopdrawings) realizados por los talleres metálicos y los realizados para la construcción de la estructura de hormigón, la definición de los procesos constructivos de montaje y verificación de fases intermedias, la resolución de incidencias de obra y la valoración de propuestas de cambio por parte de los subcontratistas.

### 6. Construcción de los edificios de control

Dentro del conjunto de edificios, en ambos lados Pacífico y Atlántico se han construido sendos edificios-torre para el control del tránsito de buques por las esclusas ("Main Control Building").

Estos edificios son singulares por su altura y proceso de construcción mediante izado de la estructura superior que aloja las salas de control.

Para la construcción de estos edificios se llevaron a cabo análisis del proceso mediante modelos evolutivos que permitieron tomar decisiones de ejecución para reducir y mejorar su plazo de ejecución.

### 7. Compuertas para las esclusas

El diseño de la estructura de los edificios del proyecto no es la única participación de MC2 en el desarrollo del proyecto de las nuevas esclusas. Adicionalmente, MC2 ha colaborado con el grupo Unidos por el Canal, como asesoría técnica especializada para el diseño y ejecución de las compuertas metálicas de las esclusas.

Las nuevas esclusas se han diseñado con 16 compuertas metálicas de tipo deslizante, las cuales funcionan desde un nicho anexo y perpendicular a la cámara de la esclusa. Dicha configuración de compuertas permite que cada nicho admita la función de dique seco, lo cual permite el

---

Los trabajos de supervisión llevados a cabo por MC2 han incluido la revisión y aprobación de los planos de taller, realizados por los talleres metálicos y los realizados para la construcción de la estructura de hormigón, la definición de los procesos constructivos de montaje y verificación de fases intermedias, la resolución de incidencias de obra y la valoración de propuestas de cambio por parte de los subcontratistas

---



[Volver al índice](#)

EN PORTADA



Vista nocturna del edificio de control del lado Pacífico con la estructura en fase de finalización



EN PORTADA

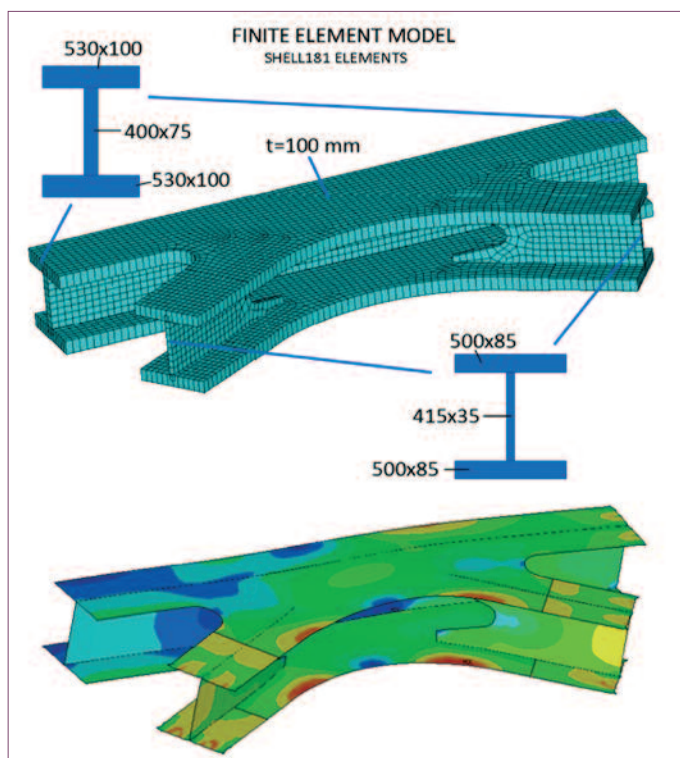
[Volver al índice](#)



Estructura de compuerta durante su instalación in-situ

mantenimiento de la compuerta en su propia ubicación sin que requiera ser retirada y sin interrupción en el funcionamiento de la esclusa.

Los trabajos realizados por MC2 se han centrado en la realización de análisis de optimización para la rigidización de los paneles de las compuertas y en la verificación a fatiga de ciertos detalles clave en el diseño metálico de las estructuras de compuerta. ■



Modelos de análisis mediante elementos finitos de detalles de conexión de las compuertas



Puesta en servicio de las compuertas de las esclusas



# Riyadh Metro: San'ah arrives at Salah Al-Din Station

*Rafael Morán Soto*



The FAST Consortium, of which TYPESA is a partner, is developing Riyadh Metro Lines 4, 5 and 6 and recently drilled the San'ah Metro Tunnel Boring Machine (TBM) into Salah Al-Din station, which is located between Orouba and King Abdulah road.

The machine completed 1.2 km of its designated 5 km within Line 5 (Green Line). The TBM, which was put to work on 30 June 2015 at the new headquarters of the Ministry of Education, will continue to drill the northern section of Line 5 (Green Line) until it reaches

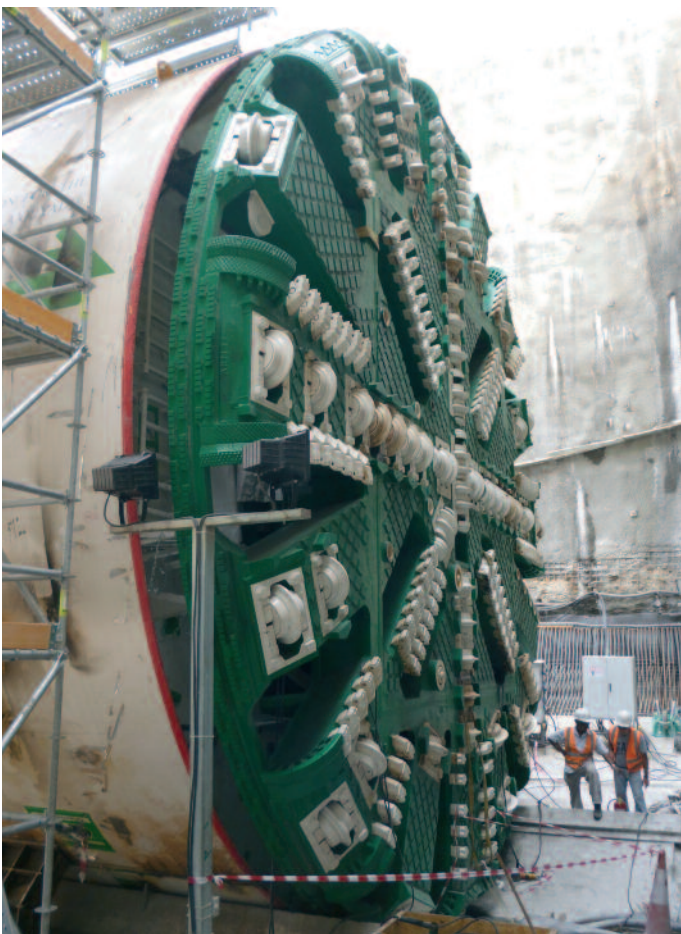
Riyadh Airbase Roundabout. It is there that it will meet our second TBM, Dhafrah —the first Metro TBM to start drilling in the Riyadh Metro Project— completing the 12.9 km-long Line 5 tunnel.

FAST and Arriyadh Development Authority employees were joined by residents of Salah Al-Din district who were invited to take part in this historical event and to reinforce the role of these citizens in helping deliver the mega-project in Riyadh. The citizens of Salah Al-din district witnessed how the machine's cutter head broke through the walls of the station, which is 25 meters deep, and commemorated the FAST Saudi engineers who operate the machine as they emerged from the tunnel.

FAST Consortium Project Director Mr Jaime Freyre said: "I congratulate my colleagues at FAST, our engineers and our partners from ADA and RAMPED on this achievement."

Rafael Morán, TYPESA's project director for the FAST Consortium, added: "We are committed to meeting our deadlines and we are proud that both our metro TBMs have been the first in their achievements, Dhafrah being the first launched and San'ah the first to break through in the Riyadh Metro Project". It is worth mentioning that TYPESA is responsible for the design of the TBM package that comprises the design of the launching shafts for the TBMs (the first facilities finished both in terms of design and construction) and, of course, the design of the TBM civil works themselves.

This big success was made possible thanks to the commitment and great efforts of all the TYPESA staff taking part in this amazing and huge project since the very beginning of the project. From the start, several Early Work packages were defined; the first one defined the TBM's main characteristics and the excavation and structural design of the two launching shafts. The same happened with the first station that the San'ah Metro Tunnel Boring Machine (TBM) has now reached, station 5C2, defined and designed in an extremely short time to allow the Consortium to reach this successful first breakthrough.



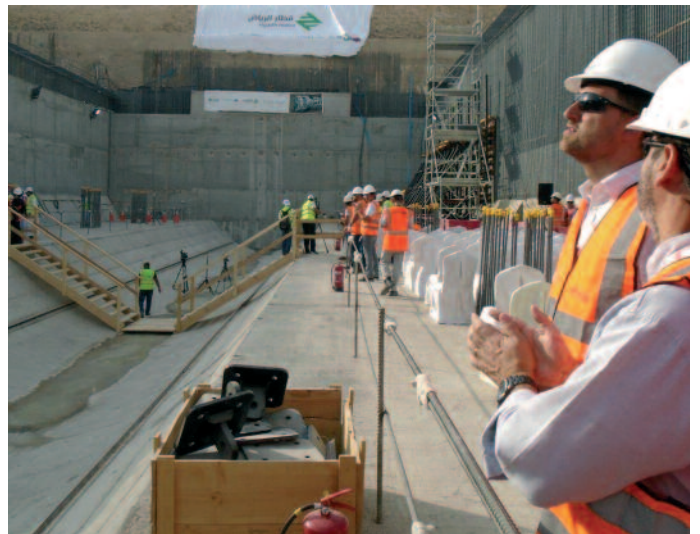
ACTUALIDAD

◀ Volver al índice

The FAST Consortium is constructing three of the six lines that make up the Riyadh Metro network. Together, these will cover a distance of 72.5 km, including underground, ground-level and elevated stations and 69 driverless trains operating at speeds of up to 80 km/h once the project is launched.

**Additional information on the FAST Consortium**

The FAST Consortium is one of three consortia commissioned by the Arriyadh Development Authority to build the Riyadh Metro — the world’s largest public transport project. FCC, Samsung C&T, Alstom, Strukton, Freyssinet Saudi Arabia, Atkins, TYP SA and Setec make up the consortium.



Rafa Morán y Fernando Canales en el Metro Riyadh



Julián Borlado en el cale 5C2 del Metro Riyadh



FAST has developed the following lines:

- **Line 4 (Yellow line):** Links King Khalid International Airport Road with King Abdullah Financial City. The total length of the line is 29.6 km.
- **Line 5 (Green line):** Links King Abdullah Road with the historical centre. The total of length of the line is 12.9 km.
- **Line 6 (Purple line):** Links Abdurrahman Bin Awf Road with King Abdullah Financial City. The total length of the line is 30 km.

**Additional information on tunnel boring machines**

- San'ah is a 100 m-long machine, which is approximately the length of a professional football field. It weighs around 2,000 tons, which is the equivalent of 600 family cars.
- It is operated by approximately 100 people and drills around 20 meters a day, which is the equivalent of 50 truck loads.
- This drilling method was chosen because it is the safest for employees and neighbors.
- The machine is specifically designed to overcome local Saudi soil specifications.
- The machine started drilling at King Abdullah Road on 30th June and will end its drilling at the Airbase roundabout approximately at the beginning of summer in 2016.
- While the machine drills, it also installs the lining of the tunnel: once the TBM has finished, the tunnel will be complete except for the tracks and systems for our driverless trains. ■



# Visita a TYPESA de los responsables de la Alta Velocidad en Suecia

*Carlos Tarazaga Castilla*

TYPESA se encuentra realizando, en asociación con WSP, el estudio de viabilidad de la línea ferroviaria de alta velocidad Jönköping-Malmö, en Suecia, de 350 km de longitud, que formará parte de la futura LAV entre Estocolmo y Copenhague.

Este estudio se realiza por encargo del Organismo responsable de la Administración del Transporte en Suecia (Trafikverket), que ha querido conocer de primera mano las características principales de la red de alta velocidad española para lo que, el pasado mes de noviembre, ha enviado una delegación a España para conocer la experiencia española en la planificación y gestión de la red, la implantación de estaciones y la integración de la infraestructura de alta velocidad en el entorno.

La visita estuvo coordinada por la División de Ferrocarriles de TYPESA y en ella se debatieron distintos aspectos técnicos y medioambientales, tales como el empleo de vía en placa o balasto, soluciones para la mitigación del efecto barrera creado por la nueva

infraestructura y las estrategias de contratación y mantenimiento llevadas a cabo por la Administración Ferroviaria Española.

El encuentro, realizado en colaboración con la Dirección de Internacional de ADIF, se distribuyó en dos jornadas. El primer día, con el objetivo de conocer la realidad de la operación de las líneas de alta velocidad en España, la delegación de Trafikverket y WSP, acompañada por personal de TYPESA, viajó desde Madrid a Cuenca en el AVE, donde fue recibida en la estación por representantes de la Dirección de Estaciones de ADIF y por el Jefe de la Estación. Durante la visita se tuvo la oportunidad de debatir sobre las ventajas e inconvenientes de ubicar las estaciones dentro o fuera de los centros urbanos de las ciudades, así como sobre la funcionalidad, características y configuración de las principales estaciones de alta velocidad en España. A continuación, se realizó una visita a las oficinas y cuartos técnicos de la estación, pudiendo observarse cómo se realiza en la práctica la gestión, operación y control de las instalaciones. En este sentido, hay que resaltar como aspecto novedoso el hecho de que en la estación de Cuenca se utiliza energía geotérmica.





Los responsables de la alta velocidad sueca, junto a nuestro compañero Carlos Tarazaga, en su visita a Madrid

---

La delegación sueca tuvo la oportunidad de conocer las oficinas de TYPSA, en Madrid, donde se realizó una extensa presentación de la experiencia general de TYPSA y, en particular, en proyectos de alta velocidad

---

Por la tarde, una parte de la delegación, acompañada por el Jefe de Proyecto de TYPSA, realizó un recorrido en vehículo todoterreno a lo largo de la infraestructura ferroviaria de alta velocidad Cuenca-Madrid en servicio, con el fin de visitar alguno de los elementos más significativos de la línea, como viaductos, túneles y ecoductos. Los

componentes de la delegación mostraron gran interés en las soluciones implementadas para la integración paisajística y medioambiental en la zona de proyecto.

El segundo día, la delegación tuvo la oportunidad de conocer las oficinas de TYPSA en Madrid, donde se realizó una extensa presentación de la experiencia general y en particular de TYPSA en proyectos de alta velocidad, centrada principalmente en los procesos de planificación y gestión de los proyectos, experiencias para la realización de los estudios de impacto ambiental y particularidades a tener en cuenta durante la fase de diseño, construcción y operación. Ese mismo día por la tarde, tuvimos ocasión de visitar el Centro de Control de Alta Velocidad de Atocha y el Centro H24 de ADIF, donde se desarrollaron presentaciones de la Dirección de Internacional, Dirección de Estaciones de Viajeros y la Dirección de Planificación y Proyectos de ADIF Alta Velocidad.

La delegación sueca nos expresó su satisfacción por el éxito de la visita y por la utilidad de las experiencias transmitidas. ■



◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

# Gestión de pavimentos en el Aeropuerto de Cancún

*Fernando Varela Soto*

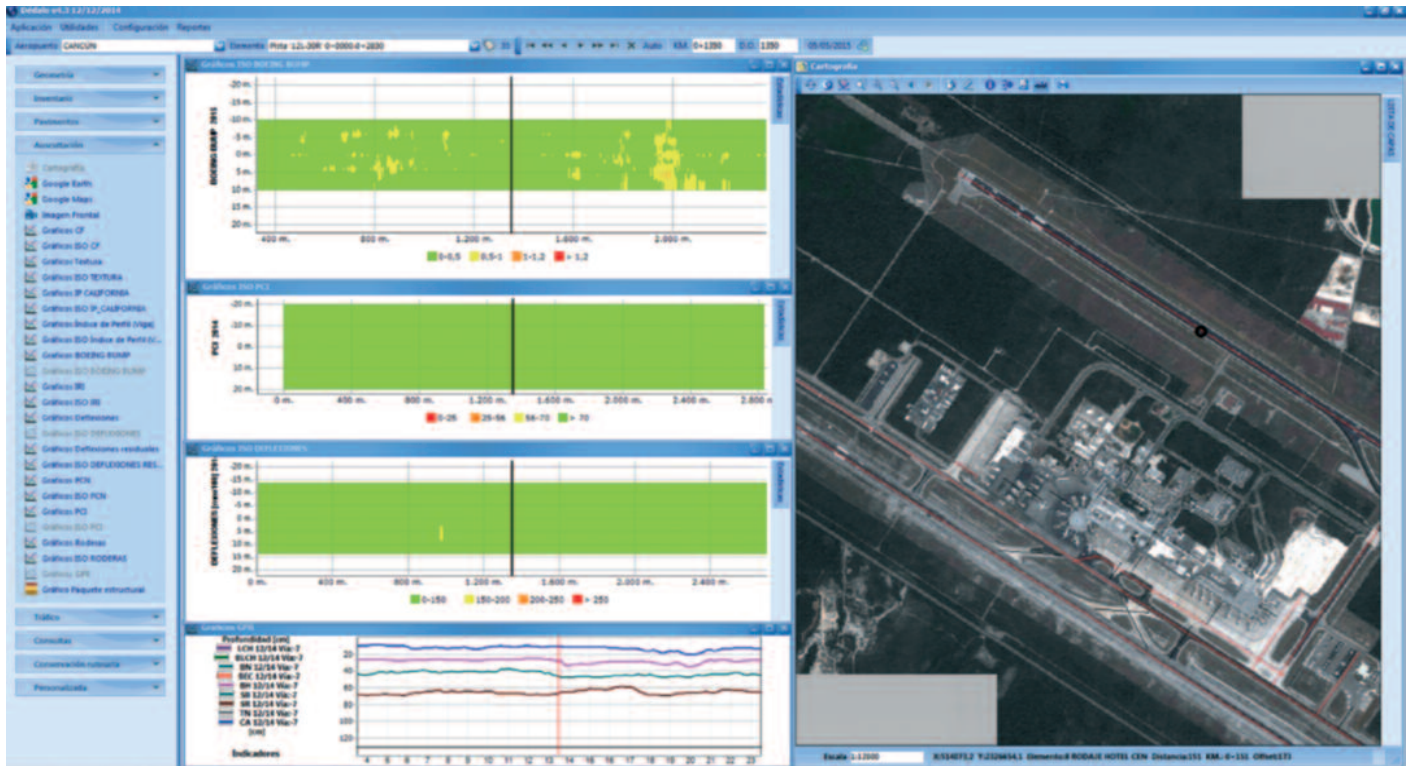


La reciente incorporación de RAUROS al Grupo TYPESA ha supuesto una importante ampliación de la gama de servicios que éste ofrece, aportando también valor añadido a los nuevos diseños que así pueden contemplar mejoras encaminadas hacia una mejor y más eficaz conservación y explotación de los diferentes elementos de las infraestructuras.

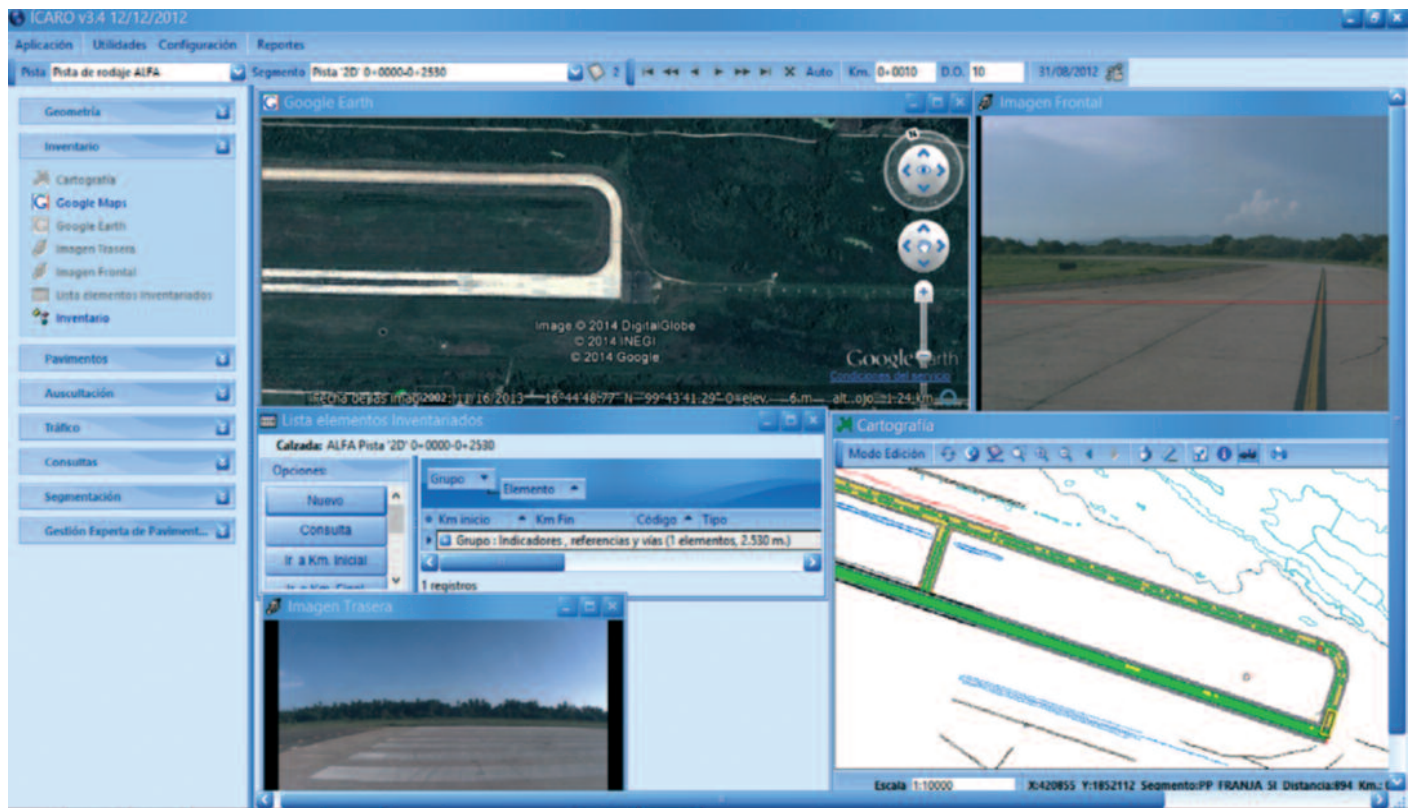
Por otro lado, esta incorporación ha traído consigo el refuerzo de sus capacidades de las empresas del Grupo en la realización de estudios y evaluaciones operativas y de estado, de patologías y proyectos de rehabilitación y explotación de todo tipo de infraestructuras.

Entre los servicios que RAUROS ofrece, se encuentra la Gestión de la conservación de pavimentos de aeropuertos que se realiza mediante una aplicación de desarrollo propio denominada Dédalo, que cuenta con una potente herramienta de cartografía propia GIS, que permite representar, mediante atributos puntuales, lineales o superficiales cualquier elemento y/o característica de las distintas zonas de los aeropuertos.

En la actualidad, RAUROS se encuentra aplicando esta tecnología en nueve aeropuertos del sureste de México por un período de 5 años, en el marco de un contrato con la empresa Aeropuertos del Sureste (ASUR), operadora de los aeropuertos del sureste de la



## ACTUALIDAD

república mexicana, entre los que se encuentra el Aeropuerto Internacional de Cancún, donde realiza estas labores desde el pasado mes de julio de 2015.

En este contexto, RAUROS está realizando tres labores principales: la primera de ellas es el análisis del estado de los pavimentos del aeropuerto, utilizando equipos de alto rendimiento que permiten obtener datos del estado tanto funcional como estructural de los mismos; la segunda labor es el análisis de las patologías existentes para determinar las mejores soluciones de rehabilitación de los pavimentos y la tercera es la implantación de un sistema de gestión de pavimentos, con la aplicación Dédalo, que ayuda tanto a técnicos como a gestores a tomar las mejores decisiones técnicas y económicas para un correcto mantenimiento.

Este sistema de gestión es un sistema adaptado a las necesidades del cliente y en continuo avance, siempre con el principal ob-

---

RAUROS proporciona sistemas expertos de gestión para la conservación de activos de Infraestructuras con el objetivo final de proporcionar al responsable del mantenimiento herramientas que permitan una toma de decisiones ágil con todo tipo de soporte técnico

---

jetivo de adecuar a las especiales características aeroportuarias las tecnologías de análisis de pavimentos, históricamente enfocadas a los pavimentos carreteros. Hasta la fecha los sistemas de gestión de pavimentos de aeropuertos han estado basados en parámetros simples: PCI (Pavement Condition Index), que mide el deterioro del pavimento y PCN (Pavement Classification Number) que mide su capacidad estructural, pero, con el sistema Dédalo, se incorporan a la gestión otros parámetros internacionales que se basan en las características estructurales y funcionales (IRI, CF, PCI, PCN y deflexiones/módulos elásticos).

De esta forma, RAUROS proporciona sistemas expertos de gestión para la conservación de activos de Infraestructuras con el objetivo final de proporcionar al responsable del mantenimiento herramientas que permitan una toma de decisiones ágil con todo tipo de soporte técnico. ■



# National Water Company Training

*Alfonso Santa Pérez*

## ¿Por qué un training?

A primeros de noviembre y en el marco del contrato de supervisión de las obras de los tanques de Briman y Faysaliah, en Jeddah, que estamos realizando para la National Water Company (de Arabia Saudí NWC), tuvieron lugar, en España, unas jornadas formativas para este importante cliente, organizadas por TYPESA.

El **proyecto de Faysaliah** contempla 4 tanques de hormigón post-tensado de 250.000 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno, de 24 m de altura más 18 m de clave de la cúpula de aluminio y 120 m de diámetro, récord en el mundo. También se incluye una estación de bombeo, edificios auxiliares y conexiones con líneas principales de transporte de agua desalada.

El **proyecto de Briman** contempla 6 depósitos de chapa de acero de 166.650 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno, de 24 m de altura más 24 m de clave de la cúpula de aluminio y 110 m de diámetro, record del mundo en depósitos de agua de acero, incluyendo, igualmente, edificios auxiliares y conexiones con líneas principales de transporte de agua desalada.

El equipo responsable de esta singular supervisión, es de más de 50 personas dirigidas por el jefe de proyecto de TYPESA, José Enrique González Baena.

El contrato contempla, dentro de su alcance, unas jornadas para los técnicos de la NWC que permitan a sus responsables, un mejor conocimiento del entorno técnico del contrato, incluyendo el desplazamiento a la sede de la ingeniería contratada y visitas técnicas asociadas o relacionadas con el trabajo a desarrollar.

Con este propósito, en la primera semana de noviembre, organizamos un curso que denominamos al igual que este artículo: TYPESA-NWC Training. El resultado fue tan positivo, que creemos interesante contar y compartir la experiencia.

Los "alumnos" fueron 5 responsables de este contrato en Jeddah, todos ellos pertenecientes a la NWC: Ismael Melebari, Group Manager, Majid Hamiddadin, Project Manager, Mohamed Al Zahrani, O&M Chief Dept., Mohammed Homadi, PMO Manager y Wael N. Azmurli, Project Engineer.

## El programa

El programa se llevo a cabo durante 4 días, siendo los actos y eventos más importantes los siguientes:

- El primer día tuvo lugar en las oficinas centrales de TYPESA, en Madrid. Nuestros visitantes llegaron acompañados por José E. González Baena y Carlos Pérez, responsable de desarrollo de negocio en Oriente Medio y fueron recibidos por Alfonso Santa, Director General de Infraestructuras del Agua y por Miguel Mondría, Director General Técnico de TYPESA.



Tras un recorrido por las oficinas, Alfonso Santa y Miguel Mondría les ofrecieron sendas presentaciones, la primera reflejando los datos globales del Grupo TYPESA, su presencia en el mundo, los contratos más importantes y su experiencia en el sector del agua, y la segunda versó sobre la gestión del agua en España y el papel de las empresas de ingeniería en la misma.

- El segundo día comenzó en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos de Madrid, realizando una visita al Laboratorio de Puertos (Cátedra Pablo Bueno) con una exposición de la trayectoria de trabajos y modelos físicos, realizada por Javier García-Valdecasas, técnico del laboratorio.

## ACTUALIDAD

 Volver al índice

De vuelta a la sede de TYPESA, se realizó una presentación del GHIP, desarrollo informático interno, que permite la gestión del mantenimiento y explotación de infraestructuras hidráulicas, a cargo de José Angel Carbonell, y otra sobre Modelos matemáticos hidráulicos utilizados en los diferentes proyectos en marcha con la NWC, impartida por Valentín Veiga, ambos ingenieros del Departamento de Ingeniería del Agua.

- El tercer día se realizó una visita al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), siendo recibidos por los responsables de la Unidad de Apoyo de la Dirección General del Agua, Eduardo Orteu y Adriano García-Loygorri, que realizaron una exposición sobre la gestión del agua en España.

Posteriormente se desplazaron a Alicante, donde fueron recibidos por el Director Territorial, Antonio Ruiz.

- El último día de la visita, tras recorrer las instalaciones de TYPESA en Murcia, se reunieron, en las oficinas de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, con el Director General de la misma, Carlos Conradi, que mostró como esta Sociedad ha resuelto el déficit crónico de agua en todo el territorio que cubre, la Región de Murcia y buena parte de la provincia de Alicante. Finalmente, realizaron una visita a las obras del depósito de regulación del Canal de Murcia en las que TYPESA lleva a cabo la Dirección de Obra.



### Conclusiones y experiencias

La organización de unas jornadas como éstas requiere un esfuerzo importante que no solo pasa por coordinar a los ponentes involucrados en las charlas técnicas, sino también a los organismos públicos que implicamos y que tuvieron una respuesta excelente: MAGRAMA (Dirección General del Agua) y Mancomunidad del Taibilla. Desde aquí nuestro agradecimiento por las facilidades y exquisito trato.

El cliente agradece y reconoce este esfuerzo. Tengamos en cuenta que se desplaza a un país desconocido en el que va a encontrarse con barreras culturales y lingüísticas, que hay que ayudarles a superar.

La orientación del curso cubrió una dimensión triple que entendemos que fue la clave del éxito.

- Por un lado, la parte lectiva o más técnica con charlas y conferencias que ilustraron la forma de gestionar el agua en España y ello desde la doble vertiente del cliente público y, por otro lado, desde el papel de ingenierías, que como TYPESA, son proveedores de estos servicios.

- Especialmente interesante para ellos resultó conocer la experiencia española para superar los déficits hídricos que les mostramos en las diferentes ponencias impartidas en Madrid y que, a renglón seguido, pudieron contrastar con sus propios ojos en el sudeste español, comprobando el resultado de sumar a los escasos recursos naturales de esta zona, los que se aportan con





◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

el agua de la desalación y por último, la que llega del trasvase Tajo-Segura.

- La tercera dimensión de este training fue la académica y científica. Los responsables de estos contratos son ingenieros o titulados jóvenes que disfrutaban conociendo por dentro una de las “fábricas” de ingenieros civiles en España, como es nuestra Escuela de Madrid. Por otro lado, la conexión de TYPESA con la Universidad a través de la Cátedra Pablo Bueno y lo que conocieron de nuestra actividad investigadora a través del Laboratorio de Puertos, les causó una muy positiva impresión.
- Esta triple visión, de la empresa privada, los organismos públicos gestores del agua y el mundo universitario español, es un buen abanico formativo para un ingeniero saudí. Creemos que hicimos un recorrido suficiente y muy enriquecedor que cubrió con creces los objetivos del curso.

Sin caer en el autoelogio, pues en el fondo para los implicados esto es una faceta más de nuestro trabajo, y de las más agradables, el autor de estas líneas quiere dejar constancia de que el éxito sólo

es posible con la implicación y generosidad de todos los intervinientes en este tipo de actividades. Así ha sido por parte de todos los ponentes citados en este artículo, siendo también de agradecer de nuevo el papel de los responsables públicos implicados.

Quiero expresar mi admiración por el magnífico recorrido técnico, e incluso gastronómico, por Alicante-Murcia que organizó Antonio Ruiz y resaltar la entrega a la causa de José Enrique y Carlos, que ejercieron de anfitriones y acompañantes de nuestros invitados en todo momento, junto con el que escribe este artículo.

Quiero destacar, por último, que tuve la oportunidad de devolver la visita a la NWC en Jeddah y recorrer los dos emplazamientos (Bri-man y Faysaliah) muy pocas semanas después del training en España. Sin entrar en valorar aquí más allá de una muy buena impresión del trabajo que hacemos en esta supervisión, lo que sí subrayo, porque me lo transmitieron desde la NWC los responsables que hicieron el training y otros que no lo hicieron, es su enorme agradecimiento y reconocimiento, y lo que percibí en nuestro equipo en Jeddah es, si cabe, una mejor sintonía con el cliente al regresar de España, que esperamos se mantenga hasta el final del contrato. ■



# Proyecto del Puerto de Gran Escala de San Antonio, Chile

*Rafael Ramos Fueris*

El Puerto de San Antonio es actualmente el puerto más importante de Chile. Está ubicado en la Región de Valparaíso, en la zona central del país, siendo el terminal portuario más cercano a la capital chilena, Santiago, de la que dista unos 100 km. Su actividad se remonta al siglo XVIII, comenzando como un terminal granelero, pero posteriormente amplió a la actividad a la carga general y de contenedores lo que le ha convertido en el principal puerto del país con un tráfico de mercancías de 17,5 millones de toneladas.

El puerto está administrado por la Empresa Portuaria San Antonio (EP-SA), sociedad estatal que desarrolla la actividad marítimo-portuaria de dicho puerto y que contempla en su Plan Maestro la construcción de un Puerto de Gran Escala (PGE), con un coste estimado de 2.800 millones de USD.

Por encargo de EPSA, TYP SA está realizando los estudios de ingeniería básica para el desarrollo de dicho Puerto de Gran Escala y que comprende una nueva dársena para terminal de contenedores con 3.500 m de línea de atraque, que permitirá proveer la infraestructura portuaria que se requerirá a partir de la próxima década, cuando se estima que la demanda superará a la capacidad actual.

Los trabajos realizados por TYP SA, tienen como objeto el diseño básico del Puerto de Gran Escala, analizando en profundidad aspectos relativos a la operatividad global del puerto, generando la caracterización física del área de emplazamiento, la accesibilidad viaria y ferroviaria,

y profundizando en el diseño estructural de las obras. El trabajo se prolongará hasta finales de octubre de 2016, y se desarrollará en forma paralela a otros estudios relacionados con aspectos ambientales, de negocio y logísticos del proyecto.

El diseño básico incluye, en una primera fase, la revisión de antecedentes y realización o supervisión de campañas de campo, como la de caracterización del suelo y sus parámetros geotécnicos, la batimetría de fondo marino, la caracterización del oleaje y de los vientos de la zona, etc.

Posteriormente, se realiza el estudio de alternativas, que contempla la definición de la implantación, y los aspectos marítimos, tales como estudios de agitación, estudios de maniobras de buques y aspectos operacionales terrestres y marítimos. Finalmente, se definirán las obras marítimas a realizar, como dragados, diques, muelles, rellenos y tratamientos del terreno así como las obras terrestres, tales como patios de contenedores, viales, edificación, terminal ferroviaria e instalaciones y servicios.

Estos estudios incrementarán la certidumbre constructiva y operativa del proyecto, con miras a asegurar el éxito de los procesos de licitación que deriven en una óptima operación del terminal portuario. En esta infraestructura, se utilizarán las últimas tecnologías para poder abordar las crecientes exigencias del comercio exterior y una gestión adecuada en todos los eslabones de la cadena logística en el ámbito marítimo, vial y ferroviario. ■





# Novedoso proceso constructivo para el Metro de Riad

*Gabriel Guisández González*

Con objeto de evitar retrasos en la finalización de las obras de la línea 5 del Metro de Riad, está siendo necesario excavar algunas estaciones después del paso de la tuneladora. No es la primera vez que se excava alguna estación de metro después de haber construido el túnel de línea, pero sí es la primera vez que esto se hace con la tuneladora en marcha. Como consecuencia de esta situación tan singular, se está manteniendo operativa la logística de la tuneladora a lo largo del túnel, y el diseño está afrontando situaciones excepcionales como considerar la construcción simultánea de las estructuras de las estaciones y estabilizar los anillos de dovelas desde el exterior del túnel.

Las tuneladoras que se están utilizando para construir el túnel sostienen el terreno mediante anillos de dovelas prefabricados de casi 10 m de diámetro. Los anillos de dovelas, son estructuras que funcionan

muy bien cuando reciben cargas exteriores de compresión, como es habitual cuando se encuentran enterrados, pero tienen una estabilidad dudosa cuando estas cargas se reducen. Esta última situación, se ha planteado por la necesidad de excavar alrededor del túnel dejando los anillos al descubierto. Asimismo, se ha dado la circunstancia de que el diseño planteado por TYPESA para compensar los empujes del agua subterránea mediante bóvedas invertidas (otra innovación aportada por TYPESA al diseño en este proyecto), necesita de condiciones geotécnicas especiales en la cimentación de estas estructuras, durante las fases constructivas intermedias.

Las dovelas se han cosido entre sí con vigas cortas de hormigón armado en la zona superior de los anillos y chapas metálicas fijadas con pernos en el resto.

Maquinaria excavando alrededor de los anillos de dovelas dentro de una estación a más de 20 m de profundidad



## ACTUALIDAD

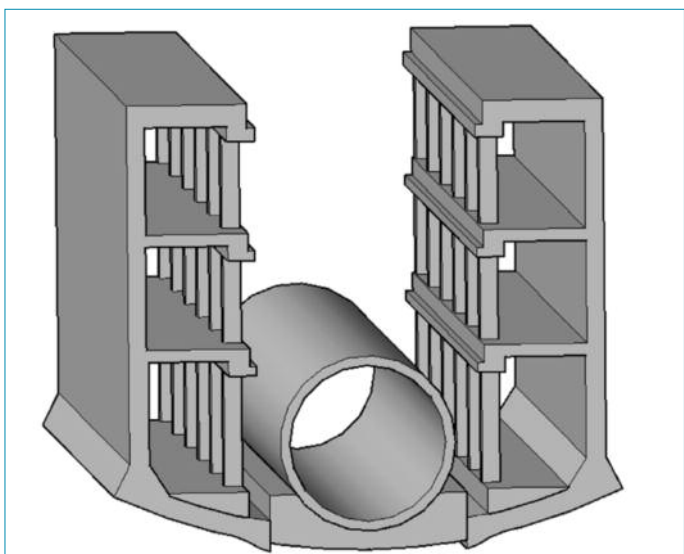
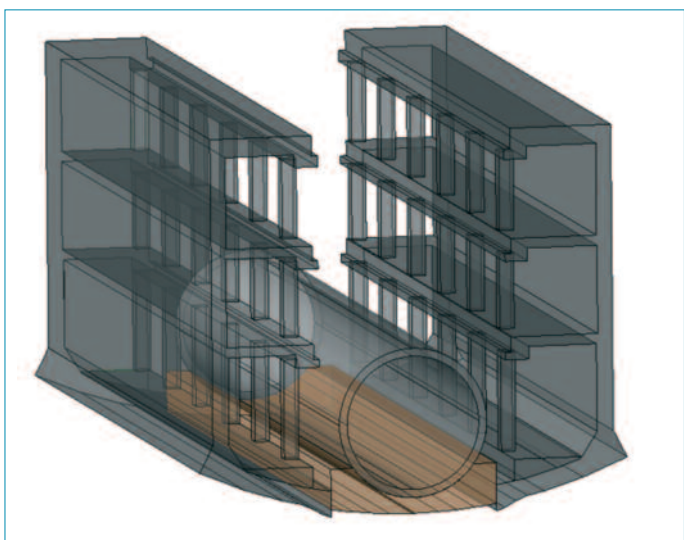
[Volver al índice](#)



Fotografía tomada desde el fondo de una de las estaciones



Vista de los anillos de dovelas al nivel de clave



Esquema de un módulo de la estructura considerando la situación provisional causada por la presencia del túnel en el centro de la estación



Arranque de las barras de acero utilizadas para las vigas de hormigón

Este análisis se ha aplicado a varias estaciones situadas en la mitad sur del trazado de la línea, donde el avance de la tuneladora está obteniendo rendimientos muy elevados. Estas estaciones tienen una profundidad de alrededor de 26 m y una longitud de unos 140 m.

Para comprobar la estabilidad de la cimentación, se han elaborado varios cálculos geotécnicos y estructurales. Para los cálculos geotécnicos, se ha recurrido principalmente a modelos de elementos finitos en dos dimensiones, y para los estructurales, a modelos en tres dimensiones con placas y vigas apoyadas sobre resortes especiales simulando la interacción terreno-estructura. La modelización de esos apoyos, se ha realizado partiendo de los resultados obtenidos en los modelos geotécnicos. ■



◀ Volver al índice

ACTUALIDAD

# Un hito en El Cañaveral

*Enrique Wilt Ortega / Susana Gancedo Nieto*

Fue en el año 2006 cuando comenzaron los trabajos de urbanización de las 538 ha del sector U.Z.P.2.01 El Cañaveral. En estos años transcurridos, y con los tiempos tan duros vividos en el sector de la construcción debido a la crisis económica, El Cañaveral es el único sector del sureste que ha conseguido alcanzar un avance de la urbanización del 90%. Los demás ámbitos de esta zona de Madrid, que comenzaron a desarrollarse en las mismas fechas, han sufrido las consecuencias de la crisis y han ido paralizando la ejecución de sus desarrollos.

La Junta de Compensación de El Cañaveral ha conseguido seguir avanzado, haciendo un importante trabajo de gestión y coordinación entre la urbanización y la edificación. TYPESA, como ingeniería de la Junta de Compensación, ha permanecido durante estos años desarrollando los trabajos de dirección facultativa y supervisión de las obras de la urbanización, adaptándose a las circunstancias cambiantes: gran avance de la construcción al principio, escasez presupuestaria en algunas épocas, y simultaneidad con las obras de las edificaciones, como es el caso en que actualmente se encuentra el sector.

En todos estos años, el equipo de TYPESA en obra ha dado cumplida respuesta, ganándose la confianza de nuestro cliente, la Junta



de Compensación, que nos considera “de la casa”, que es lo mejor que podemos lograr con un cliente. Su éxito, refrendado con la firma del acta de recepción, es el nuestro también.

El día 19 de enero se ha firmado con el Ayuntamiento de Madrid, el acta de recepción de la primera fase del sector, participando Susana Gancedo, por parte de TYPESA, como Directora Facultativa de las obras. Este hito permitirá a los primeros vecinos de El Cañaveral acceder a sus viviendas.



## ACTUALIDAD

[Volver al índice](#)



Aún quedan dos años de intenso trabajo para ir finalizando y entregando nuevas fases de la urbanización, nuevas edificaciones que permitirán a más vecinos conseguir sus esperadas viviendas, y otras oportunidades de más trabajo para que TYPESA pueda seguir colaborando con la Junta de Compensación.

Se trata de un gran éxito gracias al esfuerzo y trabajo realizado por todos los involucrados. En los últimos años, el equipo dirigido por Enrique Wilt ha sido más reducido, pero ha logrado mantener la imagen y buen hacer de TYPESA. Allí están ahora Manuel Arman, Car-

men Viloria, Gema Garrido, Raul Rodríguez Vela y Susana Gancedo. Más de 150 compañeros se han visto involucrados a lo largo de los años en este proyecto, de una u otra forma, con mayor o menor intensidad. Nuestro agradecimiento y enhorabuena a todos ellos.

Y en particular nuestro agradecimiento y despedida a Enrique Wilt, que tras este éxito, deja la unidad para trasladarse a Al Jouf en Arabia Saudí, donde se va a encontrar con unos cuantos de los compañeros que pasaron por El Cañaveral. ¡Muchas gracias, Enrique, y buena suerte! ■



Situación de El Cañaveral en el año 2009



# TYPESA supervisa las obras del túnel El Parrote

*Javier Herranz Lorenzen / Pablo López Fuentes*

## Nuevo túnel urbano en terrenos portuarios de A Coruña

En el año 2012, se suscribió un convenio entre la Autoridad Portuaria de A Coruña, la Xunta de Galicia y el Ayuntamiento de A Coruña, para el desarrollo de un nuevo plan de movilidad en la dársena portuaria situada en La Marina y El Parrote. Dicho plan se materializó en la ejecución de dos nuevos túneles y la actualización del túnel existente de María Pita.

Ante la necesidad de coordinación y control de las obras frente a las tres entidades implicadas, se nombró a TYPESA como agente intermediario, con el fin de llevar a cabo el control de costes y análisis cuantitativo de las obras del Túnel de El Parrote.

TYPESA, asimismo, ha desarrollado y coordinado todos los trabajos y gestiones administrativas entre los tres proyectos que se ejecutan en la zona, es decir, el Túnel de El Parrote, el Túnel de La Marina y la actualización del Túnel de María Pita.

Contemplada desde un punto de vista global, la actuación se podría definir como la ejecución de un tri-túnel de conexión subterránea a dos niveles, con la consiguiente reurbanización y peatonalización en superficie. La inversión global destinada al desarrollo del nuevo plan de movilidad de La Marina y El Parrote está cercana a los 45 millones de euros, incluyendo todos los trabajos de urbanización y peatonalización en superficie de la zona.

La obra en cuestión es un túnel urbano entre pantallas, bajo el nivel del mar, con una longitud total de 530 m, a través de un terreno consolidado ganado al océano (la última ampliación donde se ubica dicho túnel data de 1980). Para ello, se ejecutó una pre-pantalla de bentonita de 1 metro de espesor, y posteriormente se realizaron las pantallas estructurales de hormigón con un espesor de 60 cm a través de la pre-pantalla. El túnel tiene una profundidad máxima de 11.85 m y su galibo vertical es de 5.20 m altura



Montaje sobre vista aérea del túnel urbano de El Parrote

## ACTUALIDAD

◀ Volver al índice



Fases de excavación entre pantallas en el Túnel de El Parrote

libre. Con una distancia a borde de escollera o cantil de 2 m desde eje de pantalla.

La localización de las obras ha sido uno de los factores más determinantes. El emplazamiento en zona urbana y ubicación en terrenos portuarios ganados al mar y bajo el mismo, ha condicionado completamente la ejecución de la obra.

El inicio de los trabajos se produjo en octubre de 2012, con la obra de el túnel de El Parrote, y posteriormente se inició, en septiembre de 2013, el segundo túnel en la La Marina y la actualización del túnel existente de María Pita. Al mismo tiempo que se realizaron las obras, se ha procedido a la construcción de un nuevo aparcamiento subterráneo en la zona. Este aparcamiento comparte elementos estructurales e instalaciones con el túnel de El Parrote, por lo que esto supuso un trabajo extra al tener que definir claramente que elementos correspondían a cada obra. El túnel tiene calzada única con doble sentido y aceras de evacuación en ambas márgenes.

Las instalaciones son comunes a los tres túneles, esto es, alumbrado, ventilación, control de accesos, servicios urbanos y red contraincendios. Para ello se ha establecido un centro de control único bajo un sistema scada. La explotación y mantenimiento de estos túneles lo realizará el Concello de A Coruña, en virtud de lo dispuesto en el convenio de colaboración del que han surgido todas estas actuaciones. ■

Túnel de El Parrote en estado final





# Gestión de la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Álava

Fernando Varela Soto

La necesidad de disponer información acerca del estado real de una red de carreteras, tanto para el trabajo diario como para la elaboración de Planes de Actuación, hace imprescindible que el Servicio responsable se encuentre en posesión de un inventario actualizado con información clara y precisa sobre los distintos parámetros y elementos que afectan a las carreteras.

La Diputación Foral de Álava, consciente de esta necesidad, adjudicó a RAUROS (en asociación) el Inventario de características físicas y geométricas, estructurales y funcionales de la red de carreteras de la Diputación Foral de Álava - 2015, en competencia con las principales consultoras de auscultación de este país, destacando la idoneidad del sistema de gestión de carreteras ÍCARO, herramienta desarrollada íntegramente por RAUROS en el año 2002 y en mejora continua hasta la fecha.

La aplicación ÍCARO es un sistema de gestión integral de carreteras que fundamentalmente maneja tres grandes bloques de información a la vez, base de datos, imágenes y cartografía. Entre sus principales características cabe destacar que dispone de una información clara y precisa, de rápida obtención, actualizada y actualizable, con la posibilidad de agregación y adaptable a otros sistemas de información, siendo totalmente modular, interactivo y multiusuario.

Entre sus propiedades, cabe mencionar:

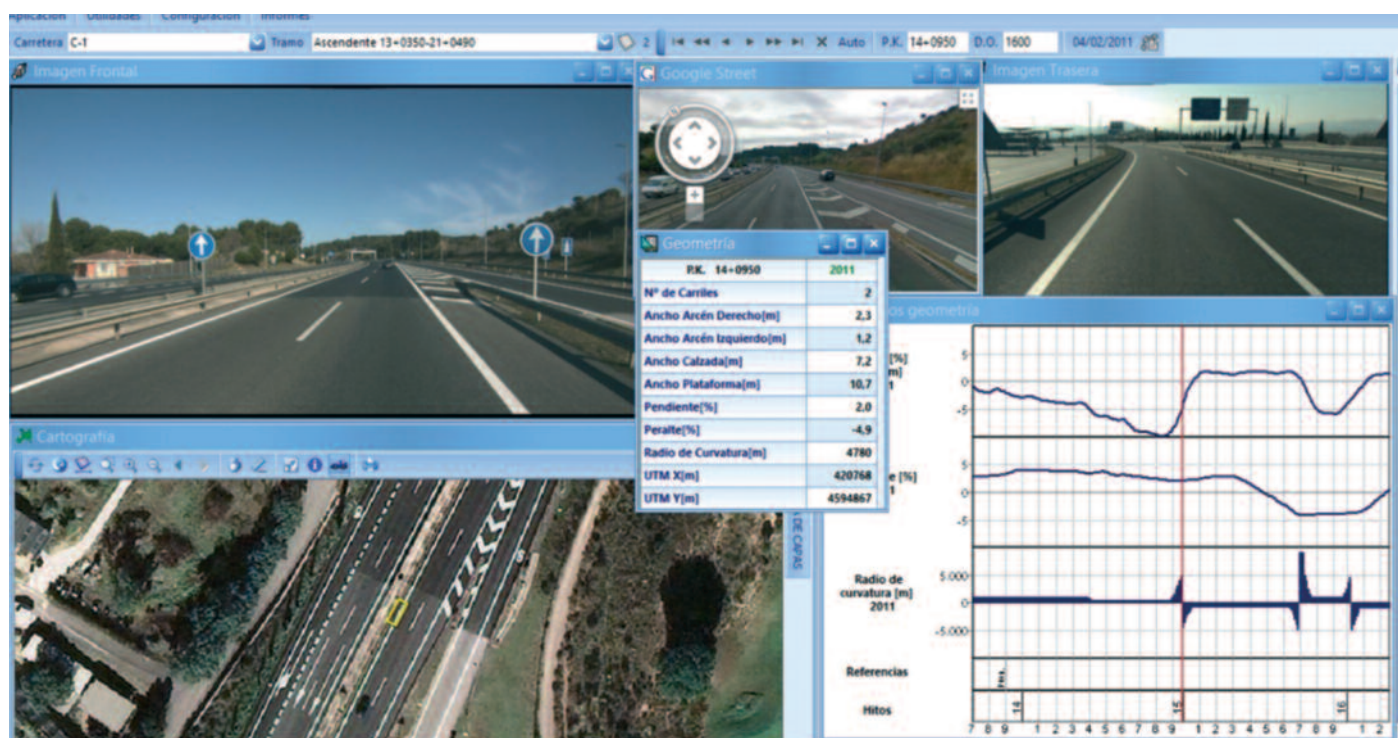
## La eficacia

- Acceso inmediato a cualquier punto de la red de carreteras.
- Gestiona todos los módulos a la vez.
- Potente generador de consultas cruzadas.
- Representaciones temáticas de cualquier consulta.

## La eficiencia

- Aporta un gran valor añadido, aflorando las posibles sinergias.
- Evita numerosos desplazamientos al campo, generando ahorro en costes.

Los trabajos se realizarán en un plazo de 7 meses, realizándose un inventario visual para la caracterización geométrica y de equipamiento en las Redes de Interés Preferente, Básica, Comarcal, Vecinal y Local, con una longitud aproximada de 1.522 Km. más los enlaces, y la Auscultación estructural y funcional de las Redes de Interés Preferente y Básica, con una longitud aproximada de 500 km de las carreteras del Territorio Histórico de Álava, cuya gestión se realizará mediante la implantación del sistema ÍCARO. ■



# Inauguración del puente sobre el río Zeta

Vanessa Valera Madrero

TYPSA ha realizado el proyecto y la supervisión de las obras

El pasado mes de diciembre de 2015, María José Salvador, Consejera de Vivienda Obras Públicas y Vertebración del Territorio de la Generalitat Valenciana inauguró las obras de reparación del puente sobre el río Zeta, en la CV-706, en la provincia de Alicante, cuya Asistencia Técnica ha corrido a cargo de TYPSA.

La carretera CV-706, de titularidad autonómica, es de vital importancia para la comarca del Comptat, en Alicante, ya que conecta algunas de sus poblaciones con Cocentaina, capital de comarca.

La Administración titular de la vía decidió cortar la carretera tras la detección de deterioros en estribos, tajamares y bóvedas del puente sobre el río Zeta, que podían poner en riesgo la estabilidad del mismo.

Se trata de un puente de piedra de principios del siglo XX formado por cuatro arcos rebajados y construido a base de fábrica de sillares poco labrados y completado con hormigón en masa en las bóvedas, construcción típica del periodo 1920-1950.

Los trabajos desarrollados por TYPSA han consistido en la realización de los estudios geotécnicos e hidráulicos para la detección de patologías, así como modelización de la estructura para validar su viabilidad y definir la solución a llevar a cabo, por último controlar el



seguimiento de los trabajos de reparación y redactar el proyecto de construcción.

Las obras han consistido en el recalce con hormigón de las cimentaciones de estribos y pilas, consolidación del lecho del cauce mediante la nivelación y protección con escollera alrededor de éste, reconstrucción de estribos y tajamares derruidos, eliminación del material degradado en las bóvedas y reconstrucción de las mismas previo sellado de fisuras, así como ejecución de un sistema de drenaje en el tablero del puente. ■



El puente rehabilitado une las localidades de los alcaldes presentes. La Directora de las Obras junto al panel, entre los otros cuatro, de izquierda a derecha: alcalde de Gorga, Consellera de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio, la alcaldesa de Cocentaina, y el Director General de Obras Públicas



# TYP SA finalista en el concurso del Nuevo Palau Blaugrana

*Susanna Navarro Ortega / Inmaculada Catalán Pueyo*

El Fútbol Club Barcelona (FCB) convocó, el pasado mes de junio, un concurso internacional de arquitectura para la construcción de un nuevo Palau Blaugrana, enmarcado dentro de una completa reurbanización del llamado Espai Barça.

El concurso consiste en la selección de una propuesta arquitectónica para la redacción del proyecto y dirección de obra del Nuevo Palau Blaugrana que incluye una pista principal para 10.000 espectadores en configuración de deportes y 12.500 espectadores en configuración de conciertos y eventos de entretenimiento, una pista auxiliar con capacidad para 2.000 asientos, una pista de hielo para 500 asientos y un campo de fútbol para FCB Escuela.

Este concurso se lleva a cabo en un formato a dos vueltas, la primera de pre-calificación y la segunda para la realización de la propuesta arquitectónica, entre 6 participantes seleccionados.

TYP SA ha participado en la primera fase, junto a las firmas de arquitectura Dominique Perrault Architecture (DPA) y Estudi Massip-Bosch Arquitectes (EMBA), resultando la propuesta seleccionada para la fase final, con un plazo de ejecución de dos meses y medio debiéndose desarrollar la propuesta arquitectónica bajo los requerimientos de la metodología BIM.

Durante el desarrollo del concurso, DPA decidió no continuar, enviando una carta de renuncia al FCB, alegando motivos contractuales, legales y presupuestarios. Pese a ello, TYP SA y EMBA expresaron su deseo de continuar en el concurso, accediendo el FCB a que el equipo desarrollara su idea hasta el final, ya que la propuesta presentada fue considerada "diferente" al resto, según los criterios establecidos en el pliego. Además, facilitó la incorporación al equipo de la firma inglesa PATTERN Architects, que ya quedó bien clasificada en la primera fase.

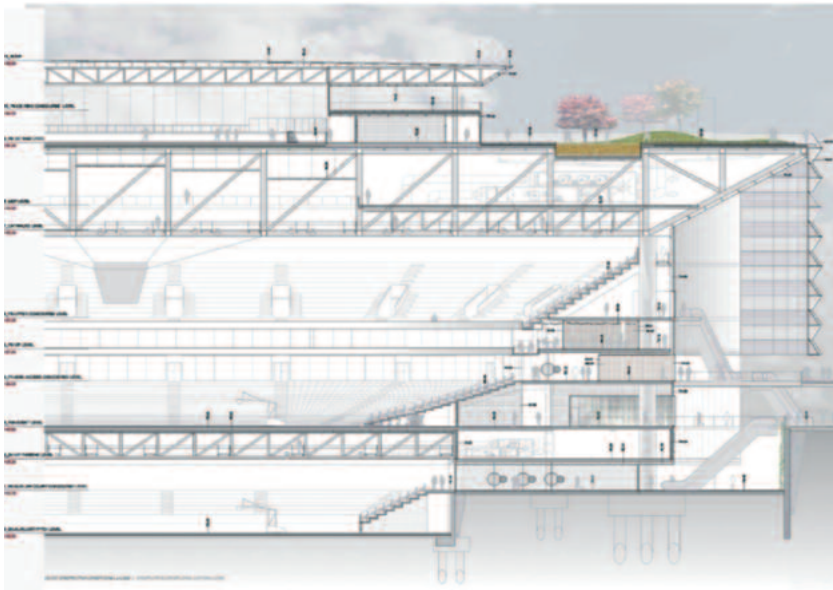


A la derecha edificio proyectado (a la izquierda el Camp Nou)

## ACTUALIDAD



Finalmente, a finales de noviembre, se presentaron las propuestas, y, días después, se realizó una exposición pública en el Auditorio de la Masía por parte de los miembros integrantes del equipo, ante una comisión técnica del FCB, miembros del Colegio de Arquitectos de Cataluña y del Ayuntamiento de Barcelona.



Sección del edificio proyectado

Aunque la propuesta presentada por PATTERN-EMBA-TYPESA no ha sido la seleccionada finalmente, ha sido apreciada como una propuesta singular porque integra tres espacios, Pista Principal, Pista Auxiliar y Pista de Hielo dentro de un solo edificio, transmitiéndose así los conceptos de intercambio, optimización, pertenencia e identidad y se crea un hito importante que representa los valores centrales del FCB. En esta propuesta, TYPESA ha realizado todos los trabajos de ingeniería, organización y procesos.

El equipo de TYPESA-Cataluña que ha participado en este concurso, con aportaciones de la División de Arquitectura de Madrid y de la Sección BIM de Madrid, ha sido el siguiente:

- Arquitectura: Marie Claire Lhoest
- Instalaciones: Jordi Cucurull y Daniel Sánchez
- Obras Hidráulicas e Ingeniería del Agua: Noemi Guerrero y Santiago Sahuquillo.
- Geotecnia: Xavi Gost y Marta Mora.
- BIM: Emilio Solis.
- Estructuras: Ginés Ladrón de Guevara (MC2).
- Edificación: Susanna Navarro (coordinación general del concurso). ■



De izquierda a derecha: Emilio Solis, Jordi Cucurull, Susanna Navarro y Ginés Ladrón delante de las oficinas del Barça, a la salida del primer workshop



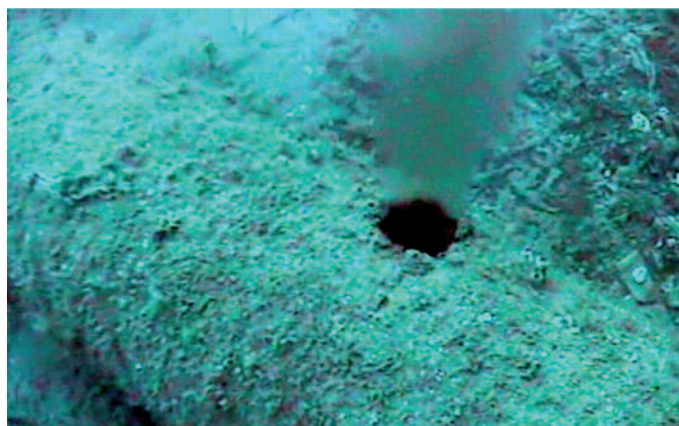
# Control de instalaciones de depuración en la Región de Murcia

Silveria Pacheco Ballarín

La Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (ESAMUR), es una empresa pública regional, adscrita a la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, responsable, entre otros cometidos, de controlar la explotación y el mantenimiento de las instalaciones públicas de saneamiento y depuración de aguas residuales de la comunidad murciana.

ESAMUR viene confiando a TYPSA, desde el año 2003 la realización de estas labores en las llamadas Zonas Sur, Guadalentín y Noroeste, habiéndose renovado en el año 2005, 2009 y ahora, nuevamente, en 2016.

Los trabajos abarcan el control analítico del influente y del efluente, para comprobar los rendimientos globales de las plantas depuradoras (EDAR), el cumplimiento de la normativa vigente de vertidos y la determinación de impacto ambiental generado por las plantas. Asimismo, se lleva a cabo el control de las instalaciones de cogeneración, producción de energía eléctrica y/o térmica asociadas a las

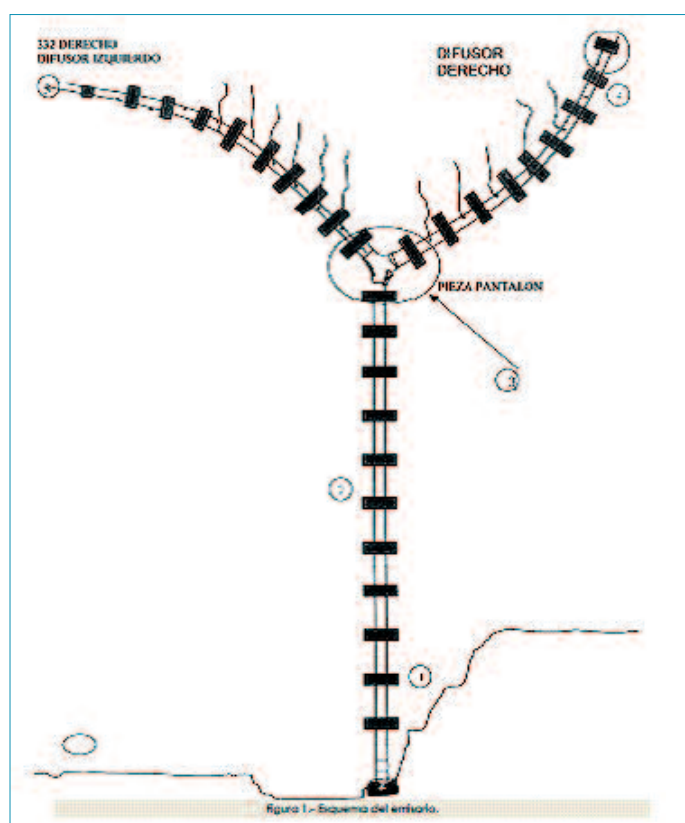


Difusor funcionando correctamente



Tramo de emisario apoyado y bien lastrado

Esquema del emisario submarino de San Pedro del Pinatar



instalaciones, midiendo la calidad del biogás y los ratios de producción del mismo.

Otro de los trabajos a nuestro cargo es la realización de labores de vigilancia ambiental, centradas principalmente en la problemática de olores y en los emisarios submarinos de San Pedro del Pinatar y Cala Reona, donde se realiza el control del efluente, el control de las aguas receptoras y el de los sedimentos. Los trabajos en los emisarios se realizan exclusivamente en esta zona desde el año 2004 y 2011, respectivamente.

En éstos se realiza también la vigilancia estructural que consiste en una inspección de toda la longitud del tramo sumergido de la conducción y sus principales elementos, mediante el empleo de buceadores con amplia experiencia en este tipo de trabajos, con equipos autónomos de buceo y equipos submarinos de filmación, para per-

## ACTUALIDAD

 Volver al índice

mitir una inspección detallada de toda la longitud de la conducción, incluidos difusores, lastres y elementos de fijación, así como puntos que pudieran estar dañados.

Dado el tipo de emisario que se trata, según la Orden Ministerial de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos de tierra al mar, estos emisarios corresponden a una categoría III, y esto implica que se deben realizar 18 análisis simplificados y 6 completos del efluente.

La toma de muestras para el control de las aguas receptoras se realiza manualmente, mediante botellas oceanográficas tipo Niskin o métodos de bombeo. Ambos sistemas se utilizan en masas de más de cuatro metros de profundidad, y desde la embarcación. En zonas someras, la toma de muestras se hace de forma manual utilizando las denominadas botellas muestreadoras: la muestra se toma introduciendo la botella por debajo de la microcapa superficial de agua, a unos 20 cm de la superficie, llenándola manualmente. En cualquier caso, se siguen las directrices del procedimiento PNTE/LTTC/17 de toma de muestras de agua de mar, que el laboratorio TYPESA de Murcia tiene incluido en el alcance de acreditación ENAC como Laboratorio de Ensayo.

El muestreo de las aguas receptoras se realiza en cinco puntos: tres situados sobre la línea de costa (dos a ambos lados del emisario y uno en el arranque submarino de éste) y dos entre la salida del efluente y la costa, todo ello de acuerdo con la Orden Ministerial de 13 de Julio de 1993. Estos puntos de muestreo están identificados y localizados mediante GPS.

El número de análisis en aguas receptoras a realizar en los emisarios submarinos es de seis campañas anuales, dos de ellas con análisis completos y cuatro simplificados.

El control de sedimentos y organismos, trata de caracterizar las comunidades marinas presentes en el área de influencia del emisario.

Las muestras situadas en zonas submareales se toman aplicando métodos de muestreo indirectos y específicos: dragas tipo corer o



Buzo tomando datos

dragas van Veen. Una de las prioridades de los sistemas de muestreo es que las muestras de sedimento no se vean sometidas a procesos que alteren sus características y que las perturbaciones de su extracción en el fondo sean, cuando menos, inapreciables. La draga se descontamina entre una estación de muestreo y la siguiente.

El sedimento obtenido se tamiza con un tamiz de 1 mm. La macrofauna se fija inmediatamente con formaldehído al 5 % en agua de mar y se traslada al laboratorio para su posterior análisis taxonómico. Con los datos obtenidos se realiza un estudio de la composición, estructura (diversidad teniendo en cuenta la abundancia proporcional de los individuos, riqueza y equitatividad) de la comunidad y determinación taxonómica.

La determinación taxonómica se realizará hasta nivel específico con el fin de que sean aplicados índices diseñados para evaluar la resistencia y sensibilidad de las comunidades bentónicas a las perturbaciones. Índice MEDOCC y coeficiente biótico AMBI.

Adicionalmente, se lleva a cabo el estudio de la pradera de Posidonia oceánica, ya que es uno de los requisitos contemplados en las autorizaciones de vertidos de tierra al mar, y debe ser estudiado y controlado. ■

Fotografías de macroinvertebrados obtenidas con estereomicroscopio: *Eunice vittata*, *Iphinoe trispinosa*, *Pitar rudis*, *Ophiura carnea*





# Empleo de dispositivos móviles como visor cartográfico y toma de datos en campo

*César Herrera Lindo*



Gran parte de los proyectos de TYPESA incluyen trabajos en campo, donde tanto el posicionamiento, localización y toma de datos georeferenciados es práctica habitual. Actualmente, la mayor parte de este trabajo se sigue realizando “analógicamente”, en planos sobre papel, libretas de campo, fotografías sin georeferenciar. Este proceso genera, en numerosas ocasiones, duplicidad de información y una labor de postprocesado lenta en la que se pueden cometer errores y que puede reducirse aplicando las herramientas adecuadas.

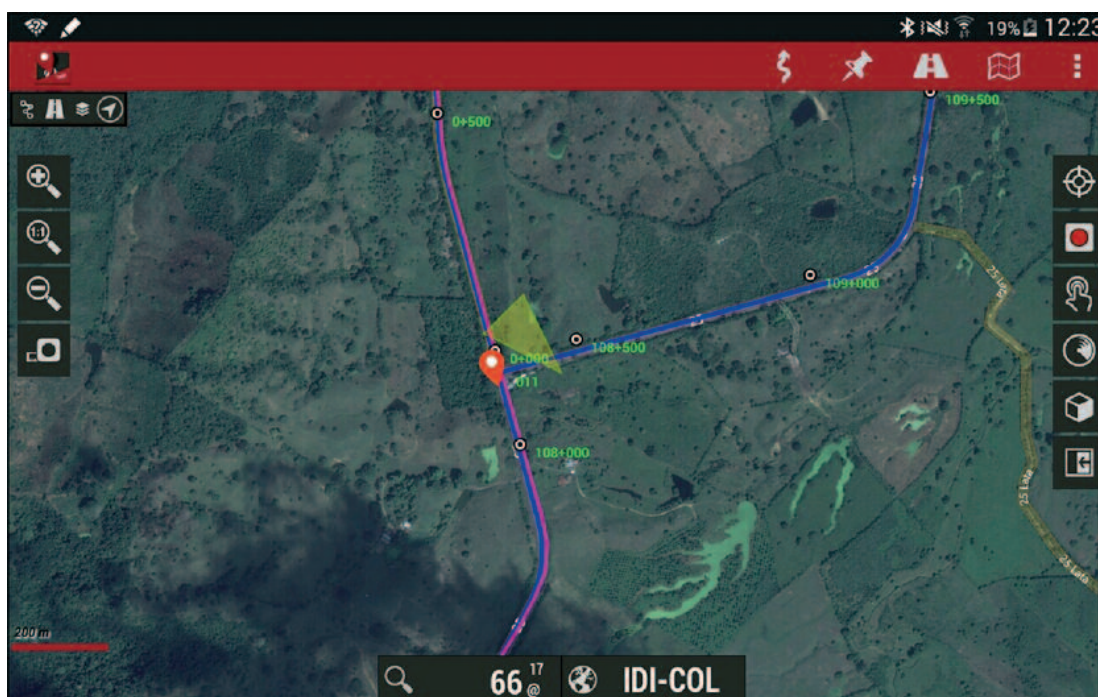
Por otra parte, la evolución de dispositivos móviles como tabletas o teléfonos móviles inteligentes ha experimentado un desarrollo muy rápido integrando en un mismo dispositivo una pantalla, GPS, conexión a internet y diferentes métodos de entrada de datos como cámara de fotos, texto, audio, etc. Asimismo, la cantidad y calidad de la información cartográfica de acceso, tanto libre como limitada, se ha incrementado de forma exponencial. Servicios de fotografía aérea o imagen por satélite (Google, Microsoft, SIGPAC), datos WMS de múltiples organismos, etc se han puesto a disposición del ciudadano para su uso y o consulta.

Con el objetivo de acercar y explicar esta metodología de trabajo se realizó a finales del año pasado un proyecto de I+D+i para comparar las diferentes alternativas existentes en el mercado, seleccionar la que más se ajusta al trabajo que realizamos en TYPESA y explicar su uso.

Para la selección de la aplicación más adecuada se compararon más de 20 aplicaciones evaluando tres factores: capacidad de visualización de datos cartográficos existentes, capacidad de edición y creación de información y facilidad de uso de la aplicación. Como resultado de esta fase de trabajo se concluyó que la aplicación Oruxmaps para el sistema operativo Android es la que más se acerca al objetivo deseado.

## ¿Qué nos permite realizar Oruxmaps?

- Visualizar mapas / imágenes de satélite en campo e identificar nuestra posición y movimientos sobre el mapa sin que sea necesario disponer de una conexión de datos, habiendo descargado previamente la zona de trabajo. Hay multitud de servidores



Ejemplo de uso de Oruxmaps: Representación del trazado de la carretera con indicación de los puntos kilométricos perteneciente a un proyecto de licitación en Colombia

de cartografía de uso público o de uso limitado como Google Earth, Bing maps, SIGPAC, mapas geológicos, carga de información desde servidores WMS, etc. que permiten descargar información para visualizarla en la aplicación. Esta visualización es de gran ayuda puesto que en muchos proyectos es necesario hacer recorridos de campo u otras actividades antes de disponer de una cartografía específica del proyecto o proyectos en los que la cartografía restituida no permite una correcta orientación.

- Importar y visualizar datos como el trazado de una carretera, una campaña de investigación geotécnica, cartografías de servicios afectados, etc. Estos datos, para que puedan ser importados deben estar georeferenciados en CAD, SIG o Excel.
- Tomar datos directamente en el dispositivo sobre la base del mapa (crear puntos, líneas y polígonos georeferenciados) con información asociada como fotografías, texto, croquis fácilmente exportables y editables en CAD, SIG o WORD.

Sin embargo, no podemos considerar a la aplicación Oruxmaps como una herramienta creada y pensada para la ingeniería civil. Oruxmaps nació como una herramienta de senderismo y a esa finalidad están orientadas la mayor parte de sus capacidades. Posi-

Aunque Oruxmaps nació como una herramienta de senderismo y a esa finalidad están orientadas la mayor parte de sus capacidades, nos permite visualizar mapas/imágenes de satélite en campo e identificar nuestra posición y movimientos sobre el mapa sin que sea necesario disponer de una conexión de datos

blemente, el empleo de esta herramienta será un paso intermedio hacia el uso de herramientas más potentes, bien sea de desarrollo propio o programas comerciales, que aglutinen visores cartográficos, toma de datos georeferenciados, exportación a formatos compatibles con los programas de escritorio y facilidad de uso, pero mientras no dispongamos de esas herramientas, Oruxmaps nos facilitará el trabajo. ■



Ejemplo de uso de Oruxmaps: Fotografía izquierda se ha utilizado la aplicación para delimitar diferentes parcelas creando sombreados de diferentes colores para cada una de las parcelas. Fotografía central, empleo de Oruxmaps en el trabajo de las presas de Ewaso Ng'iro. Se ha exportado a la aplicación el contorno de la subestación eléctrica y el emplazamiento de la campaña de investigación. En ambos casos se usa la imagen de Google Earth como base de representación. Fotografía derecha con base de representación de la información catastral del edificio de la sede de TYPASA



◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

# Misión de Agua y Saneamiento en Washington

*Inés Ferguson Vázquez de Parga*



El pasado mes de octubre la Oficina Comercial de España en Washington y el ICEX organizaron una misión para empresas españolas interesadas en el sector de abastecimiento y saneamiento urbano, en la que TYPESA estuvo representada por Fernando Ruiz, Director de Medio Ambiente y Energía e Inés Ferguson, Directora de Promoción Internacional.

La misión se centró en el intercambio de conocimiento en torno a la temática del agua entre los especialistas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM) y la Corporación del Milenio (MCC) y las universidades y empresas españolas. A lo largo de las presentaciones se ofreció una buena imagen del sector del agua español, sobre todo de su capacidad para gestionar el recurso y de responder a problemáticas muy diversas.

Estas Instituciones Financieras quieren que las empresas que participen en estas misiones no se limiten a una presentación de sus capacidades y piden que expongan experiencias concretas. En ese sentido, Fernando Ruiz hizo una presentación en el BID sobre cómo hacer los servicios de ingeniería más eficientes, generando un animado debate en el que se incidió en la falta de capacidad de las autoridades contratantes para gestionar los proyectos y en la falta de seguridad jurídica en los contratos. Las empresas reclamaron unánimemente mayor protección del Banco financiador en relación con las condiciones generales de contratación.

La visita de TYPESA incluyó reuniones con la Silla de España en el Banco Mundial, el Responsable de Transporte en la Corporación Financiera Internacional y la Consejera Económica de la Oficina Comercial en Washington para tratar cuestiones como la nueva política de contratación del Banco Mundial, la inversión privada en las infraestructuras y el apoyo de las Oficinas Comerciales en el desarrollo de negocio internacional de las empresas españolas.

Estos foros son especialmente útiles para hacer contactos, conocer las tendencias del mercado y profundizar en oportunidades concretas

de contratación, a lo que debemos prestar especial atención ya que nuestra contratación con multilaterales ha venido decayendo, frente al trabajo con fondos propios del país o inversores privados. Y la realidad es que el BID, por citar solo un ejemplo, financia el 60% de los contratos de agua en la región de América Latina. Las condiciones de estos contratos se están deteriorando, a medida que aumenta la descentralización de su gestión, pero las empresas internacionales aún podemos sentirnos algo amparadas frente las arbitrariedades de algunos gobiernos.

La realidad es que TYPESA es la ingeniería española de referencia, como se constata por las numerosas menciones que hicieron de nosotros los diferentes ponentes que expusieron: el Plan de Cuenca del Júcar (presentado por Joaquín Andreu, de la Universidad de Valencia), los Planes Maestros de Bolivia (a los que se refirió Miguel Campo, del BID), nuestros proyectos hidráulicos en Kenia (Gustavo Saltiel, del WB), Saneamiento de Lima Norte (Patricia López, del WB) y la Desaladora de Al Khafi (Andrés Zancada, de Abengoa). ■



Inés Ferguson con Sara Hormigo, Jefa del Departamento Multilateral de la Oficina Comercial de Washington

# Presencia de TYPESA en el Smart City Expo World Congress de Barcelona

*Samuel Matarranz Costoso*

TYPESA se afianza, cada vez más, como proveedor de servicios de consultoría y de ingeniería en el área de las ciudades inteligentes y así lo demuestra su reciente presencia en el SMART CITY EXPO World Congress que se celebró en Barcelona entre el 17 y el 19 de noviembre de 2015. Este evento es el más importante del mundo en este campo y aglutina a más de 14.000 personas, 485 expositores, 580 ciudades y 400 ponentes.

El evento consta de dos actividades diferenciadas: el congreso y la zona de exposición. En el congreso se dan cita ponentes internacionales, generalmente administradores de ciudades, donde explican sus proyectos y las tendencias vigentes en campos tan variados como la sostenibilidad, movilidad, innovación social, gobernanza o tecnología y que se exponen de forma paralela. Diez personas de TYPESA acudieron a las diferentes sesiones, incorporando conocimientos e innovaciones tecnológicas a nuestro know-how que nos permitirá abordar de una forma más “smart” nuestros futuros proyectos.

En la zona de exhibición, TYPESA estuvo presente en el pabellón que promovía el ICEX junto a otras 6 empresas nacionales infor-

mando a los asistentes de las diferentes ciudades del mundo acerca de nuestros servicios en áreas urbanas. Desarrollo urbano sostenible, Resiliencia, Ciudades neutras en carbono o Movilidad fueron los principales temas de interés de los visitantes y se mantuvieron reuniones con representantes de diversas instituciones, no solamente de municipios, sino también de entidades como el BID, la Red Española de Ciudades Inteligentes o el Banco Mundial.

Con esta acción comercial llevada a cabo conjuntamente por los compañeros de Madrid y Barcelona de diversas áreas técnicas (Desarrollo Urbano, Consultoría ambiental, Redes Urbanas y Tratamientos) se ha conseguido posicionar a TYPESA como referente en el área de la consultoría sobre infraestructuras dentro del mundo de las smart cities. Esto ha supuesto un empuje definitivo a esta línea de negocio, con notable crecimiento, desde entonces, de nuestra participación en diversas expresiones de interés, licitaciones o programas, que abarcan desde la estrategia de las ciudades del futuro hasta los desarrollos tecnológicos más concretos para la gestión y conservación de las infraestructuras de las mismas. ■





◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

# TYPSA participa en la Jornada organizada por la Asociación Técnica de Carreteras

*Miguel Trancoso Gómez*

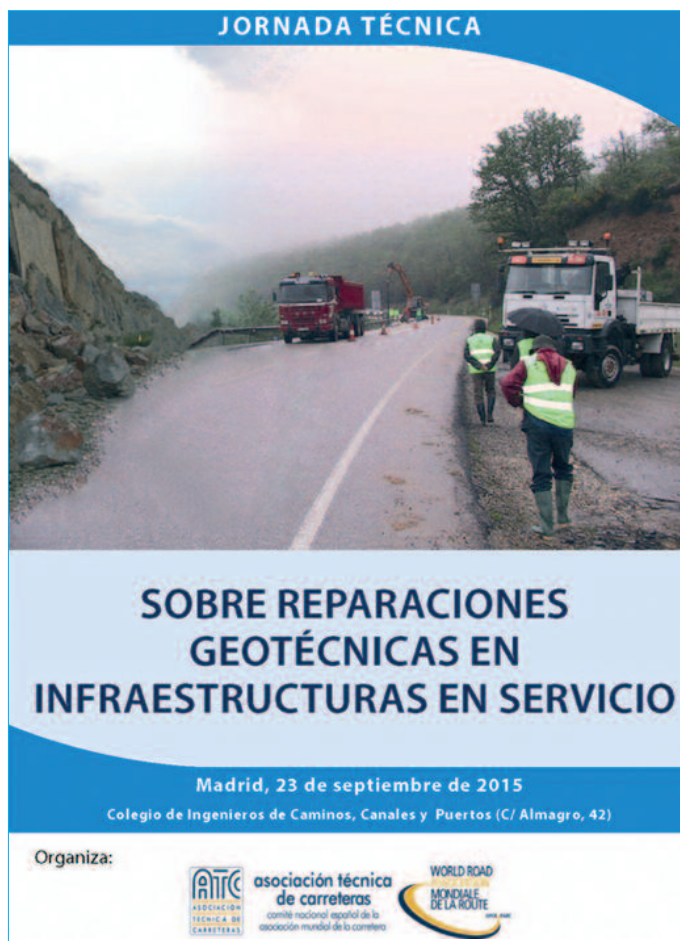
Dentro del ciclo de jornadas técnicas organizadas periódicamente por la Asociación Técnica de la Carretera, el pasado 23 de septiembre se celebró una jornada sobre reparaciones geotécnicas en infraestructuras en servicio.

El evento fue celebrado en el salón Agustín de Betancourt del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid y estaba organizado por el Comité de Geotecnia Vial de la Asociación Técnica de la Carretera, presidido por el profesor Carlos Oteo.

La Jornada fue de un gran interés práctico, combinando la teoría y praxis de actuaciones clásicas de reparación de infraestructuras lineales, con ponencias generales sobre el tema y una serie de comunicaciones sobre actuaciones de ámbito nacional e internacional en las que se mostraron ciertas soluciones y aplicaciones novedosas.

El cuadro de ponentes estuvo compuesto por ingenieros de caminos y geólogos de los Servicios Técnicos del Ministerio de Fomento, del CEDEX y de los departamentos de geotecnia de algunas de las principales empresas constructoras y consultoras, además de la intervención del propio profesor Oteo, Catedrático de Ingeniería del Terreno en la Escuela de Ingenieros de Caminos de La Coruña.

TYPSA estuvo representada por Miguel Trancoso, director del Departamento de Geotecnia de TYPSA en Andalucía, que centró la exposición de su ponencia en reparaciones geotécnicas de infraestructuras lineales asociadas a los defectos causados por la lluvia en terraplenes, desmontes y estructuras, los debidos al fenómeno de socavación de las aguas de un embalse sobre el terraplén de



Cartel de la Jornada Técnica

una autovía en servicio y dedicando un capítulo a los resultados de la helada en la explanada y los firmes de carreteras, comparando la normativa española con otras del ámbito internacional y mostrando soluciones para paliar su efecto tanto con carácter preventivo como corrector.

Durante la Jornada hubo un paréntesis para la presentación del libro “Quince lecciones y un epílogo sobre geotecnia de obras subterráneas”, escrito por D. Carlos Oteo y en el que se resumen sus principales directrices sobre distintos aspectos relacionados con la geotecnia de todo tipo de infraestructuras. En dicha presentación, D. José Luis Elvira, Director Técnico de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, realizó una simpática semblanza del personaje a través de anécdotas, ensalzando su maestría a lo largo de su vida profesional. ■



# TYP SA participa en la Feria Virtual de Empleo

*Nicolás Rodríguez-Arias Ambrosini*

El Instituto de la Ingeniería de España, Federación de Asociaciones de ingenieros que integra a más de 100.000 titulados de las diferentes ramas de la ingeniería está buscando fomentar el acceso al empleo y el intercambio de ideas entre los ingenieros y las empresas e instituciones relacionadas con la ingeniería.

Como parte de su actividad, organiza, con periodicidad anual, una Feria Virtual de Empleo en la que cuenta con la colaboración de Asociaciones y Colegios Profesionales, Escuelas de Ingeniería y Portales de Internet relacionados con el sector y con la participación de las principales empresas dentro del mundo de la Ingeniería. De esta forma las empresas más relevantes de cada rama de la ingeniería española pueden realizar una presentación de su compañía, exponer sus ofertas de empleo y los proyectos que tengan en marcha en ese momento.

Durante la feria, tanto estudiantes como titulados pueden dejar su *currículum* en las empresas que más les interesen, acceder a la información de las entidades y chatear en tiempo real con las empresas y con otros visitantes.

TYP SA, que es miembro protector del Instituto, ha querido participar en esta edición de la Feria, celebrada durante los días 28 y 29 de octubre 2015, con la finalidad de dar visibilidad a la compañía en este foro, recabar cv's y poder contactar y resolver, vía internet, las dudas, preguntas o consultas que nos plantearon los usuarios interesados en TYP SA.

El resultado fue la captación de 150 nuevos cv's que ya están integrados en la base de datos de nuestra intranet y fomentar el contacto e interés de otros muchos asistentes virtuales. ■





◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

# TYPESA en el Tercer Congreso Árabe de Túneles ATC-2015

Eduardo Salvador Martínez

Se ha celebrado en Dubái, el pasado mes de noviembre, el tercer congreso anual de los profesionales y empresas dedicadas al diseño y construcción de túneles en Oriente Medio, organizado por la Society of Engineers de Emiratos Árabes Unidos, con el patrocinio de la Asociación Internacional de Túneles (ITA/AITES). En esta ocasión el lema del congreso fue "Infraestructuras subterráneas innovadoras – Desafíos y oportunidades" y contó con la participación de más de 150 profesionales del sector, 20 expositores, presentándose 35 ponencias técnicas.

TYPESA, que está trabajando actualmente en el diseño de los túneles de la Línea 5 del Metro de Riad, ha participado en este Congreso con la ponencia, presentada por Eduardo Salvador, titulada: "The use of suction siphons for groundwater transversal drainage in Cut & Cover tunnels". En su ponencia, Eduardo explicó los fundamentos teóricos y tecnológicos de diversas soluciones para mitigar el efecto barrera de los falsos túneles entre pantallas con respecto a los flujos de agua freática y, particularmente, de los sifones de succión experimentados en el Metro de Málaga.

El tema del efecto barrera en falsos túneles entre pantallas es de gran interés para las infraestructuras actualmente en desarrollo en las redes de metro de algunas ciudades costeras de Oriente Medio como Doha o Dubái, como según manifestaron los organizadores del congreso. En este sentido, las experiencias obtenidas en la construcción del Metro de Málaga pueden aportar una valiosa perspectiva sobre cómo afrontar el efecto barrera, y representar una ayuda importante para resolver este problema técnico. En el Metro de Málaga, que está en operación desde agosto de 2014, este tema ha sido un importante condicionante del diseño que dio lugar al análisis de diversos procedimientos para su mitigación, tal como se explicó en la ponencia presentada por Eduardo Salvador. El uso de sifones de aspiración para esta finalidad ha sido totalmente novedoso, así como el desarrollo teórico de su funcionamiento que se incluye en el artículo publicado en el congreso.

Esta ponencia presentada en el Congreso ATC-2015, junto con los ensayos in-situ realizados durante las obras de la Línea 2 del Metro de Málaga y el artículo "Sifones de aspiración: un sistema para el paso transversal del freático en falsos túneles entre pantallas", publicado por la Revista de Obras Públicas en Diciembre de 2010, forman parte de los trabajos realizados en el contexto del proyecto de I+D+i de TYPESA nº RD0811.



Queremos aprovechar esta reseña para compartir un emotivo recuerdo y el justo reconocimiento hacia nuestro compañero Manuel Barrios Martínez de Salinas, antiguo delegado de TYPESA en Málaga, fallecido en 2012, ya que sin su incesante apoyo técnico y logístico de todo tipo hubiera sido imposible realizar estos trabajos de investigación que han permitido la publicación y presentación de esta ponencia. ■

# Jornada técnica del Grupo TYPESA sobre diseño de plantas de tratamiento de agua

*Juan Ojeda Couchoud*

Las tradicionales Jornadas Técnicas del Grupo TYPESA en el ámbito de la Ingeniería del Agua han tenido una nueva edición, el pasado mes de diciembre en Madrid, centradas este año en el diseño de plantas de Tratamiento de Agua.

La selección del tema ha sido, en esta ocasión, especialmente acertada. No hay que olvidar que el propósito fundamental de estas Jornadas Técnicas es facilitar la armonización del conocimiento dentro del Grupo y la puesta en contacto de los expertos en un determinado ámbito de conocimiento. Y en el ámbito del tratamiento de agua la consecución de estos objetivos era especialmente apremiante. La dispersión, tanto territorial como organizativa, del conocimiento en esta área en los años pasados hacía muy necesario el impulsar acciones para facilitar la integración del conocimiento a nivel de Grupo. Adicionalmente, las excelentes perspectivas de trabajo, especialmente en Arabia, urgían a mejorar la organización interna para afrontar con éxito los retos que estaban surgiendo. Por tanto, las Jornadas se presentaban en un momento especialmente propicio y su oportunidad se destacó de forma unánime por todos los participantes.

Independientemente del interés que ya tiene por sí el compartir una jornada todos los especialistas vinculados a un área, las jornadas también cumplieron con sus objetivos de identificar fortalezas y de-

bilidades en el área de conocimiento, repasando aspectos como la organización, herramientas, metodologías o procedimientos de trabajo. En este sentido, las jornadas se articularon en dos sesiones distintas: una de carácter eminentemente técnico, desarrollada durante la mañana y una mesa redonda – coloquio que ocupó la tarde.

La jornada de mañana incluyó ponencias técnicas de gran interés. Las dos primeras ponencias se centraron en la exposición de criterios de diseño, tanto de plantas de ósmosis inversa, impartida por Santiago Sahuquillo, como de depuración y reutilización, que corrió a cargo de Marcos Pérez. Posteriormente Daniel Marco se centró en el desarrollo de diagramas de proceso en el diseño de plantas de tratamiento, repasando los requerimientos de las normas ISA y UNE. Las dos últimas ponencias técnicas se centraron más en las herramientas, tanto de piping, elocuentemente desarrollada por Valentín Veiga, como de la aplicación de la metodología BIM al diseño de plantas, aspecto de gran interés y que fue abordada por Daniel Hernández. Una vez desarrollados los aspectos más técnicos, la mañana se completó con la exposición de experiencias relevantes en el diseño de plantas de tratamiento dentro del Grupo TYPESA, contándose con interesantes experiencias como las de Waad Al Shamal (Arabia Saudita) y Zapotillo (México), presentadas por Daniel Marco, la ETAP de Sierra Boyera, cuya descripción corrió a cargo

de Ruth Gonzalo, la supervisión del proyecto de la desaladora de Khafji, presentada de forma conjunta por Valentín Veiga y Santiago Sahuquillo y las experiencias de apoyo a la AT del abastecimiento a Riad, donde Marcos Pérez contó las experiencias en tan importante y complejo proyecto.

La tarde se reservó a una mesa – coloquio, dirigida y facilitada con maestría por nuestro Director Técnico, Miguel Mondría, y que se centró en las expectativas y necesidades de crecimiento en el ámbito del tratamiento de agua en el Grupo TYPESA. El dinamismo y la alta participación que tuvo el coloquio mostró sin duda la buena salud de la que goza esta área de conocimiento dentro del Grupo, abordándose temas de gran interés y mostrando que las capacidades existentes permiten mirar con optimismo el necesario desarrollo que este campo debe tener en el futuro y para el cual estas jornadas sirvieron de acicate e impulso. ■





# TYPSA en las jornadas de ICEX-INTEGRA en Dubái

*Carlos Pérez Martínez*

La Secretaría de Estado de Comercio, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad está llevando a cabo, a través del ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior), una serie de acciones dirigidas a promocionar la exportación de las empresas españolas en general y facilitar a las que no están implantadas en determinados países la posibilidad de aprovechar la experiencia de empresas ya operativas en los mismos, mediante la creación de sinergias que ayuden a aumentar la oferta de bienes y servicios de España en el exterior.

La idea consiste, básicamente, en que las empresas “integradoras”, es decir, aquellas que tienen experiencia en un determinado mercado, puedan ayudar a nuevas empresas interesadas en introducirse en dichos mercados mediante el intercambio de información, consejos, y experiencias mutuas y aumentando la participación de pymes españolas como proveedoras en proyectos internacionales que están siendo adjudicados y ejecutados por grandes empresas españolas.

En este contexto, el ICEX ha organizado las jornadas ICEX-INTEGRA Infraestructuras del Transporte en Dubai (Emiratos Árabes Unidos), con el apoyo de las Oficinas Comerciales de España en Emiratos Árabes Unidos, Omán, Arabia Saudí, Qatar y Kuwait. Las jornadas tuvieron lugar los días 19 y 20 de Octubre 2015, y estuvieron dirigidas a la promoción de las infraestructuras de transporte, específicamente ferroviario y de carreteras en los países del Golfo Pérsico.

TYPSA estuvo representada en este evento por Carlos Pérez Martínez, Responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio, quien realizó una presentación completa sobre el trabajo de TYPSA en la región y esbozó una serie de consejos prácticos a la hora de trabajar en estos mercados.

Podría pensarse que a las empresas “integradoras” la participación en un evento de este tipo no les reporta ninguna utilidad, dado que lo único que hacen es compartir información con nuevas empresas que, en ocasiones, podrían ser futuros competidores. Sin embargo, esta idea no tiene en consideración dos elementos fundamentales:



- Por un lado sirve a las empresas integradoras para conocer a posibles proveedores de productos o servicios que normalmente se contratan localmente o en España. Saber que empresas españolas desean instalarse en un mercado en el que ya tenemos presencia puede ser muy beneficioso a la hora de cubrir parte de la oferta global de la empresa integradora.
- Por otra parte sirve para conocer, de primera mano, lo que hace cada uno y lo que puede hacer en el futuro. Esto crea unas sinergias, unas relaciones de contacto directo entre empresas españolas que pueden ser beneficiosas en el futuro. Saber que cierta empresa tiene una muy buena relación con un cliente determinado con el que no estamos trabajando nos puede ayudar a “abrir una puerta” que, en un entorno tan competitivo como Oriente Medio, no suele ser fácil. Además ayuda a que la relación directa agilice la identificación de oportunidades comunes y contribuya a que el flujo de información sobre clientes y proyectos sea mucho más fluido.

La Administración española estuvo representada por Isaac Martín Barbero, Director General de Internacionalización de la Empresa, Rocío Viñas Tormo, Directora Adjunta de la División de Infraestructuras, Medio Ambiente, Energía y TICs del ICEX, así como los Consejeros y Agregados Comerciales de las Embajadas de España en Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Qatar, Arabia Saudí y Omán. ■

# TYPESA patrocina la 17ª Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón

*Víctor Vaquero Iglesias / Óscar Royo Bello*



D. Javier Lambán, Presidente del Gobierno de Aragón

El pasado mes de octubre tuvo lugar en Huesca la 17ª Jornada Informativa organizada por la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón bajo el título: "Modernización de Regadíos, una cuestión de futuro" que, como en años anteriores, contó con el patrocinio del Grupo TYPESA.

La Comunidad General de Riegos del Alto Aragón aglutina a 58 comunidades de base y engloba más de 135.000 ha de regadío.

La jornada incluyó la celebración de dos mesas redondas y una ponencia, en las que se abordaron asuntos como la situación actual de la modernización de regadíos, recuperación de costes y futuro de las políticas de regadíos, así como los mecanismos de apoyo y regulación de las políticas europeas.

El acto, contó con la participación de más de 650 asistentes, entre los que se encontraban un nutrido número de personalidades políticas y del ámbito académico, entre los que cabe destacar la presencia del Secretario de Estado de Medio Ambiente, Pablo Saavedra, la Directora General del Agua, Liana Ardiles, el Coordinador de la D.G. de Agricultura y Desarrollo Rural para España y Portugal de la Comisión Europea, José Manuel Hernández Luque y el Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, Joaquín Olona.

La jornada estuvo centrada en el presente y el futuro de la modernización de regadíos y términos como cooperación, innovación, formación y eficiencia en el uso del agua protagonizaron las intervenciones de los participantes.

Los asistentes pudieron conocer de primera mano las líneas de actuación en el campo de la modernización de regadíos dentro de las políticas de Desarrollo Rural del Plan Horizonte 2020, en el que, gracias a las negociaciones llevadas a cabo con la Comisión Europea, se cuenta con financiación hasta dicha fecha, de tal manera que España recibirá 8.053 millones de euros. Además, a través de los Fondos FEADER del Programa Nacional de Desarrollo Rural se aportarán otros 238 millones, lo que representa un presupuesto total para España de 8.291 millones de euros.

Se hizo referencia, de manera especial, a las obras de regulación hídrica ya que son herramienta fundamental que permite garantizar los





◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

La jornada estuvo centrada en el presente y el futuro de la modernización de regadíos y términos como cooperación, innovación, formación y eficiencia en el uso del agua protagonizaron las intervenciones de los participantes

abastecimientos de los sistemas de riego. Por ello, el colectivo de regantes se congratulaba de la reciente inauguración del embalse de San Salvador, en el sistema del Canal de Aragón y Cataluña. En el caso de Riegos del Alto Aragón, se está pendiente del inicio de las obras de los embalses de Almodévar y de Biscarrués.

En este sentido se habló también del mejor aprovechamiento del agua que se produce en un riego modernizado. Tanto César Trillo, presidente



D. César Trillo, Presidente de Riegos del Alto Aragón

de Riegos del Alto Aragón, como Pablo Saavedra, han reconocido el esfuerzo en la modernización que han llevado a cabo los regantes, lo que ha traído como consecuencia que "nuestros regadíos sean los más innovadores del mundo". ■



# Participación del Grupo en Conferencias y Seminarios

## Seminario de Aeropuertos en Chile

El pasado mes de Diciembre, un equipo de consultores de TYP SA compuesto por Federico Mestre, director de la División de Aeropuertos y los expertos chilenos Gonzalo Cruzat y Sandra Ponce de León y con Jacqueline Bissett como apoyo logístico, impartieron un seminario dedicado a la incorporación y evaluación de Niveles de Servicio en Concesiones aeroportuarias dentro del contexto internacional. El seminario fue impartido en Santiago de Chile, en el Salón de Actos del Ministerio de Obras Públicas de este país y estuvo dirigido a funcionarios chilenos de Aviación Civil, Dirección de Aeropuertos, Aduana, Policía de Fronteras, nuevo concesionario del aeropuerto de Santiago de Chile, IATA y otros organismos.

El seminario se enmarca dentro de un trabajo de consultoría que TYP SA está desarrollando para el Ministerio de Obras Públicas de Chile y en el cual se hizo una exposición de los diferentes sistemas de concesiones de aeropuertos a lo largo del mundo. TYP SA está clasificada en el Registro de Consultores del MOP con la máxima categoría, Primera Superior, en Aeropuertos y tuvo ocasión de aportar su amplia ex-

*Federico Mestre Zamarreño*

periencia en este campo y de defender sus concepciones en debates abiertos con los profesionales presentes. Las conclusiones de este seminario habrán de servir para la propuesta que TYP SA aportará al MOP para la definición de nuevos indicadores de niveles de servicio en futuras concesiones aeroportuarias chilenas. ■



## I Foro de convivencia vial en un GP de motociclismo

*Rosa M<sup>a</sup> Rodríguez Moya*



Rosa M<sup>a</sup> Rodríguez Moya, directora de la División de Gestión de infraestructuras de la Dirección Territorial de TYP SA en Valencia, fue invitada a participar en el "I Foro de Convivencia Vial en un GP de motociclismo" celebrado

el pasado 5 de noviembre en el circuito Ricardo Tormo de Cheste, en el marco de la celebración del Gran Premio Motul de la Comunidad Valenciana.

Rosa M<sup>a</sup> desarrolló una ponencia en la Mesa relativa a las Infraestructuras, presidida por el Director General de Obras Públicas de la Generalitat Valenciana, en la que también participaron técnicos de la Administración central y de la Diputación de Valencia.

Su intervención versó sobre la importancia de realizar auditorías de seguridad vial, tanto en fase de diseño como en fase de explotación y mantenimiento de las infraestructuras, y la necesidad de contemplar a

todos los usuarios de la carretera, con especial consideración hacia los motociclistas.

Tras una breve descripción del problema de siniestralidad motociclista y de las herramientas contempladas en la Directiva Europea de Gestión de la Seguridad Vial, con la obligación de realizar auditorías de seguridad vial en la red transeuropea de carreteras y la recomendación de hacerlas extensivas al resto, terminó su exposición con una relación de los aspectos más significativos a tener en cuenta en el diseño y mantenimiento de las infraestructuras desde el punto de vista de la seguridad del motociclista, y abogando por trabajar aunando esfuerzos desde todos los frentes, con un enfoque de la seguridad vial activa y preventiva. ■





◀ Volver al índice

## CONGRESOS Y SEMINARIOS

### Presentación de Tesina en el Máster de Túneles y Obras subterráneas de AETOS

*Juan Luis Faus Asensio*

Juan Luis Faus Asensio, del departamento de Geotecnia de TYP SA, presentó su tesina final de máster dentro del plan de estudios del X Máster de Túneles y Obras Subterráneas organizado por AETOS bajo el título "Excavación de túneles en zonas con elevada carga hidráulica. Aplicación a un caso singular bajo el nivel del mar" dando así por completado dicho Máster. El Tribunal quedó muy satisfecho con la presentación, calificándola como excelente. Pedro Ramírez, Director de Geotecnia de TYP SA y como Tutor de la tesina, aportó una inestimable ayuda con su gran experiencia en estos temas. El Presidente del Tribunal y Director del Máster, D. Carlos Oteo Mazo, tuvo palabras de felicitaciones por el esfuerzo realizado en un tema que definió como complejo. Además, mostró su gratitud por haber planteado una metodología para la selección del procedimiento constructivo en túneles con elevada carga hidráulica, por su aplicación práctica y la posibilidad que ofrece para su uso con carácter didáctico. Indicar que este trabajo estuvo inspirado en el diseño del Metro de Estocolmo, que se está realizando actualmente en TYP SA y donde Juan Luis ha participado, introduciendo algunas modificaciones en el cruce bajo el nivel del mar para adaptarlo a un caso práctico para su uso docente.

De esta manera TYP SA recibió sus elogios por haber aportado una tesina de calidad "excelente" según palabras del señor Oteo, en un año en el que solo ha sido completado la totalidad del máster por dos únicos alumnos. ■



## TYP SA en el XXIV Congreso Interamericano de Puertos

*Ruth Revilla Canora*

La Asociación Americana de Autoridades Portuarias (AAPA) celebró, a primeros del pasado mes de diciembre, el XXIV Congreso Latinoamericano de Puertos en la ciudad de Arica (Chile), al que acudieron más de 400 asistentes, entre ellos altos representantes de diferentes Autoridades Portuarias de toda América Latina y sur de los Estados Unidos, así como de empresas proveedoras del sector, tanto consultoras, como constructoras o de servicios.

TYP SA tuvo una destacada presencia, pues además de contar con varios asistentes al Congreso, entre ellos el Delegado de TYP SA en Chile, Juan José Blanco y la Jefa de Proyecto del Puerto de Gran Escala (PGE) en San Antonio, Ruth Revilla, nuestra empresa fue patrocinadora del evento y contó con un stand en el que se mostraron nuestras capacidades y principales referencias en materia portuaria.

La práctica totalidad de los participantes en el Congreso pasaron por nuestro stand, lo que nos permitió darnos a conocer en el ámbito marítimo chileno, entablando contactos con las autoridades portuarias, con importantes agentes portuarios de América, así como con constructoras y empresas de servicios interesadas en realizar acuerdos con

nosotros para el desarrollo conjunto de posibles contratos venideros. De esta manera TYP SA fortalece su presencia en Chile y en la costa pacífica sudamericana. ■



Juan José Blanco, Director Territorial en Chile, Ruth Revilla, Jefa Proyecto, y Javier Escartín, Asesor del proyecto del Puerto Gran Escala en San Antonio

# TYPESA en el XXV Congreso Internacional de la Carretera en Seúl

César Bueno Nieto

TYPESA ha participado en el XXV Congreso Internacional de Carreteras, que se ha celebrado en la ciudad de Seúl, República de Corea, los días 2 al 5 de noviembre de 2015. A dicho evento acudieron César Bueno, Director Territorial de Sudeste Asiático – Pacífico e Ignacio del Rey, en calidad de Presidente del Comité TC3.3 de Explotación de Túneles de Carretera.

TYPESA estuvo presente en el Pabellón de España, englobada dentro del stand de FIDEX, compartiendo espacio con otras compañías españolas del sector y exponiendo diversos paneles de alto interés técnico, demostrativos de la experiencia y capacidad de TYPESA en el ámbito de las carreteras. Nuestra presencia en el congreso constituyó una magnífica ocasión para realizar numerosos contactos, a los que informamos sobre la reciente apertura de la Dirección General de Sudeste Asiático – Pacífico por parte de TYPESA.

Pudimos constatar un creciente interés entre las empresas de nuestro sector por participar de forma conjunta en contratos en esta área geográfica, sobre todo entre las ingenierías y consultoras surcoreanas, entre las que destacamos DOHWA, SOOSUNG, DASAN, YOOSHIN y KECC. Algunas de ellas, haciendo honor a la hospitalidad coreana, nos invitaron a visitar sus oficinas centrales en la misma ciudad de Seúl.



Entre los actos organizados por la Asociación Técnica de Carreteras, se celebró una cena con los miembros de la Delegación Española y los representantes del Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica (DIRCAIBEA).

La Asociación Mundial de Carreteras – PIARC se estableció en el año 1909 y celebra cada cuatro años el Congreso Mundial en uno de los países miembros. El objetivo es compartir técnicas y experiencias de forma global en el campo de las carreteras. ■

Reunión de César Bueno Nieto con miembros de Dasan Consultants





◀ Volver al índice

CONGRESOS Y SEMINARIOS

# TYPSA en la Convención Minera PERUMIN

*César Gómez Fraguas*



La ciudad de Arequipa (Perú) acogió, el pasado mes de septiembre, la 32ª Convención Mi-

nera PERUMIN, organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, que, junto con el ciclo de Conferencias Comerciales (EX-TEMIN), se constituye en el mayor evento minero que se celebra en el país andino, congregando a más de mil empresas mineras, de suministros y maquinaria y de servicios, en una superficie de 17.000 m<sup>2</sup> de stands, con más de 200 conferencias técnicas simultáneas y más de 118.000 visitantes.

El sector de la minería en Perú aglutina más de 208.000 empleos directos, con cifras tan significativas de producción como son los 6.6 millones de toneladas de hierro que se producen anualmente o los 3.7 millones de toneladas de plata, además de cantidades superiores al millón de toneladas en cobre y zinc, suponiendo el 55% de las exportaciones peruanas, con cifras superiores a los 24.000 millones de USD. Adicionalmente, las inversiones privadas en el sector de la minería en Perú superan los 10.000 millones de USD anuales, estimándose que, sólo en los proyectos previsible a corto y medio plazo, haya un potencial de inversión superior a los 60.000 millones de USD.



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Volver al índice](#)

TYPESA Perú y TYPESA Madrid,  
en premanente colaboración,  
se han coordinado eficazmente  
para la elaboración de la  
documentación corporativa necesaria  
para este evento

En este contexto, TYPESA está realizando un esfuerzo comercial hacia este sector, mayoritariamente manejado por operadores privados, dirigido, en principio, hacia actividades actualmente consolidadas en el Grupo TYPESA, como es el caso del medio ambiente y, en menor medida, la energía. Dentro de las actividades medioambientales cobran un especial protagonismo los temas relativos al muestreo, análisis y

seguimiento de parámetros medioambientales, dada la reciente inauguración de nuestro laboratorio en Lima, para el que la introducción en éste sector puede ser una opción estratégica.

Formando parte de ésta iniciativa comercial, se concibió la participación de TYPESA Perú en PERUMIN, instalando un stand propio, atendido de forma directa, por la Dirección de TYPESA Perú y por responsables de Medio Ambiente y del Laboratorio desplazados desde España.

Ésta participación ha resultado plenamente exitosa, habiendo atendido, en los 5 días de presencia, a numerosos interlocutores interesados en solicitar información y estableciendo contactos comerciales con empresas e instituciones peruanas, incluyendo no solo inversores y empresas mineras o de servicios a este sector, sino también otras empresas de consultoría y de analítica medioambiental, con presencia o intención de establecerse en Perú que, por su prestigio, buscaban posibles alianzas o colaboraciones con TYPESA. ■

Faustino Herrero, Jose María Hernández y César Gómez en el stand de TYPESA





# Un paso más en la integración

*Israel Sánchez-Palomo García*



## La experiencia de cuatro ingenieros brasileños en Madrid

Ya son más de seis años los que han transcurrido desde que ENGE-CORPS se incorporó al Grupo TYP SA y siempre y desde el comienzo, nos marcamos como objetivo primordial conseguir la integración entre las empresas como clave del éxito de esta andadura conjunta.

Evidentemente no era una tarea fácil, nos encontrábamos ante dos empresas totalmente consolidadas, con sus formas de hacer las cosas. TYP SA con casi 50 años desde su creación y ENGE-CORPS, que acaba de cumplir 25 años; eso sin olvidar las diferencias culturales, la distancia de 10.000 km entre ambas con el Océano Atlántico de por medio y el idioma, que como siempre digo, parece que se entiende pero no es así.

Durante estos seis años se han llevado a cabo, con mucho esfuerzo, algunos cambios en la organización interna de ENGE-CORPS para hacer más fácil y posible esta integración. Sin embargo, aunque sean muchos los cambios planteados, bien sean leves o profundos, lo que realmente lleva a éxito de este planteamiento son las personas ya que sin ellas, sin su esfuerzo, ganas e interés de que se produzca, nunca sería la realidad que es hoy y que, sin duda, aumentará cada día durante los próximos años que tenemos por delante.

Políticas y estrategias implementadas o a implementar son importantes, pero la mejor forma para conseguir la total integración entre las empresas, debe pasar por el contacto directo entre los profesionales de cada una de ellas. Esto requiere una relación directa entre ellos y no hay nada más efectivo que desplazarse y convivir con aquello que se quiere conocer.

Esto es lo que hicieron Ariane, Fernando, Jim y Regis, que nos cuentan sus experiencias vividas en los seis meses de estancia en la sede del Grupo, en Madrid, para ayudarnos a entender las dificultades con las que nos enfrentamos y, de esta forma, superarlas, eliminando las barreras y dificultades para ser todos este gran Grupo que deseamos.

## Trabalhando na matriz

*Ariane Barros Lima*

Faz um ano desde que me ofereceram a grande oportunidade de participar do primeiro intercâmbio de funcionários da ENGE-CORPS na TYP SA. Trabalho na ENGE-CORPS desde 2011 e logo quando comecei, já procurei professores para aprender a língua espanhola, pois a empresa havia sido comprada por um grupo espanhol e trabalhávamos com muitos projetos relacionados ao idioma. A tímida esperança de um dia ir para Madrid estava sempre presente. Finalmente o dia chegou. Em janeiro de 2015 me falaram que eu fui escolhida, com mais alguns colegas, para iniciar o intercambio em fevereiro! Voltei há seis meses, mas ainda me lembro da correria para fazer as malas, ir atrás dos documentos e transferir as responsabilidades dos projetos que trabalhava no momento para outros colegas.



## RELATOS Y OPINIÓN



A decisão não foi muito difícil. Sei que morar fora é uma experiência única, pois já havia tido a oportunidade de participar de um intercâmbio durante o período da faculdade. Aos 22 anos morei sozinha por um ano na Alemanha entre 2006 e 2007, onde fiz estágio na empresa NEFF pertencente ao grupo Bosch. Muito jovem, num país frio de idioma complicado, bem diferente da Espanha. Sempre em busca de novos desafios, me preparei para mais uma etapa da minha vida.

Dessa vez não fui sozinha, o colega Regis Geroto do departamento de Geotecnia me acompanhou e embarcamos em fevereiro para o inverno de Madrid. Para onde três meses mais tarde também iriam os colegas Fernando Garcia e Jim Ishikawa do departamento de Hidráulica. Fomos recebidos pelos queridos Almudena e Daniel que se tornaram grandes amigos, nos ajudaram na adaptação ao novo ambiente de trabalho e nos aconselharam o que fazer pela cidade. Trocamos o longo e caloroso feriado de carnaval por uma semana normal de trabalho.

Na TYPESA fui muito bem recebida por todos. Apesar da fala rápida dos espanhóis, “poco a poco” o idioma foi se tornando familiar. Mesmo com os elogios “Nossa, mas você já sabe falar espanhol”, era preciso treinar. Fizemos 2 meses de aulas de espanhol com a professora Sylvia.

Minha baia ficava com “los jóvenes de estructuras” ao lado do “comedor”. Assim que cheguei, o choque cultural começou, acostumada a almoçar às 11:30h eu sofria todos os dias com o cheiro da comida sendo preparada ao meu lado, mas o “comedor” abria somente às 13h. O jeito era controlar a fome para às 12:53 irmos para a “cola” com os colegas Almudena, Ventura e Pascoal.

O ambiente de trabalho era agradável, um pouco mais silencioso que o 16º andar da EGC e com regras mais rígidas como não andar entre as cadeiras para não atrapalhar o trabalho do colega!



Não consegui fugir de pegar trânsito para trabalhar. Achei o trânsito de Madrid muito parecido com o de São Paulo.

Meu primeiro projeto na TYPESA foi o Estaleiro da Venezuela, no qual já vinha trabalhando no Brasil e continuo até hoje. Depois vieram os projetos do metrô e da Universidade de Riad, que fazem parte dos inúmeros contratos que a TYPESA tem na Arábia Saudita. No terceiro mês fui deslocada para o escritório de Valencia, onde fiquei por 2 semanas trabalhando no projeto do Parque Eólico de Delfina.

Novos programas de cálculo, novas normas, organização e sistema de trabalho foram aos poucos sendo absorvidas. O apoio da EGC mesmo à distância foi de grande importância para sanar dúvidas e medos que enfrentaria nesse período.

Assumo que não foi difícil me adaptar à nova rotina de não trabalhar as sextas pela tarde (ainda estou tentando trazer essa cultura para a EGC! rs). Assim era mais fácil conhecer a cidade e o país nos finais de semana prolongados. Com a ajuda da “prorroga de estância” que não nos permitia sair do país, foi possível conhecer quase 30 cidades da diversificada e acolhedora Espanha.

Nesses seis meses aprendi muita coisa: abastecer o carro sozinha (só errei uma vez! rs), aprendi o que são as “rebajas” de verdade, me entupi de “gominolas” Fini, tomei mosto como água, comi jamón, tapas... e achava incrível usar o caixa de auto atendimento do mercado Simply.

Passado quase um ano da minha ida, sei que tudo valeu a pena, apesar da saudade da família, dos amigos e do namorado, da adaptação à cultura diferente, do frio e calor sempre intensos. Acredito que o novo sempre traz coisas boas. A experiência me fez melhorar profissionalmente e também como pessoa. Agradeço a todos os colegas da TYPESA que me ajudaram na adaptação à empresa e ao país.

*“Para ser superado não é preciso parar; basta permanecer com a mesma velocidade, atitude ou forma de pensar.”*

*“O progresso não para, e aquele que não antecipa suas próprias mudanças está condenado a ser um perdedor. O Sucesso aparece apenas para aquele que embarca em processo de aprimoramento contínuo.” (Eliyahu M. Goldratt).*

## Construindo a união

*Fernando García*

*“Entre os pecados maiores que os homens cometem, ainda que alguns digam que é a soberba, eu digo que é a falta de agradecimento.” (Miguel de Cervantes y Saavedra).*



◀ Volver al índice

## RELATOS Y OPINIÓN

Estava de férias no período antecedente a minha ida para Espanha. No retorno das férias fui envolvido em projetos que necessitavam de uma ajuda extra para com isso tentar atender as necessidades emergenciais dos clientes. Quando num dia recebi a notícia que fui selecionado para realizar a integração entre os escritórios do Brasil e da Espanha da TYPSA.

Devido a grande necessidade da resolução dos problemas envolvidos nos projetos, confesso que não havia percebido o quão importante era esta etapa que estava por vir.

Faltando poucos dias para o embarque começo a realmente perceber a importância, onde começa a bater aquele “friozinho na barriga” a insegurança e o medo do desconhecido, pois até então era tudo novo para mim.

Faltando 3 dias para o embarque rumo aos novos desafios, Jim e eu somos pegos por uma notícia de que a empresa aérea TAP entraria em greve, iniciando a greve exatamente no dia em que iríamos realizar nosso embarque.

Consultas são realizadas buscando saber se o nosso voo realmente era um dos que iriam não operar naquele dia, depois de diversas informações desconstruídas veio a informação de que realmente nosso voo seria afetado pela greve. Deste modo no dia anterior ao embarque foi realizada uma verdadeira operação de guerra para que conseguíssemos voar na data prevista.

Felizmente conseguimos voar no dia previsto, mas em voos diferentes. Como voamos pela companhia Air France tivemos que realizar uma conexão em Paris. Após as diversas horas de voos sem conseguir dormir, conexão, mais espera, voo para Madrid, a tão aguardada chegada ao aeroporto de Barajas se deu como esperado.

Graças ao apoio fornecido pelos nossos companheiros de Brasil (Regis e Ariane) que já estavam na Espanha também fazendo a integração entre os escritórios, a chegada, a ida ao hotel e as dicas fornecidas nos ajudaram muito para uma chegada relativamente tranquila.

Ao chegar a Madrid muito me estranhou ao ver uma paisagem seca, edificações baixas e com um estilo antigo pois esperava encontrar uma grande metrópole, com grandes edifícios e instalações modernas. Encontro uma “grande pequena cidade” uma cidade com toda a infraestrutura necessária e de qualidade de uma grande metrópole, mas com o comportamento de uma pequena cidade brasileira.

É esse ambiente mais tranquilo de Madrid que conquista qualquer cidadão do mundo. Acostumado com uma vida frenética e caótica de uma megalópole brasileira, ao chegar e ver a organização e a ordem



que a cidade transmite faz com que a distância entre nossas famílias se torne suportável.

O começo na TYPSA foi marcado com a reunião de partida, com a presença de Juan Ojeda chefe do departamento de águas além da presença de Amparo e José Angel. Nessa reunião de partida nos foi passado algumas diretivas de ordem administrativas, bem como a apresentação do projeto o qual iríamos começar.

Após esta reunião foi realizada uma apresentação aos membros do departamento de águas e da divisão de obras hidráulicas, onde com o decorrer do tempo e vivência foi tornando-nos colegas.

Os primeiros dias de trabalho envolveram muitas adaptações, dentre elas e a principal; a adaptação ao idioma. Constantemente tínhamos que fazer buscas em tutoriais e ajudas dos softwares, pois sempre via a mente como será o comando no AutoCad, no Excel,... que fará aquilo que eu sei que ele faz???

Com o tempo a adaptação veio, mas uma característica que marcou foi o silêncio no ambiente de trabalho, completamente diferente no ambiente de trabalho da ENGEORPS, mas não saberia dizer até que ponto isso é bom ou ruim, pois vejo apenas como diferenças culturais, nós brasileiro somos um povo mais amistoso, gostamos de saber e conhecer coisas novas de nossos dia a dia.

Agora o que realmente fez falta foi o café que é disponibilizado no escritório da ENGEORPS, aquele cafezinho que dá uma injeção de ânimo, realiza o momento de reflexão nas horas difíceis de solucionar nossos problemas de engenharia.

Com certeza posso afirmar que foram feitas grandes amizades durante esse período de 6 meses no escritório da TYPSA, a recepção por parte

## RELATOS Y OPINIÓN

 Volver al índice

de nossos companheiros do departamento de águas foi muito boa, além de outros companheiros com quem tive contato, como na geotecnia, arquitetura, recursos humanos, dentre muitos outros.

A convivência com nossos companheiros espanhóis foi muito boa e produtiva, onde foram feitas muitas conversas com trocas de conhecimento e costumes tanto da Espanha quanto do Brasil, sempre agregando para a ampliação de nossos conhecimentos.

Em terras desconhecidas inicia-se uma nova fase de minha vida, aprender os usos e os costumes locais, atividades simples e cotidianas como fazer compras torna-se um desafio. Nossos “falsos amigos” de linguagem me ajudou para ficar esperto com as coisas que falava e comprava.

Lembro-me do dia que vi num cartaz escrito que o “doble” custava 99 centavos de euro, descobri posteriormente o “doble” é uma tamanho do copo, enquanto que no Brasil “double” significa que quando você pede uma cerveja ganha duas.

Um das coisas muito proveitosas de minha estadia pela Espanha foram às viagens realizadas, aproveitando os feriados e finais de semana. Pelo o fato do Brasil ser imenso e de minha família morar distante de São Paulo, as “longas” viagens de carro pelo território espanhol não foram empecilhos.

Nós brasileiros somos acostumados a ficar horas dentro de um carro para andar poucos quilômetros, quando nos deparamos com rodovias praticamente sem movimento onde dirigir por horas faz com que nos desloquemos por muitos quilômetros, fez com que o carro fosse nosso principal meio de transporte, no desbravamento do território espanhol.



Uma passagem muito cômica foi quando Jim e eu fomos a uma corrida de touros, até então nunca havíamos visto uma ao vivo, somente algumas coisas pela televisão. Assistindo a corrida de touros no momento em que um “banderillero” foi espetar as duas “bandarillas” e errou, quando nessa situação Jim e eu soltamos uma gargalhada muito forte, sendo motivo de observação dos demais espectadores do recinto, senti que havíamos cometido algo de errado naquele momento.

Com a presença dos demais brasileiros, a vida ficou um pouco mais simples, pois tínhamos mais facilidades em conseguir companheiros para realizar as viagens pelo território espanhol. Da mesma forma que os demais brasileiros facilitavam também prejudicavam, pois como falávamos entre nós em português o aprendizado do espanhol leva um maior tempo.

A estadia de 6 meses em território espanhol foi muito proveitosa, onde pude ter a chance de conhecer novos lugares, culturas, costumes, mas o mais importante as amizades que foram construídas durante a estadia. À todos os diretores, chefes e membros do departamento de águas, eu só tenho a agradecer pelo apoio dado durante esse período de novas experiências em minha vida.

A vontade de querer ficar misturada com a vontade de voltar se misturava, pois a saudade dos familiares já era grande, mas as amizades criadas ficariam, tanto que na hora de me despedir enquanto todos falavam adeus, eu respondia “até breve”, pois sei que iremos trabalhar juntos em muitos contratos e fortaleceremos ainda mais esse grupo chama TYPASA.

## Um pequeno passo para o homem, mas um grande salto para a Integração

*Jim Ishikawa*

Foi uma grande surpresa participar do programa de integração internacional da TYPASA, onde algumas pessoas da ENGEORPS foram selecionadas para conhecer e trabalhar na oficina sede em Madrid por um período de 6 meses. Eu e Fernando fomos avisados 2 meses antes da viagem, tempo relativamente curto para se organizar e deixar o país por 6 meses. O desafio que se tornou interessante principalmente no âmbito profissional, por ter a possibilidade de trabalhar em outro país, em outra língua, conhecer o esquema de trabalho de uma empresa internacional de engenharia e acrescentar e adquirir conhecimentos e experiências profissionais com a Equipe da TYPASA. Mas não só profissionalmente era importante essa viagem, do ponto de vista de crescimento como pessoa também era muito interessante, afinal de contas ter a oportunidade de adquirir novas experiências com outra cultura era irrecusável, mesmo tendo que enfrentar a distância e saudades dos familiares e amigos.



◀ Volver al índice

## RELATOS Y OPINIÓN



Como já existiam dois companheiros da ENGECORPS vivendo a 3 meses em Madrid, conseguimos algumas informações que nos ajudaram a ver esta nova empreitada com maior entusiasmo, o que de certa forma me tranquilizou. Uma coisa engraçada foi que chegamos à conclusão que teríamos 3 verões seguidos um no Brasil, um na Espanha e quando voltássemos seria verão no Brasil novamente.

No primeiro fim de semana ficamos hospedados em São Sebastião de Los Reyes próximo a TYPESA e estávamos ansiosos para saber como seria a oficina, os novos colegas, a rotina de trabalho e os projetos que estaríamos envolvidos.

Regis e Ariane, os dois amigos da ENGECORPS que já estavam vivendo em Madrid, nos buscaram no hotel, que foi bom para quebrar o nervosismo e ansiedade do primeiro dia. Chegando lá, foi realizada uma reunião de partida com a presença de Juan Ojeda chefe do departamento de águas além da presença de Amparo e José Angel. Nessa reunião foi explicada resumidamente a estrutura da empresa, apresentação do projeto que iríamos começar e com quem iríamos trabalhar. Em seguida fomos apresentados para equipe do departamento e a algumas pessoas que iriam nos ajudar em outras questões do dia a dia.

O projeto principal que trabalhei foi a KAP, um projeto de grande porte na Arábia Saudita para o desenvolvimento das Unidades de Segurança para o Ministério do Interior que é responsável pela Segurança Nacional. Nesse projeto o departamento de águas era responsável pelo dimensionamento das redes de infraestrutura (distribuição de água potável, coleta de esgotos sanitários, etc.) das instalações denominadas de SITES. Projeto esse muito desafiador, principalmente considerando a logística de trabalho entre todos os departamentos e oficinas da TYPESA, além do envolvimento com empresa Turca, a qual fiscalizava os serviços.

Inicialmente um grande desafio era a comunicação em espanhol. Os outros brasileiros já se comunicavam com maior facilidade, devido estarem convivendo a mais tempo no país ou por já possuírem algum nível de espanhol, enquanto eu, quando necessário, utilizava o inglês, pois muitas vezes o “portunhol” não era suficiente. Porém com a ajuda da professora de espanhol disponibilizada pela empresa foi possível evoluir rapidamente na língua e superar esse obstáculo, digamos que agora já é possível se comunicar inclusive nas conversas por telefone entre ENGECORPS e TYPESA.

Com a melhora na comunicação houve conseqüentemente melhora na convivência com os companheiros do departamento e da empresa, onde posso dizer que fizemos diversas amizades que serão lembradas por toda a vida.

Os colegas de trabalho, sempre muito prestativos e dispostos a explicar e ensinar facilitaram a adaptação ao regime de trabalho e as normas internacionais utilizadas. Foi ainda mais fácil se adaptar a não trabalhar as sextas à tarde, devido à compensação de horas durante a semana, que possibilitava fazer viagens para conhecer o país durante os finais de semanas ou passear pela cidade, isto sim que é qualidade de vida!

E assim a vida em Madrid se iniciou. O bairro Salamanca, onde morávamos, era espetacular, com comércio e acesso aos meios de transportes muito próximos (a estação de metrô era na frente do nosso prédio) e ainda contávamos com um carro disponibilizado pela TYPESA para locomoção ao trabalho dos 4 brasileiros, o qual utilizávamos durante os finais de semana para turismo. Dessa maneira fomos conhecendo a Espanha, a ótima cerveja, seus costumes e tradições culturais muito diferentes do Brasil.

Lembro-me de um momento engraçado, logo nos primeiros dias de Espanha, onde eu e Fernando fomos comer e o cardápio do restaurante ainda era um pouco confuso para nós. Olhei e pedi de entrada um “consomé de Ramon”, na minha cabeça viria fatias de Ramon para acompanhar a “canã”, porém veio uma sopa de água sem nada que rendeu muitas risadas. Bom... Tirando o tal do consomé a culinária Espanhola é riquíssima.

Apesar de serem duas grandes capitais, São Paulo e Madrid são muito diferentes. Madrid é muito mais segura e limpa, sem falar dos dias de verão, que tem maior duração, o que favoreceu para desfrutar a linda cidade, explorando seus museus (Prado, Reina Sofia, ...), parques (Retiro, ...) e as diversas terraças para tomar uma “copa” e ver o sol se por, além da vida noturna bem ativa, isso sim é parecida com São Paulo. Durante esse período, fizemos algumas amizades também fora da TYPESA, amenizando a saudade dos amigos do Brasil.

## RELATOS Y OPINIÓN




Na empresa, aprendi muito com os companheiros, tanto sobre questões de trabalho como sobre a vida na Espanha. Tive muitos momentos de seriedade e trabalho pesado, mas também tivemos momentos descontraídos e de risada, que facilitavam a convivência no ambiente de trabalho. Admito que na reunião Geral do departamento onde tivemos que falar a todos (ainda com oportunhol bem ruim) fiquei muito nervoso, mas foi uma vitória após ver que todos compreenderam, confesso que foi gratificante ver o interesse demonstrado pelos colegas.

A sensação que tenho após voltar ao Brasil e a ENGEORPS é que a integração nas oficinas da TYPASA torna-se não só importante como gratificante e necessária para o bem estar do grupo como um todo, apesar de não ser uma tarefa fácil. Dificuldades como a distância, língua diferente e modos de trabalhar são obstáculos que estão sendo superados e que já estão gerando benefícios para o Grupo, pois já é possível notar uma maior integração entre as oficinas. Essa integração está gerando bons frutos e se depender de nós ENGEORPS e de toda equipe que trabalhei na Espanha, com certeza dará muito mais frutos.

Agradeço a TYPASA e a ENGEORPS por essa oportunidade e a todos que ajudaram nessa etapa muito importante da minha vida e se os companheiros da Espanha vierem ou voltarem algum dia ao Brasil, pode ter certeza que serão recebidos com a mesma hospitalidade e boa vontade que fui recebido. Sentirei muitas saudades dos amigos que fiz e não esquecerei nada que vivi e que aprendi. Vou levar na lembrança para sempre as belezas e monumentos que pude conhecer, as comidas fantásticas como cochinillo e cordero a La Segóvia que pude experimentar e a natureza e ondas do norte que pude deslumbrar.

Nos dias finais que fiquei na Espanha a saudade de voltar se misturava com a vontade de ficar, uma sensação comum entre os brasileiros que

pude notar em Regis e Ariane quando se foram e que naquele momento também me afetava. Uma sensação esquisita e que é a prova do quão importante para nós foi essa experiência única. A despedida de todos foi triste, porém sei que um dia nos encontraremos novamente, ou por aqui ou pelo mundo e sei que se eu pegar o telefone e discar para a Espanha uma voz amiga irá atender do outro lado.

Saudades de todos.

*"No meio de toda dificuldade encontra-se a oportunidade" - Albert Einstein*

## Brasileiros em Madrid

*Regis Eduardo Geroto*

Escrever um texto relatando uma experiência de vida nunca é tarefa fácil, principalmente quando se é engenheiro, mais acostumado com a exatidão dos números que a ambiguidade das palavras. No entanto, para este relato em especial, a maior dificuldade que terei será em escolher as palavras certas, pois seguramente estas não irão faltar enquanto relembro de período tão especial.

Em 2008, já formado em engenharia civil e finalizando o mestrado em geotecnia, fui contratado pela ENGEORPS, época em que a empresa contava com cerca de 60 a 70 funcionários. O Brasil passava por um período de grande crescimento econômico, e na companhia de uma equipe de jovens engenheiros, comecei a trabalhar no Projeto da Transposição do Rio São Francisco, projeto de referência ao do Brasil na época.

A empresa crescia em consonância com o cenário nacional, já contando com cerca de 120 funcionários, e no meio de 2009 recebemos a notícia de que a ENGEORPS estava sendo comprada pelo grupo TYPASA. Apesar das incertezas iniciais, todos acreditavam que era o impulso que necessitávamos para ultrapassar as fronteiras, atuando em mais países da América do Sul e Central.

A integração entre os profissionais da ENGEORPS e TYPASA começou de forma mais pontual, com os estudos para viabilizar o projeto do TAV (trem de alta velocidade) no Brasil, e nos anos seguintes, a integração foi tomando corpo com a vinda de alguns profissionais para trabalhar em projetos específicos, como por exemplo, os parques eólicos de Tramandaí e CPD do Banco Santander em Campinas. No escritório central da ENGEORPS, foi marcante a vinda dos companheiros Santiago, Almudena e Álvaro, para o departamento de geotecnia, Pepe Delgado, Emili e Ángel, para o departamento de hidráulica.

A partir de então, a empresa crescia com mais de 200 funcionários, e muitos se perguntavam: será que também teremos a oportunidade de



◀ Volver al índice

## RELATOS Y OPINIÓN

um dia realizar uma integração ou trabalhar na TYPESA? E a resposta eu tive no final de 2015. Após uma reunião com meus chefes da geotecnia, estes comentaram sobre o processo de integração ENGE-CORPS/TYPESA e que meu nome era cotado para tal atividade, e em dezembro de 2015 foi confirmado que seria realizada a integração de um profissional de geotecnia e um de estrutura, sendo selecionada a engenheira Ariane.

Nos dias que antecedem a viagem, estamos com tantas tarefas que não há tempo suficiente para assimilar que vamos passar tanto longe do Brasil. Acredito que realmente entendemos a situação quando caminhamos até o embarque, e temos um sentimento de insegurança e vazio, pois estamos saindo de nossa zona de conforto e abdicando de momentos importantes que poderíamos viver com nossa família e amigos, com uma grande expectativa pela chegada à Espanha, onde além de esperar um crescimento profissional, levamos a esperança de sermos bem recebidos e aceitos pelos novos companheiros.

Sáimos do Brasil em pleno verão, com temperaturas da ordem de 30°C, e desembarcamos em com um frio de 4°C. O frio foi quebrado com a recepção dos nossos amigos da TYPESA Almudena Monge e Daniel Santos, para os quais deixo meus mais sinceros agradecimentos, dado o carinho e paciência que eles tiveram comigo e com a Ariane, dispondo muitas vezes de suas horas de descanso para nos ajudar.

O início dos trabalhos com a chegada ao escritório é emblemático. Logo na entrada temos o cubo vermelho suspenso, no saguão podemos finalmente observar as palmeiras ao centro e por fim chega a hora de

fazer uma reunião nas famosas salas de vidro... Sim, estamos aqui. Ao final do dia, esses "símbolos" marcantes da TYPESA se tornaram pequenos, quando comparados com a gentileza e carinho com que fomos recebidos.

Passada a etapa de apresentação, organização da mesa de trabalho, regularização dos papéis e registro de acesso, uff.. finalmente posso sentar com meu novo chefe, o velho conhecido Santi, e trabalhar nos meus primeiros projetos que são para o Brasil??!! Apesar de dificultar o avanço no idioma espanhol, entendo que atuar nesses projetos foi importante para me sentir útil e integrar de forma mais rápida à equipe de trabalho. Agora do outro lado estava conhecendo as dificuldades vividas nos projetos produzidos de forma conjunta (Brasil/Espanha), principalmente quanto à comunicação e acesso às informações.

Além das diferenças na distribuição do espaço físico, é perceptível uma diferença no ambiente de trabalho. No Brasil estamos mais acostumados com um ambiente mais ruidoso, com os telefones tocando e pessoas circulando e discutindo os projetos nas próprias baias de trabalho. Entendo que isso não quer dizer que uma forma de trabalho está certa e outro errada, são características e necessidades distintas dos escritórios, onde por vezes e por exigência de determinados trabalhos no Brasil, temos que atuar de uma forma mais acelerada e em contato constante com as equipes de campo.

Outro ponto que merece destaque está relacionado com estrutura das equipes e distribuição das demandas de trabalho. A distribuição de trabalho e o conceito de divisões e departamentos são muito claros e definidos, e aos poucos tal sistema está sendo implantado na ENGE-CORPS.



## RELATOS Y OPINIÓN



As aulas de espanhol que tivemos nos primeiros meses facilitaram o aprendizado do idioma e aos poucos os companheiros de trabalho vão se aproximando. Entre as atividades, também há tempo para um leve bate papo, algumas piadas na hora do almoço, histórias e boas risadas com os companheiros da geotecnia nas nossas reuniões do café. São pequenos atos, que às vezes podem até passar despercebido por quem o faz, porém nos confortam e de certa forma vão preenchendo um pouco o vazio deixado pela falta de nossos amigos e familiares que estão no Brasil.

O tempo passa rápido e quando menos percebo já se foram três meses e recebemos mais dois companheiros do Brasil, Jim e Fernando Garcia. Os brasileiros já são mais notados e presentes no escritório, principalmente no “comedor” com nossas conversas e com as faltas de pagamento do Jim.

De forma ainda mais rápida passaram mais três meses e nas últimas semanas já é possível notar certa ansiedade pelo retorno e tristeza por ter que deixar companheiros de trabalho e agora amigos tão queridos. Foi marcante o contato com pessoas de outros departamentos, rever alguns companheiros que estiveram aqui no Brasil e se recordavam de mim, e principalmente a acolhida que tive no departamento de geotecnia. Sempre que possível me ajudavam com dicas para o fim de semana, tentativas de marcar um churrasco e foi marcante o carinho que recebi nos últimos dias, em especial no almoço de despedida e na “charla” de geossintéticos.

Como a vida não se resume somente ao ambiente de trabalho cabe tecer alguns comentários sobre as diferenças de se viver em Madrid ou em São Paulo. Salvo a burocracia e os congestionamentos, que existem em uma escala um pouco menor, alguns quesitos são quase incomparáveis. A acessibilidade aos mais diversos pontos por transporte público, as opções de cultura e lazer e principalmente a segurança de poder caminhar pelas ruas a qualquer hora do dia, são características bem distantes realidade que conhecemos na maior parte das cidades do Brasil. Não há maior riqueza que poder sair de casa, se reunir com os amigos para beber ou comer algo, e saber que voltará em segurança para casa.

Além de conhecer o modo de vida em Madrid, o período de integração na TYPESA nos permitiu conhecer profundamente as diversas cores e culturas do território espanhol. Nesse período foi possível conhecer as cores e calor dos espanhóis na região da Andaluzia, a beleza natural e dos monumentos na Catalunha, os “xis” e o idioma aporuguesado

na Galícia e o que dizer do País Vasco, que nos vemos envolvidos e admirados por uma região com cultura tão rica e singular. Tudo isso sem falar das belíssimas ilhas, da riqueza histórica das cidades e povoados mais centrais, dos embutidos e queijos produzidos nas diversas regiões do país e dos vinhos com sabores e aromas inigualáveis.

Não posso deixar de comentar sobre as horas passadas no bar mais eclético e democrático da Espanha que é o “100 Montaditos”, onde se encontram jovens e senhores, religiosos e ateus, e a cerveja até pode não ser muito boa, mas é barata. No entanto, fiquem tranquilos que também bebemos cervejas espanholas de excelente qualidade, petiscando umas “tapas”.

Claro que nem tudo foi perfeito, tivemos nossos dias de mau humor, alguns conflitos, fizemos algumas (várias) besteiras que passaram, e ao invés de maus momentos, se tornaram piadas que hoje recordamos com boas risadas. Que pessoa normal vai cair na risada ao encher o tanque de um carro a diesel com gasolina, ao deixar uma mala com toda a roupa e dinheiro no meio de uma praça enquanto procura uma vaga para estacionar o carro, pagar mais pedágio porque errou o acesso, hoje damos risada de tudo isso.

Também sofremos com as saudades do Brasil. Mesmo com os grandes amigos conquistados e a internet reduzindo as distâncias, é claro que sentimos falta da proximidade da nossa família e amigos, em muitos momentos fez falta aquele abraço de mãe dizendo que tudo vai ficar bem, e no final, mesmo sem o abraço, sabia que minha mãe estava orando por mim e ficou tudo bem.

Com relação ao aspecto profissional, foi um período gratificante e de muito aprendizado. Conhecer o método de trabalho no escritório de Madrid, a forma de planejamento e divisão das atividades, dividir informações e conhecimentos em vários projetos, aprender sobre novos temas e ferramentas, são experiências que vou levar para toda a vida. Pessoalmente acredito que as mudanças foram ainda mais significativas, pude perceber que ao mesmo tempo sou mais forte e mais fraco, hoje tenho mais conhecimento e nem por isso tenho menos dúvidas, mas do que sei e aprendi, posso falar com mais firmeza.

Ao final, na volta, claro que gostaria de transportar mais que roupas e objetos nas malas, e por isso tive que trazer muitas coisas desse período guardadas no peito e na memória. Também sei que, quando precisar de qualquer coisa na Espanha posso contar com meus novos amigos, pois eles estão logo ali. ■

---

Outro ponto que merece destaque está relacionado com estrutura das equipes e distribuição das demandas de trabalho. A distribuição de trabalho e o conceito de divisões e departamentos são muito claros e definidos

---



◀ Volver al índice

RELATOS Y OPINIÓN

# ¿Realmente han cambiado las cosas en estos cincuenta años?

José Peral / Norberto Diez



Antes, de gente mayor como nosotros, se decía que hicimos la mili con lanza, pero ahora ya no se podría decir lo mismo, no porque las lanzas queden lejos, sino porque ya no hay ni mili.

Nos hemos sorprendido en nuestra última visita a la oficina al ver unos teléfonos muy raros con una bolita encima y otros como un tricorno con teclas y que algunos ordenadores tengan dos pantallas ¿Qué partido televisan en la otra?

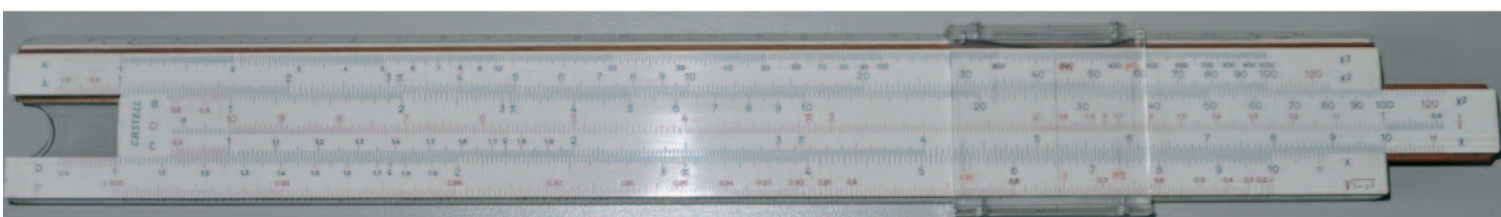
Nosotros empezamos en esto de los proyectos con mesas o con tableros, pero en las dos había planos, esas cosas como manteles, pero de papel, que oían a amoniaco. Veréis: En los tableros había una regla de plástico (paralex) con dos ruedecitas en cada uno de los extremos y unas cuerdas atadas a la madera que permitían que la regla se moviese, pero permaneciendo horizontal, de forma que con en ella se podían trazar líneas paralelas. Luego apoyabas en ella la escuadra y el cartabón (todavía hay discusiones sobre cuál de los dos es el de lados iguales) y trazabas paralelas verticales a 30°, a 45° y a 60°.

Y lo podías hacer sobre un papel vegetal (más tarde de poliéster) en tamaño A-1 ó A-0, a lápiz o a tinta china. Para el lápiz utilizábamos

portaminas que afilábamos en un artilugio que daba vueltas y que para limpiar la mina pinchábamos en un agujerito relleno con una boquilla de Ducados.

En el papel vegetal se delineaba con tinta china mediante un tiralíneas, eso que dicen que tienen algunos futbolistas en los pies para pasarle el balón al extremo, pero que en realidad era un palo con dos láminas de acero terminadas en punta y con un tornillo que las juntaba o separaba para hacer las líneas más finas o más gruesas. Incluso se abrían para limpiarlas bien, porque si se secaba la tinta costaba mucho eliminarla. Los borrones y errores estaban a la orden del día y para corregirlos se raspaba hábilmente con una cuchilla de afeitar "Palmera".

Con el paso del tiempo los tiralíneas dejaron paso a las "graphos", unos tubos negros que se rellenaban de tinta y a uno de cuyos extremos se ajustaba una pluma. Había montones de plumas, para líneas de diferentes grosores, para dibujar, rotular, escribir, etc. Pero de nuevo pasó de moda al aparecer el "Rapidograf", que la mayoría de la gente llamaba Rotring, que solo era una marca comercial y que seguro que habéis visto todos.



## RELATOS Y OPINIÓN

 Volver al índice

Para corregir los errores en los planos se utilizaba la cuchilla si el plano era de papel vegetal y la goma de borrar mojada con saliva si era de poliéster. Esta operación era denominada por los delineantes como “chupar goma”. La voz de alarma era... “¡Han cambiado la rasante!”.

Lo que no habéis visto son las plantillas para rotular, cada una de un tamaño, que exigía la utilización de un rapidograf de diferente calibre y

Pero si era preciso mantener cifras exactas con algunos decimales había que usar las máquinas de molinillo, dándole al manubrio a gran velocidad para no perder la mañana con un par de multiplicaciones. Estas máquinas llegaron a ocupar un espacio importante en el “desarrollo tecnológico” y tenían en su interior una mecánica prodigiosa.

Luego aparecieron unas maquinillas con las que se llegaba a sumar, restar, multiplicar y dividir y que más tarde tenían todas las funciones técnicas e, incluso, eran programables. Y eso era todo lo que teníamos para calcular, porque los ordenadores aparecieron en los años 70, pero solo había uno en el Ministerio al que le llevábamos fichas perforadas para que nos dieran los resultados de los esfuerzos de una estructura.

En TYPASA, en la plaza del Liceo, teníamos un ordenador central que ocupaba toda una sala y unos cuantos terminales para calcular los presupuestos y los trazados. Allí nació el programa de “Trazado-1”, el abuelo del que ahora se utiliza para obras lineales. Luego vinieron los ordenadores personales (con menos “kas” que el Kuskulán) en los que los datos se grababan en una cinta de cassette, como las de la música. De ahí se pasó a soportes tipo floppy de 8 pulgadas que disminuyó sus dimensiones, primero a 5,25 “ y después a 3,5”, logrando, a la vez, aumentar la capacidad de almacenamiento hasta los entonces increíbles 1,44 MB, diez mil veces menos que cualquier tarjeta actual del tamaño de una uña.



que después se sustituyeron por los “cangrejos” que eran una especie de mango con dos patas, una guiada por una plantilla con letras en bajorrelieve y la otra, con un rapidograf, las copiaba en un plano. Si le preguntáis al sabelotodo de Google, qué es un cangrejo para rotular, os dará más detalles.

Las curvas que no fueran círculos se dibujaban con plantillas específicas o con unas genéricas y con mucha mano para evitar que se notaran las uniones. De las plantillas de clotoides ya ni hablamos.

¿Y los cálculos? No, el ábaco no lo hemos llegado a utilizar, que no somos tan viejos, leñe. Utilizábamos la regla de cálculo, con la que se podía multiplicar, dividir, obtener valores trigonométricos, potencias, raíces, logaritmos y quién sabe cuántas cosas más. En la foto solo se ve la parte delantera pero por detrás había más funciones.

¿Y que decir de las comunicaciones? En década de los 80 “la bomba” de las comunicaciones por escrito era el telex y por supuesto los mensajeros, que frecuentemente tenían que esperar un ratito para que salieran las últimas copias de planos. Ya en los 90 vino en nuestra ayuda el fax y empezamos a cortar los planos a tiras para que entraran en el fax y poder así conseguir atender a la urgencia.

Pero ningún avance tecnológico era definitivo, apareció internet y el correo electrónico con unas expectativas crecientes para ocupar un lugar relevante. Pero no era fácil de entender, antes del año 2000 en TYPASA-Madrid había tan sólo 10 direcciones de correo. No estaba claro si aque-

llo iba a ser una forma individual de perder el tiempo o una herramienta inevitable para el futuro. En poco tiempo se instaló en todos los orde-

---

Pero si era preciso mantener cifras exactas con algunos decimales había que usar las máquinas de molinillo, dándole al manubrio a gran velocidad para no perder la mañana con un par de multiplicaciones

---



◀ Volver al índice

## RELATOS Y OPINIÓN

nadores y pasó a formar parte de nuestra cultura de comunicaciones con clientes y colaboradores de trabajo, en detrimento de los mensajeros.

Nuestra generación ha convivido a lo largo de estos años con una revolución tecnológica constante y muy intensa, pasando de la edad de piedra a la actualidad. Hemos tenido que ir incorporando estos procedimientos sobre la marcha, sin parar de producir el trabajo. De vez en cuando se escuchaba alguna noticia como "... y dicen que se está trabajando en pantallas táctiles..." y nos costaba creerlo. Hoy por hoy cualquier niño de pocos años ya trastea con su dedo impreciso para ver algo que le interese.

Y lo demás ya lo conocéis, cosa que probablemente muchos de nosotros ignoramos.

¿Pero qué ha cambiado en realidad?

Solamente han cambiado las herramientas, los medios, porque en el fondo de la cuestión, los fines son los mismos. Es probable que ahora se determinen los resultados con mayor rapidez y precisión, pero las máquinas solo responden a los datos que les demos y lo importante siguen siendo las personas, sus conocimientos y su dedicación, con independencia de las herramientas que utilice. Cervantes no contó con el programa WORD para escribir El Quijote, ni Einstein dispuso de un ordenador para llegar a su teoría de la Relatividad.



Cuando pasen los años, otros cincuenta años y echéis la vista atrás, como ahora hacemos nosotros, daréis gracias a Dios por haber tenido la fortuna de dedicaros a un oficio, a una profesión, quizás a un arte, que tiene una gran componente de creatividad y una capacidad de definir cosas útiles a los demás, como tienen muy pocas profesiones.

Así os lo deseamos los jubilados de TYPESA. ■





# Adiós a Valiakath Saifuddin

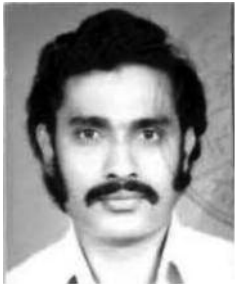
*P. George John*

*Félix López-Terradas Covisa*

*Pepe Pachón*

En el fallecimiento de Valiakath Saifuddin, tres de los que fueron sus compañeros, escriben sobre su figura.

**Remembering Saifuddin and his 37 years of dedicated work for TYPASA** (P. George John)



In 1980

It is really a great honour for me to pen a few words about Valiakath Saifuddin, whom we lovingly call "SAIFU". He belonged to a well respected family in the southern Indian state of Kerala. His family's name "Valiyakath" means "House with Big Inside area". After graduation, Saifu worked with the Indian Army as a Civil Engineer for roads, bridges & constructions in the most difficult terrain of mountainous Indian border areas near Himalayas.

He joined TYPASA in the year 1975, in Sharjah, and continued his service with TYPASA until his retirement from Imam University project (Riyadh), in 2012.

I had the privilege to work with Saifuddin around thirty years in the University Project, Riyadh. Saifu was our adviser on every little things we needed guidance in Saudi Arabia.

I had the opportunity to represent TYPASA at his funeral on 12th October 2015 in Calicut, where Vasco da Gama had landed five hundred years ago.

As per local funeral custom (he was a Muslim by religion) no wreath or photograph is permitted. But as per my request, permission was given to me to lay a flower wreath and to speak a few words in his honour, conveying TYPASA's love and respect for his long dedicated service. This special permission given to me reveals how much Saifu's family respects TYPASA.

In matter of dedication to work, very rarely we see in projects someone like Saifuddin. His dedication to work was praiseworthy. He was available on job at 06.30 in the morning although the official working time starts at 8.00AM. Before any one arrived he would have already done an overall inspection of all the site, evaluating the safety conditions. Instructions to contractors on day to day affairs and matters needing urgent actions, were ready by 8.00 AM.

During the Gulf War in 1991, as advised by management, all TYPASA staff left for vacation. But Saifu decided to continue on duty, as the contractor remained working. When missiles started reaching Riyadh, the Korean contractor thought that Swimming Pool basement would be a safer place due to concrete walls all around; Saifu also joined them. As the missile attacks increased in Riyadh, the Korean contractor decided to leave for Jeddah taking Saifu with them. Jeddah was considered a safe place, far away from the range of Iraq's missiles. The next day, an Iraqi missile fell on the University site near the Swimming Pool. All had been lucky to escape a big disaster.

Saifu rarely took vacations. He remained healthy throughout, without needing even a day of sick leave. His eligible vacations remained unused for several years. He loved his work more than all his personal affairs. His son Mr. Sherief was also a TYPASA employee for some time in Riyadh. He told me that Saifu used to talk about site and work even while he was suffering with cancer.

Saifu was a person of very few words. He worked silently. The contractors used to listen to his advice and guidance meticulously. He was closely in touch with even the contractors' site foremen, who respected him very much. In honesty and sincerity, Saifu was really a role model to all engineers.



◀ Volver al índice

SOCIEDAD

Saifu's relation with the Client was extremely cordial. He made it a matter of priority to keep extremely good relation with the client (University) and to keep TYPESA's prestige & banner high in Saudi Arabia. He enjoyed to see the growth of TYPESA and rejoiced in it before his retirement.

Let us take this opportunity to respect his memory and to wish all the best for his family back in india!

**En recuerdo de Valiyakath Saifuddin (Félix López-Terradas Covisa)**  
Se ha ido Saifuddin... nos dejó de la misma manera que siempre nos ha acompañado, de forma silenciosa, recordándonos, queriéndonos.

Quizás muchos en TYPESA no sabrán quien era Saifuddin, nuestro querido Saifu como le solíamos llamar.

Empezó a trabajar con nosotros en 1975... trabajó cerca de 40 años con TYPESA, era uno de sus más antiguos empleados; siempre en Oriente Medio: Sharjah y Riyadh... primero *foreman*, después *site engineer*, jefe de departamento... silencioso, efectivo, trabajador, comprometido.

Durante la guerra del Golfo permaneció en Arabia, fiel a su compromiso con TYPESA y con su profesión.

Su trabajo, siempre minucioso y eficaz, ha contribuido enormemente, sin duda, a que TYPESA sea hoy la más importante empresa consultora de ingeniería civil y arquitectura en la zona.

Se jubiló en 2012... era ya tiempo de disfrutar de los suyos, de su país... quizás cuando se fue ya presentía su enfermedad, esa terrible enfermedad que raramente perdona.



Se fue en paz, rodeado de su familia; P.G. John... otro viejo y querido compañero... representó a TYPESA en su funeral.

Saifu... ¡todos compañeros, clientes y contratistas te queríamos y te queremos! ... descansa en paz.

**En memoria de Valiyakath Saifuddin, que vivió y trabajó con TYPESA de 1975 a 2015 y que falleció el 11/10/2015 en Calicut (Kerala, India) (Pepe Pachón)**

Saifuddin nació en Calicut el 15/07/1945; terminó sus estudios de Ingeniero Civil en 1966; trabajó de 1966 a 1974 como funcionario del *Ministry Of Shipping & Transport* de India, dentro del *Border Roads Development Board*, supervisando obras en lugares lejanos en el entorno de los Himalayas, y de 1974 a 1975 en *Safe Enterprises*, supervisando un centro comercial en Calicut.

En 1975, Saifuddin se incorporó a TYPESA, para trabajar en la supervisión de las obras que TYPESA estaba entonces desarrollando en Sharjah (EAU).

En 1982, Saifuddin se trasladó a Riyadh, siendo uno de los primeros ingenieros de TYPESA en trabajar en la supervisión de las obras de la Universidad Islámica, contrato que sigue vigente y que ha sido hasta ahora el mayor contrato -en términos de honorarios- que haya desarrollado nuestra empresa.

Saifuddin ha sido siempre un leal profesional, un magnífico compañero, y un maestro para los numerosos profesionales de TYPESA que han intervenido en el proyecto de la Universidad de Riyadh.

¡Descanse en paz nuestro compañero y amigo Saifuddin! ■



# TYP SA en la Carrera de las Empresas

Paloma Bueno Tomás

Las cosas no ocurren por casualidad, siempre hay alguien que se ilusiona, que se implica y que tira para sacarlas adelante. Este es el caso de Emilio Cuellar, es un deportista que sabe sacar lo mejor de todos. Este año lo ha vuelto hacer, organizó la presencia de TYP SA en la pasada edición de la Carrera de las empresas que tuvo lugar en la Castellana en un domingo soleado de diciembre, como preámbulo de las navidades.

¡Nos hemos superado! Emilio consiguió movilizar a 41 personas de la casa para representar a TYP SA en esta fiesta del deporte de las empresas en Madrid. Impresiona ver, entre tal multitud de colorido, a los representantes de TYP SA que eran fácilmente reconocidos por sus camisetas rojas con el logo a la espalda. Allí estábamos, fieles a la cita, los 41, organizando y repartiéndose los dorsales y preparándose para el pistoletazo de salida.

Emilio nos había distribuido en 11 grupos acorde a nuestras dotes de corredores y según nos hubiésemos apuntado a la opción de 6 o 10 km. ¡Tenemos de todo! Los normales, los valientes, los sacrificados, los sobrados y los extraterrestres.



Supongo que al sonar el despertador de cada uno, un domingo a las 7 de la mañana, lo primero que te puede venir a la cabeza es “Emilio te voy a matar” pero el escenario cambia y allí estamos cada uno de nosotros en medio de una gran multitud, donde se ven por todas partes gentes con camisetas de todo tipo de empresas, y te preguntas ¿y qué hago yo aquí? Pues corre, corre, esquivas multitud y no pienses, disfruta y ¡a por la carrera!. Eso fue lo que hicimos, cada uno lo mejor





◀ Volver al índice

SOCIEDAD

que pudo, con un ambiente que empuja y empuja y te lleva en volandas y le sale a uno el espíritu de superación. Enhorabuena a los 41, sois un ejemplo para todo TYPSA.

Mención especial a los “extraterrestres”, que hicieron sus 10 km con estos tiempos: Javier Ruiz Chaparro (43:01) Ignacio Jesus Aranguren (42:54), Leandro Pardo Menéndez (39:52) y el “medalla de honor” Adolfo Tejada Castro (37:06)

Estuvo francamente bien; al finalizar nos reunimos en el punto de encuentro y fuimos a celebrarlo tomando unas cañas en un bar de la zona, nos sentíamos orgullosos y ahora nos venía a la cabeza “Emilio, eres grande, muchas gracias”. Por si fuera poco, Emilio trajo a su hija quien hizo un reportaje fotográfico fantástico por lo que no sólo podéis leer esta nota sino que se puede echar un vistazo a lo que fue.

En la próxima edición Emilio se ha marcado otro reto, implicar a más gente, y desde aquí hace ya el llamamiento para que os animéis. Quiere hacer correr y participar a más gente, también a buena parte de la dirección, su reto es motivar a Pablo Bueno, a Jorge, a Santa, a Segura, a Óscar, a Martínez Espinar, al resto de las hermanas Bueno, etc. Como dice él, por su propia experiencia, nunca es tarde para empezar. ■





SOCIEDAD

◀ Volver al índice





◀ Volver al índice

SOCIEDAD

## Qué noche la de aquel día... en Riad

David Fernández Serrano

Hace ahora ya algo más de dos años que comenzó nuestra aventura en ALATUL. A los componentes originales de la banda, Leandro Goicoechea (voz), Nacho Pardo (guitarra eléctrica), Pablo Rodríguez (guitarra acústica) y David Fernández (batería), se unió, hace un año ya, Mustafa Al-Awadi al bajo. Somos cuatro españoles más un egipcio hispanizado a la fuerza con canciones de Fito, Vetusta Morla o M-Clan, todos arquitectos e ingenieros trabajando en distintos proyectos de TYPESA. Simplemente buscamos en nuestra pasión por la música -y por la diversión- una manera distinta de vivir en Arabia Saudí. Porque este es nuestro hogar ahora, y antes que lamentar lo que no tenemos preferimos aprovechar lo que sí tenemos. Básicamente, ganas de disfrutar, de hacer amigos de distintas razas y culturas, y de superar desafíos que parecían imposibles.

Nuestro repertorio refleja nuestros distintos gustos musicales: funky-rock con raíces profundas de Mustafa, rock blusero y desgarrado de Nacho, melodías pop en español de Pablo, baladas y rock británico de Lean o punk-rock comercial de David. Eso hace que el público

siempre encuentre a lo largo de las actuaciones alguna canción en la que pueda sentirse identificado con nosotros.

Y esa es nuestra razón de ser: crear espectáculos – no sólo conciertos – donde nuestros amigos y groupies se involucren y participen bailando



## SOCIEDAD

[◀ Volver al índice](#)

y cantando nuestras versiones. Algo que ya han tenido ocasión de disfrutar los más de mil asistentes que pasaron por alguno de los 15 conciertos que ofrecimos a lo largo de 2014 y 2015 en compounds como el Salwa, Arizona, California, Idzihar o Fal en Riad.

Así pues, con esta carta de presentación aparecimos en la Embajada de España un día. Pero no sólo con nuestro CV musical. Sería injusto no mencionar el apoyo y las recomendaciones personales de Alejandro López-Palma al Excmo. Sr. D. Joaquín Pérez-Villanueva y Tovar, Embajador español en Riad. Así como los primeros contactos realizados por Manuel Sobrinos con D. José María Bastida, de la Jefatura Segunda. Con ellos pusimos el pie en la puerta, aunque luego siguieron muchos meses de contactos y gestión de ALATUL con el personal de la Embajada para conseguir encontrar una fecha y organizar el evento con todas las garantías: seguridad, equipo profesional de luces y sonido, y buen catering.

El 27 de Noviembre de 2015 fue el día señalado para que por primera vez un grupo de rock español tocara en la embajada española. En menos de 24 horas se agotaron las 400 peticiones de entradas que se pusieron a disposición, colapsando por primera vez el correo electrónico de la embajada, y dejando a otras 400 peticiones fuera del evento por falta de aforo. Y justo tres días antes se puso a llover en una ciudad donde la lluvia es un fenómeno tan raro como la nieve en Madrid capi-

tal. Eso modificó ligeramente los planes de montar un escenario sobre el estanque central de la casa del Embajador. Finalmente trasladamos el escenario al porche, creando un ambiente más unplugged con alfombras morunas en el suelo.

La noche del evento fue un sueño cumplido y un placer para nosotros. Es fantástico estar rodeados de amigos de todas las partes del mundo y de compañeros de trabajo, de gente que se sabe nuestras canciones y que nos hacen sentirnos especiales mientras estamos en el escenario. Cuando no se dan cuenta que los realmente especiales son ellos: los Toni, Lucía, Carla, Jawad, Jaime, Sandra, Juan, Patxi, Carrie, Essam, Carlos, Cheva, Sara...

Antes de acabar este relato, me gustaría en nombre de ALATUL agradecer al señor Embajador y a su esposa, a los empleados de la Embajada y a las Fuerzas de Seguridad el trato afable y exquisito que tuvieron con todos nosotros en todo momento, y a los que nos acompañaron esa noche, typseros y no typseros, gracias por estar allí con nosotros.

Intentaremos repetirlo más veces hasta que nos quitemos la espinita pendiente: que el señor Embajador cante con nosotros la versión rock de Mi Gran Noche de Raphael, cosa que no logramos – por poco – esta vez. ■





◀ Volver al índice

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

# Contrataciones más destacadas. Tercer Cuatrimestre 2015



### EUROPA

#### En España

- Servicios de autocontrol analítico de los efluentes de las depuradoras gestionadas por el Canal de Isabel II en la zona noroeste de Madrid (43 plantas depuradoras, más de un millón de habitantes equivalentes).  
*Cliente:* Canal de Isabel II Gestión, S.A.
- Project management, Auditoría, Dirección de obra y Proyecto de arquitectura e instalaciones del complejo "General Perón 40", en Madrid (69.700 m<sup>2</sup> en uso comercial, de oficinas y aparcamiento).  
*Cliente:* MAPFRE.
- Medición de la calidad de los servicios en el Metro de Madrid mediante control de diversos parámetros.  
*Cliente:* Metro de Madrid, S.A.
- Encuesta de movilidad viaria y vacacional a las personas residentes en España.  
*Cliente:* Dirección General de Tráfico.
- Servicio de redacción de proyectos y gestión de obras, servicios y suministros para el área de explotación de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.  
*Cliente:* Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).
- Servicio de elaboración de estudios y seguimiento de actuaciones de la Dirección Adjunta de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.  
*Cliente:* Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).
- Redacción del proyecto de construcción de ampliación a tercer carril por calzada entre Alhama de Murcia y el enlace de Alcantarilla de la Autovía A7, en la provincia de Murcia. Longitud; 23,3 km.  
*Cliente:* Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

### AMÉRICA

#### En Colombia

- Plan de Gerencia del Aeropuerto Internacional El Dorado, Bogotá (en asociación). Consiste en elaborar la planificación del programa de inversiones a realizar durante los próximos dos años en coordinación con la Administración Aeronáutica y los concesionarios de Campo de Vuelos y Edificio Terminal.  
*Cliente:* Agencia Nacional de Infraestructura.

### EUROPE

#### In Spain

- Analytical control of effluents from WWTPs managed by Canal de Isabel II in north-eastern Madrid (43 WWTPs (over 1 million inhabitants equivalent)).  
*Client:* Canal de Isabel II Gestión, S.A.
- Project management, due diligence, site supervision and architectural and building services design (69,700 sqm. including retail, offices and parking uses).  
*Client:* MAPFRE.
- Monitoring different parameters to measure Metro de Madrid service quality.  
*Client:* Metro de Madrid S.A.
- Daily and holiday mobility survey of residents in Spain.  
*Client:* Directorate General of Traffic.
- Design services and construction, service and supply management for the Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Taibilla Canals Association) operating area.  
*Client:* Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Ministry of Agriculture, Food and the Environment).
- Studies and monitoring services for the Deputy Directorate of the Mancomunidad de los Canales del Taibilla.  
*Client:* Mancomunidad de los Canales del Taibilla (Ministry of Agriculture, Food and the Environment).
- Final design to widen the A7 motorway in Murcia, adding a third lane to each carriageway between Alhama de Murcia and the Alcantarilla interchange. Length; 23.3 km.  
*Client:* Directorate General of Roads, Ministry of Public Works.

### AMERICA

#### In Colombia

- El Dorado International Airport (Bogota) Management Plan in joint venture. TYPESA Group has won the contract to provide project and construction management services over the next two years in coordination with the Colombian civil aviation authority and airfield and terminal building concession companies.  
*Client:* ANI (National Infrastructure Agency).

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

 [Volver al índice](#)

- Asesoría técnica para la financiación, y seguimiento de la ejecución de las obras y del mantenimiento de la concesión de la autopista entre Santander de Quilichao y Popayan. Se trata de 76 km de nueva calzada y rehabilitación de la carretera antigua.

*Cliente: CASS Constructores (Grupo Solarte).*

- Asesoría técnica para la financiación y seguimiento de la ejecución de las obras y del mantenimiento de la concesión de la autopista Santana – Mocoa – Neiva. Se trata de 22 km de doble calzada, 32 km de nueva calzada sencilla y rehabilitación de 422 km.

*Cliente: CASS Constructores (Grupo Solarte).*

### En México

- Diseño preliminar de 11 parques fotovoltaicos, incluyendo estudios de interconexión a la red eléctrica y elaboración de listas de materiales para estimación de las inversiones.

*Cliente: SunEdison México.*

### En Ecuador

- Análisis de vulnerabilidad de proyectos de agua ante los efectos del cambio climático. El estudio analiza dos proyectos de agua, uno en la cuenca del río Guayas y otro en la cuenca del río Piñán, diseñando los proyectos de adaptación para incorporar los efectos potenciales del cambio climático a los planes, programas y proyectos de agua en el país.

*Cliente: Instituto Nacional de Preinversión.*

## ORIENTE MEDIO

### En Arabia Saudí

- Ingeniería de detalle de la ampliación de la depuradora de Al Manfouha, situada en la zona Sur de Riad, con una capacidad de tratamiento de 200.000 m<sup>3</sup>/día

*Cliente: Al Muhaidib, grupo constructor.*

- Technical advisory services for the financing of Santander de Quilichao – Popayan highway concession, and construction and maintenance monitoring. 76 km of new roadway and rehabilitation of the old highway.

*Client: CASS Constructores (Grupo Solarte).*

- Technical advisory services for the financing of Santana – Mocoa – Neiva highway, and construction and maintenance monitoring. 22 km of dual carriageway, 32 km new single carriageway and rehabilitation of 422 km.

*Client: CASS Constructores (Grupo Solarte).*

### In Mexico

- Preliminary design of 11 photovoltaic power plants, including studies for connection to the grid and lists of materials to estimate investment.

*Client: SunEdison Mexico.*

### In Ecuador

- Study to determine how vulnerable water projects are to climate change. Two water projects will be subject to analysis, one in the Guayas River basin and another in the Piñán River basin. Adaptation projects will be designed to take into account the potential effects of climate change on the country's water plans, programmes and projects.

*Client: National Pre-investment Institute (INP).*

## MIDDLE EAST

### In Saudi Arabia

- Detailed engineering for Al Manfouha wastewater treatment plant expansion in southern Riyadh. Treatment capacity 200,000 m<sup>3</sup>/day.

*Client: Al Muhaidib construction group.*



◀ Volver al índice

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

# Una imagen vale más que mil palabras...

:) !



Federico Mestre, Director de la División de Aeropuertos junto a Gonzalo Cruzat, Sandra Ponce de León y Jacqueline Bissett en el seminario que tuvo lugar en Santiago de Chile, dedicado a la incorporación y evaluación de Niveles de Servicio en Concesiones Aeroportuarias dentro del contexto internacional



El Consejero de Fomento y Política Territorial, Antonino Burgos, firmando, el pasado mes de noviembre, el contrato para la redacción del proyecto de construcción de la variante de Santo Domingo de la Calzada en la carretera LR-111. Junto a él, Emilio Díaz López, Director Territorial de Aragón



Reunión anual para el diálogo y el debate entre primeros ejecutivos europeos del sector de la ingeniería y la consultoría. En la foto miembros de la European CEO Conference celebrada en Londres junto con los 5 galardonados, entre los que se encuentra el Consejero Delegado de TYPSA, Pablo Bueno Tomás con su premio de CEO del año





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

[Volver al índice](#)

Técnicos de la NWC en la Sede de TYPESA posando junto a los que hicieron de anfitriones (Miguel Mondría, Alfonso Santa, José Enrique González Baena y Carlos Pérez) en los eventos del programa de Training que TYPESA organizó específicamente para ellos durante 4 días en España



Acto de la firma de la incorporación de la empresa Rauros al Grupo TYPESA



Visita de una delegación de ingenieros y arquitectos de la ciudad de Chongqing, en China, interesados en conocer las experiencias y know-how de TYPESA en el desarrollo de *smart cities*. La delegación estuvo encabezada por el señor Song Wenxue, Presidente de CMCU Engineering, filial de SINOMACH, un gran grupo chino cuya plantilla supera los 110.000 empleados. La delegación estuvo atendida por José Osuna y Jose Luis Arévalo





◀ Volver al índice

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

Personal de TYP SA en Emiratos Árabes, en una jornada de Team Building que organizaron el pasado mes de diciembre en el desierto del Emirato de Dubái



Curso interno de Gestión de Contratos Internacionales que tuvo lugar el pasado septiembre donde se aportaron valiosas experiencias sobre las contrataciones en distintos países



Ciclo de Conferencias TYP SA. Emilio Menéndez del Valle impartiendo la conferencia de "Las dos caras del Islam" una de las más concurridas de todo el ciclo



Pablo Sebastián impartiendo su charla sobre La situación política española y la reforma de la constitución en la última conferencia del ciclo





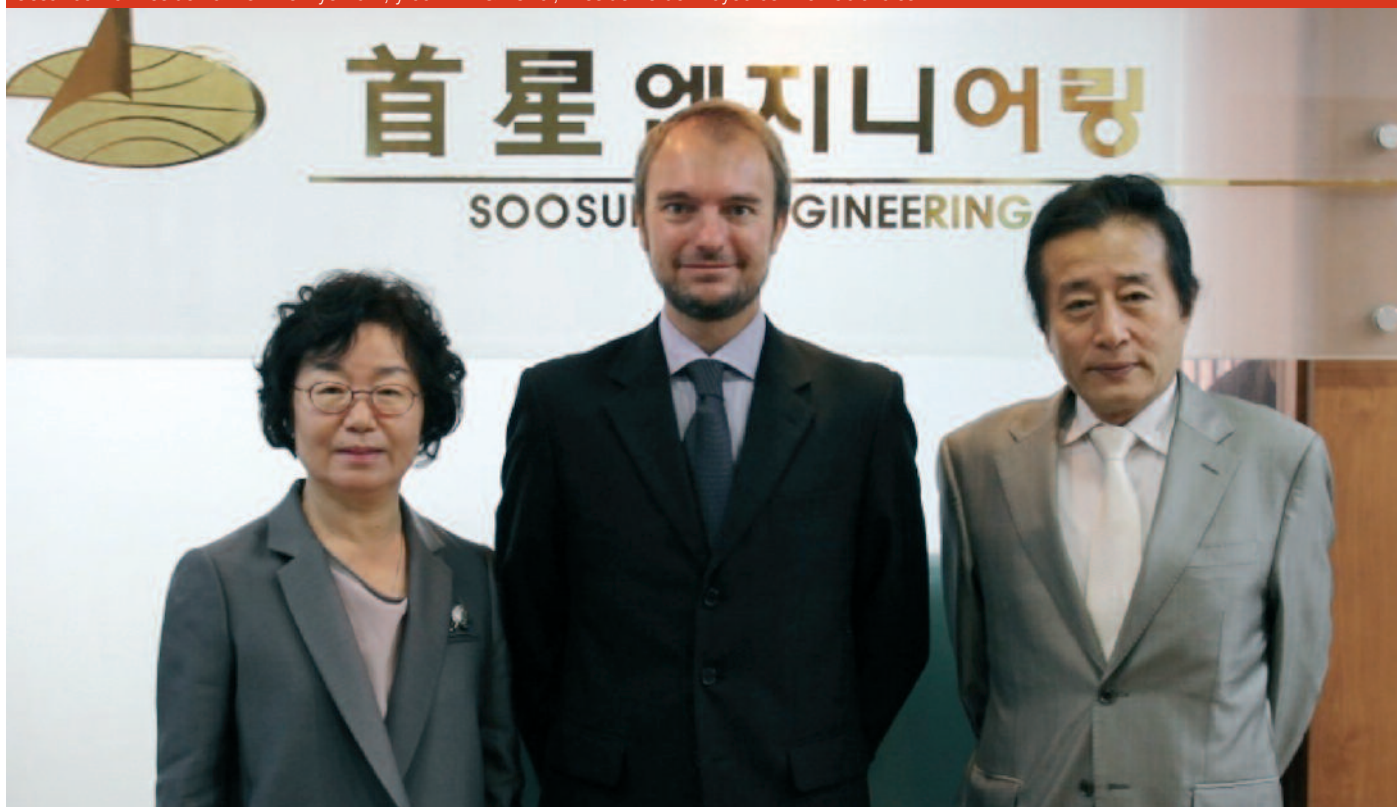
## UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) !

[◀ Volver al índice](#)

Desayuno de trabajo con la delegación del Departamento de Transporte de Abu Dhabi. TYP SA estuvo representada por Alejandro López Palma, Carlos Pérez y Aitor Ezquerro



César Bueno Nieto, Director Territorial de Sudeste Asiático-Pacífico de TYP SA, durante su reunión con Soosung, Ingeniería Consultora Surcoreana. En la foto César con la Presidenta Ms. Míe Rye Park, y con Mr. G.I Choi, Presidente de Proyectos internacionales





◀ Volver al índice

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

Fernando Díez y Miguel Becerril, impartiendo la charla: "Metro de Lima. Línea 2 y Línea 4: Caracterización geotécnica de los materiales y criterios de diseño geotécnico" dentro de la 3ª Jornada interna sobre aspectos de interés geotécnico



César Bueno Nieto, Director Territorial de Sudeste Asiático-Pacífico de TYPESA, con Mr. YJ Lee, (Overseas Project Development) del la ingeniería surcoreana Dasan Consultants



XXIV Congreso Latinoamericano de Puertos en la ciudad de Arica (Chile). TYPESA fue patrocinadora del evento y contó con un stand en el que se mostraron nuestras capacidades y principales referencias en materia portuaria. En la foto, Juan José Blanco, Director Territorial en Chile, Ruth Revilla, Jefa Proyecto, y Javier Escartín, asesor del proyecto del Puerto Gran Escala en San Antonio



Presencia de TYPESA en el SMART CITY EXPO World Congress que se celebró en Barcelona. En la foto, Carles Lagunas, Susana Gancedo, José Ramón Molina y Samuel Matarranz





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

[Volver al índice](#)

El día nacional de España en Abu Dhabi fue patrocinado por TYP SA, junto con otras 30 empresas, en el Hotel Ritz Carlton. En la foto, Pedro Quadros y Silvia Ruiz-Ayucar, junto al Embajador de España y el Presidente del Spanish Business Council



Pedro Quadros y Silvia Ruiz-Ayucar, junto con S.E. Khaled Mohammed Al Badie y otras autoridades emiratíes







