

## Información Corporativa

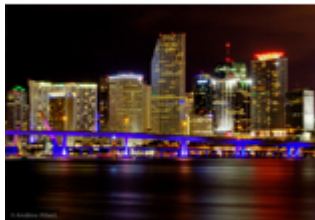
- Cambios en la organización del Grupo TYP
- Incorporación de la empresa MC2 al Grupo TYP
- TYP patrocina un desayuno informativo con el presidente de la FEMP.
- El alcalde de San Sebastián de los Reyes visitó la sede de TYP.

## En Portada

- Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP.

## Actualidad

- TYP se consolida en Chile como consultora de prestigio internacional.
- TYP revisa el proyecto del tercer puente sobre el Canal de Panamá.
- Implantación de TYP en Colombia.
- Asistencia técnica en Puerto Cortés, Honduras.
- Nueva interconexión eléctrica España-Francia. HVDC Tunnel.
- TYP Estadística y Servicios (TEyS) suministradora oficial de equipos para seguridad y control del tráfico.
- Plan de transporte urbano en la ciudad de Gaziantep (Turquía).
- Finalizan las obras de la Nueva Sede de la Audiencia Provincial de Zaragoza.
- Contribución de BHA al famoso *Skyline* de Miami.
- BHA's contribution to the Miami Skyline .



## Medio Ambiente

- Participación de Tecnomía en el Proyecto COBALT, incluido en el VII Programa Marco.
- Análisis financiero y de gestión para el Nuevo Sistema de Gestión de Residuos.
- Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos.
- Tecnomía realiza el apoyo y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

## I+D+i

- RESALTTECH. Presentación de los resultados del proyecto.

## Calidad

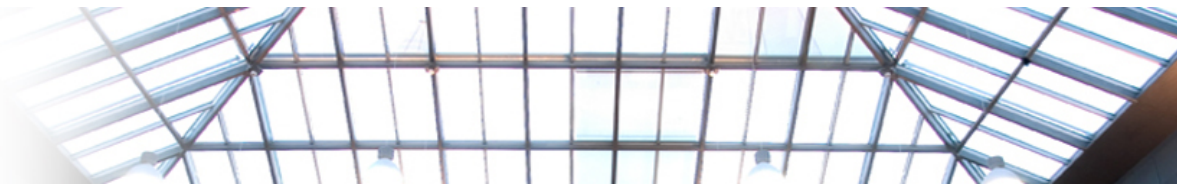
- Novedades del Sistema Integrado de Gestión.
- Certificación ambiental LEED en categoría oro para el edificio de la sede social de TYP.

## Crónicas/Opinión

- TYP, muy bien representada, en la XIV edición de la Carrera de Empresas.

## Congresos y Seminarios

- Jornadas Técnicas de Geotecnia.
- VII Edición del Máster en Túneles y Obras Subterráneas.
- Activa participación de TYP en una Jornada sobre túneles en Colombia.
- TYP en la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua.
- TYP patrocina la 14ª Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón.



# Cambios en la organización del Grupo TYPSA

Desde el comienzo del nuevo año, **Miguel Mondría** (1) ha asumido las funciones de la Dirección Técnica del Grupo, sustituyendo a **Ángel Fernández-Aller** (2) que pasa a formar parte del Consejo Asesor Técnico.

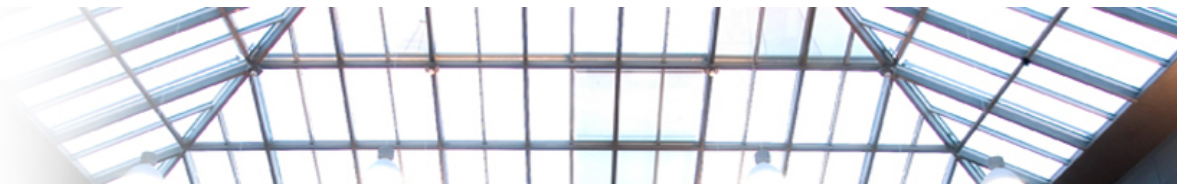
Ángel, con dedicación parcial, ejercerá funciones propias de apoyo al nuevo Director Técnico, seguirá como miembro del comité de I+D+i, y seguirá siendo pieza clave en la revisión conceptual de grandes proyectos, además de realizar otras actividades vinculadas a TYPSA como su participación como profesor en el Máster de Túneles de AETOS.

Por otra parte, **Miquel Bardalet** (3) se ha reincorporado al cargo de Director General de América del Norte, siendo el responsable del Grupo para EEUU y México. Miquel ya ha desarrollado esta labor desde el año 2006, en que TYPSA adquirió la filial Aztec. La Dirección General de América del Norte, está constituida por las Direcciones Territoriales de USA/Aztec, dirigida por **Rob Lemke** (4), USA/BHA, dirigida por **Jorge Maspóns** (5) y México, a cargo de **Pablo Salazar** (6).

En la Dirección General de Europa, cuyo Director es **Javier Machí** (7), se producen algunos cambios: **Miriam Ruiz** (8) pasa a

desempeñar funciones de Directora Adjunta y **Rosá Monzó** (9) pasa a ocupar la Dirección Territorial de Italia, permaneciendo **José M. Lendoiro** (10) como Director Territorial de Rumanía y **Carlos Sayago** (11) como Director Territorial de Turquía. ■





# Incorporación de la empresa MC2 al Grupo TYPESA



A finales del pasado año, ha quedado formalizada la integración en el Grupo TYPESA de **MC2 Estudio de Ingeniería S.L.**, empresa española de referencia en el ámbito del proyecto, asistencia técnica y dirección de obra de estructuras.

MC2 posee un alto grado de especialización en edificación singular y de gran altura, puentes, viaductos y pasarelas singulares, cubiertas de gran luz y espacios deportivos y, en general estructuras especiales y rehabilitación de estructuras.

Este nuevo componente del Grupo aporta al mismo más de 40 años de experiencia en el desarrollo de proyectos y procedimientos constructivos de la más diversa índole, tanto en el campo de la obra civil como en edificación.

En la actualidad, MC2 cuenta con 22 empleados, en su gran mayoría ingenieros especialistas, al frente de los cuales está **Julio Martínez Calzón**, Dr. Ingeniero de Caminos y profesor de Estructuras Metálicas Especiales en la Escuela de Madrid.

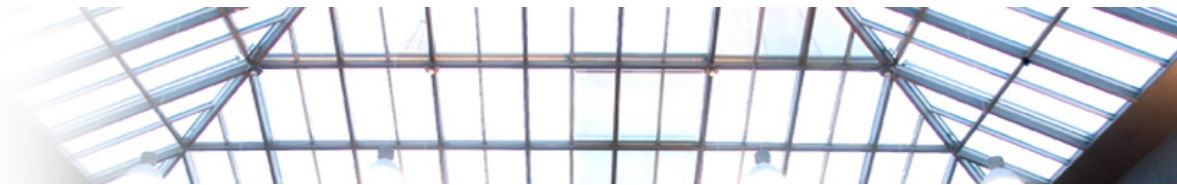
El equipo de MC2 se ha distinguido, a lo largo de su trayectoria, por la realización de proyectos complejos y novedosos tipos de

puentes metálicos, mixtos y de hormigón armado y pretensado, así como de edificios singulares, cubiertas y estructuras especiales, y por la concepción de innovadores procedimientos constructivos que muchas de estas obras han requerido.

Dentro del campo de la obra civil, la actividad personal previa de Julio Martínez Calzón y la desarrollada por el estudio MC2 han dado lugar a proyectos de estructuras innovadoras como son:

- El primer puente mixto español: paso superior de Juan Bravo sobre el Paseo de la Castellana (Madrid, 1968), incorporando importantes innovaciones (hormigón blanco de carácter resistente, pretensado preconexión de la losa del tablero, empleo de acero resistente a la corrosión tipo Corten)
- La primera utilización mundial de los sistemas con doble acción mixta: puente sobre la Ría de Ciérvana (Bilbao, 1977)
- El primer puente con pretensado exterior en España: puente sobre el antiguo cauce del Turia (Valencia, 1989)
- El primer recubrimiento en cobre de un puente: Puente del Arenal (Córdoba, 1991)
- La primera utilización en un puente de acero inoxidable con carácter estructural: Polígono de Granadilla (Tenerife, 1996).

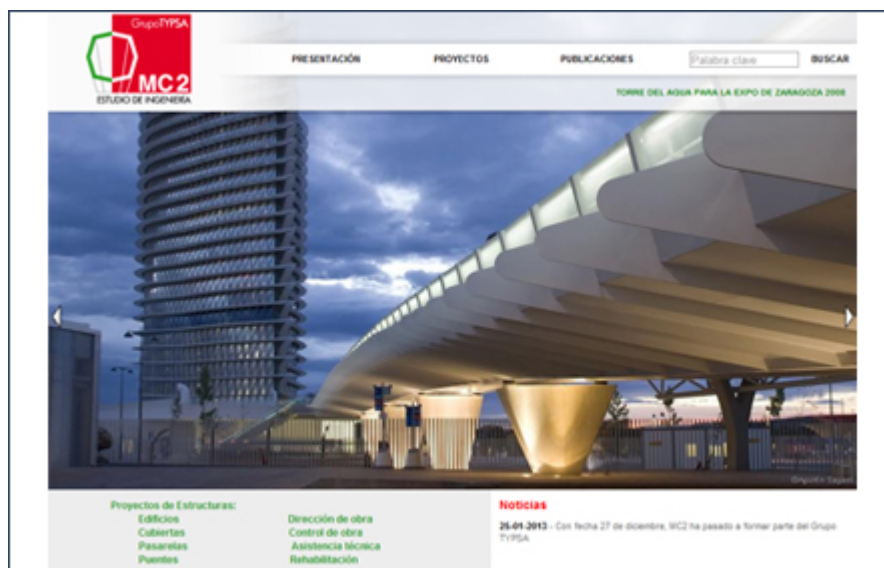
*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### Continuación...(Incorporación de la empresa MC2 al Grupo TYP SA)



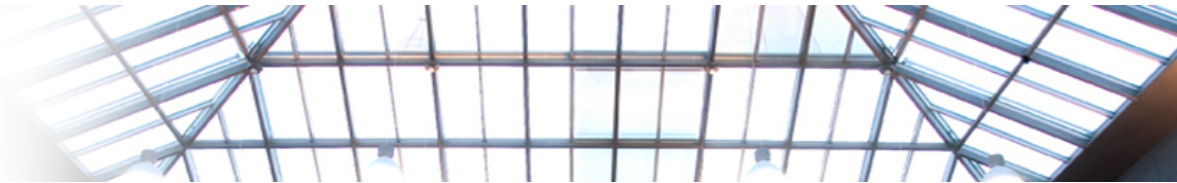
También en el campo de los puentes se han creado nuevos sistemas y tipologías, tales como el cajón estricto mixto (puentes de Vilobid'Onyar y La Roca sobre la A-7, 1993) o el sistema ábaco (puentes sobre los Ríos Jemseg y Saint John, Canadá, 1998).

En el campo de la edificación singular, incluyendo la edificación de gran altura, las torres de comunicaciones y la rehabilitación, MC2 ha desarrollado proyectos de contrastada complejidad que dan respuesta a los más exigentes requerimientos impuestos por las condiciones arquitectónicas como, por citar sólo algún ejemplo, Torre Espacio y la Torre Sacyr-Vallehermoso, en Madrid, la Torre Única de Comunicaciones, en Buenos Aires, o el pabellón de España en la Expo 2010 en Shanghai.

MC2 ha venido colaborando con el Grupo en numerosas ocasiones en las últimas décadas, como por ejemplo en el proyecto del Madrid Arena (antiguo "Rockódromo") y actualmente en la Torre Hotel y Palacio de Congresos de la Nueva Marina de Casablanca, así como en diversas propuestas de rascacielos y edificación singular en varios países: Casablanca, Perú, Arabia Saudí...

Damos la bienvenida al Grupo a todos los componentes del equipo de MC2, en la seguridad de que su incorporación supone un salto importante de capacidad y experiencia en el campo de las estructuras de obra civil y edificación que, sin duda, contribuirá a la consecución de nuevos y significativos logros para el Grupo TYP SA.





# TYPESA patrocina un desayuno informativo con el presidente de la FEMP

*El pasado 6 de noviembre se celebró, en el Hotel Intercontinental, un desayuno informativo con Don Íñigo de la Serna, Alcalde de Santander y Presidente de la Federación Española de Municipios y Provincias que disertó sobre el tema "El futuro de las Entidades Locales"*

TYPESA ha contribuido con su patrocinio a este encuentro que revistió gran interés debido al importante papel que las administraciones locales deben jugar en la recuperación económica española y en el futuro del sector de la ingeniería.

Íñigo de la Serna ha ocupado diversos cargos en la administración autonómica y local desde su incorporación, en 1999, al Gabinete de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, ocupando posteriormente, en 2003, el cargo de Concejal de Medio

Ambiente de Santander. Cuatro años más tarde, fue elegido, por primera vez Diputado de la Asamblea Regional de Cantabria y nombrado Alcalde de Santander, cargo para el que fue reelegido en 2011.

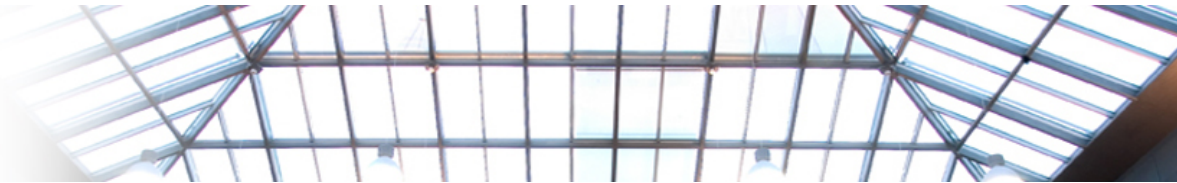
Los problemas del sector de la ingeniería no le son ajenos ya que es ingeniero de caminos y, antes de comenzar su carrera política, trabajó en una empresa consultora de ingeniería.

El Consejero Delegado del Grupo TYPESA, Pablo Bueno Tomás, intervino en la presentación del acto, glosando la figura de Íñigo de la Serna y realizando una presentación de las actividades del Grupo. En su intervención, recabó el apoyo institucional que personas como él pueden prestar al sector de la ingeniería a lo que el presidente de la FEMP se comprometió, basándose en la enorme capacidad de las entidades locales para generar actividad económica, empleo y desarrollo, y en su apuesta por la innovación.

Por parte de TYPESA asistieron a este encuentro el presidente de Tecnomia, Carlos del Álamo, el Director Corporativo, Pedro Domingo, el Director de Edificación, José A. Osuna y el Director de Infraestructuras del Transporte, Javier Martínez Espinar. ■



D. Pablo Bueno Tomás, Consejero Delegado de TYPESA, junto con el Alcalde de Santander, D. Íñigo de la Serna



# El alcalde de San Sebastián de los Reyes visitó la sede de TYPESA

Coincidiendo con el octavo aniversario del traslado de la sede social de TYPESA a San Sebastián de los Reyes, el Alcalde de esta ciudad, Manuel Ángel Fernández Mateo realizó una visita a nuestras oficinas, donde fue recibido por una nutrida representación de la empresa, encabezada por el Presidente y el Consejero Delegado de la misma. Asistieron también el Presidente de Tecnomia, el Director General Corporativo, el Director General de Edificación y el Director de la División de Desarrollo Urbano.

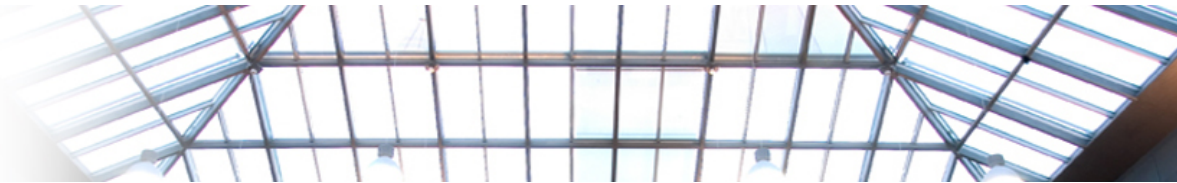
Durante la reunión, en la que ofrecimos al Alcalde un desayuno, tuvo oportunidad de conocer de cerca las oficinas de nuestra sede así como de los medios, capacidades y experiencia de las empresas del Grupo.

El Alcalde, mostró su satisfacción por el hecho de que una empresa como TYPESA eligiera, en su día, al municipio de San Sebastián de los Reyes para instalar su sede corporativa y nos animó a participar en varios proyectos que el Ayuntamiento se propone promover en un futuro próximo.

TYPESA ya ha trabajado para la corporación que preside Manuel Ángel Fernández Mateo, realizando algunos estudios de ordenación de la parcela donde hoy se ubica el Hospital Infanta Sofía así como de la mejora del acceso norte a la ciudad.

TYPESA inauguró sus oficinas en San Sebastián de los Reyes, con motivo de la conferencia de Navidad del año 2004 y tiene establecidas en este municipio otras oficinas, como las de Tecnomia y las de su Laboratorio. ■





# Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA

Tanto la charla de Navidad, donde se informa minuciosamente de los resultados obtenidos por el Grupo, como la copa que posteriormente comparten los empleados que se encuentran en Madrid en esa fecha, es una tradición que tiene su cita el viernes que precede al día de nochebuena de cada año. El pasado año, tuvo lugar el 21 de diciembre, a las 12 h de la mañana, como viene siendo habitual.

El Departamento de Ofimática se esfuerza en poner todos los medios para transformar, por un día, el edificio de la sede de TYP SA en un auditorio donde, gracias a dos pantallas acopladas en dos de las salas de cristal, todos los empleados pueden ver y escuchar la charla y los detalles que acontecen en el auditorio del edificio. El despliegue técnico va aún más allá y, a través de internet, llega a todas las delegaciones y filiales, en España, Chile, EEUU, Brasil, Colombia, Rumanía, Portugal...

## INTERVENCIÓN DEL CONSEJERO DELEGADO

### Situación general de nuestros mercados

El Consejero Delegado comenzó su exposición analizando la situación general de los mercados en los que estamos presentes:

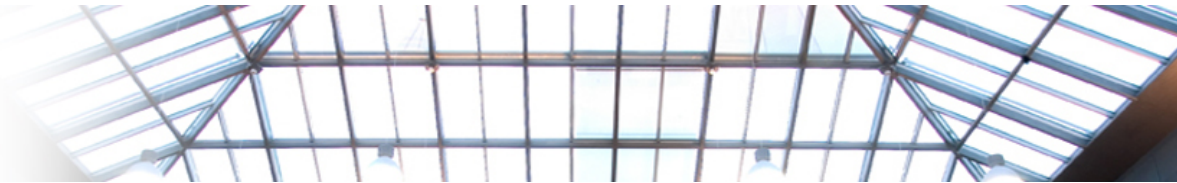
**En España:** Por sexto año consecutivo la licitación pública de servicios de ingeniería sufre un nuevo e importante descenso, de un 41% respecto al año anterior, que produce, además, una escalada en guerra de precios, existiendo pocas expectativas de recuperación para el año que viene.

**La licitación pública actual española se ha reducido a un 15% de lo que fue hace cinco años, en condiciones económicas mucho más favorables.** Afortunadamente, nuestra presencia en otros mercados, nos permite afrontar nuestro futuro con más optimismo.

**Brasil:** Es un mercado en crecimiento, con buenas expectativas, tanto actuales como para los años venideros. El desarrollo de la Alta Velocidad Río- Sao Paulo-Campinas, así como los planes previstos de concesiones de aeropuertos, de puertos y de carreteras representan buenas oportunidades de desarrollo. **En este mercado hemos realizado el 17% de nuestra producción.**

*(continúa...)*





## EN PORTADA

 **Índice**

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYPESA)



**Oriente Medio:** El importante crecimiento de la actividad económica de los países del Golfo nos ofrece buenas expectativas, aunque debemos contar con la competencia de las grandes empresas de ingeniería internacionales y el crecimiento de las locales. **En este mercado hemos realizado el 13% de la producción del Grupo.**

**EEUU:** El Gobierno de Obama ha conseguido aprobar los nuevos presupuestos de inversión en infraestructuras del transporte lo que traerá leve crecimiento a

corto plazo y llegará a ser un mercado importante en el futuro. **Este mercado representa el 10% de nuestra producción total.**

**África y Asia:** Las grandes carencias en infraestructuras y en capacidad de gestión hacen de esta región, un importante área en el que hacer crecer nuestra actividad. El trabajo, realizado, hasta ahora, principalmente para los organismos de financiación multilateral de ayuda al desarrollo se está desplazando directamente a los organismos locales que pasan a ser nuestros clientes principales. **Este mercado ya representa el 9% de nuestra producción.**

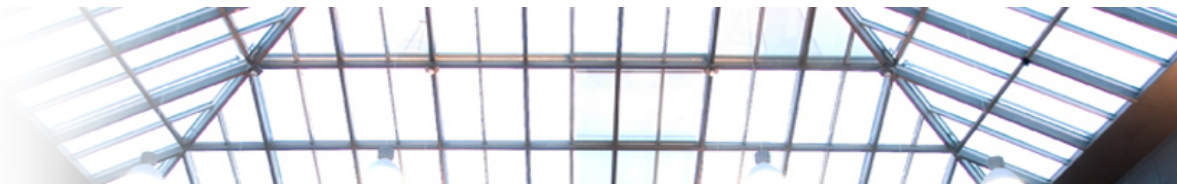
**Europa:** Seguimos presentes en Bulgaria y Rumanía, y destaca nuestra entrada y crecimiento en Turquía. Vemos oportunidades en Italia, Rusia, Cáucaso, Kazajstán, Reino Unido y Países Nórdicos. Hay un importante plan de infraestructuras en Noruega en el que intentamos participar en alianza con ingenierías noruegas. **El mercado europeo representa el 7% de nuestra producción.**

**Centroamérica y Caribe:** Es uno de nuestros mercados tradicionales con importantes planes de desarrollo, con variaciones entre unos países y otros. **En este mercado hemos realizado el 5% de nuestra producción.**

(continúa...)







## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYPESA)

**Perú:** Es un país en el que ya llevamos muchos años presentes y cuyo mercado crecerá más en los próximos años. **Representa el 3% de la producción del Grupo.**

**México:** Mercado de futuro, como va reflejando paulatinamente nuestra cartera de trabajo. **En este mercado hemos realizado el 2% de nuestra producción.**

**Colombia:** Ya hemos tenido grandes éxitos en contratación y se verán los resultados en años venideros. **Mercado donde hemos realizado el 1% de nuestra producción.**

**Chile:** Hemos hecho esfuerzo importante de introducción y empezamos a obtener frutos. **Mercado donde hemos conseguido algo menos del 1% de nuestra producción.**

#### Capital humano

A 31 de diciembre de 2012 **batimos el record de empleados pertenecientes al Grupo**, alcanzando los 1.910 profesionales. Lo más destacable es que en el Grupo TYPESA, en este momento, hay más personas trabajando fuera que dentro de España. Esto nos ofrece la lectura positiva de nuestra capacidad de adaptación a las difíciles circunstancias en la que nos encontramos.

#### Resultados del año

##### Evolución de la contratación

La contratación de la matriz española, en España, ha caído un 50%, influida por algunas descontrataciones de proyectos



anulados. Pese a ello la contratación total, gracias a los contratos en el exterior, ha aumentado un 9%.

En el Grupo consolidado, la contratación total aumenta un 13%, destacando el enorme crecimiento de la filial brasileña Engecorps, un 77%, siendo su cuarto año consecutivo de crecimiento.

(continúa...)



## EN PORTADA

 Índice

**Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYPESA)**
Producción

La producción total del Grupo aumenta un 9%, de la que, casi el 70% corresponde a clientes internacionales. La producción en España disminuye un 27%, situándose en cifras similares a las del año 2001.

Cartera

La cartera total del Grupo crece un 11%, alcanzando un record histórico, a pesar de la disminución del 28% en España.

(continúa...)

GrupoTYPESA		1. Resultados del ejercicio 2012				
Producción TYPESA						
DIRECCIONES TERRITORIALES	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012*	
Andalucía	8.730	7.935	7.644	5.910	3.996	
Aragón	3.860	3.680	3.811	2.796	2.179	
Asturias	1.060	1.140	1.286	201	329	
Castilla la Mancha	600	1.200	1.472	1.158	304	
Cataluña	10.340	8.900	7.222	4.909	4.003	
Euskadi	2.950	3.595	3.430	3.612	2.372	
Galicia	378	550	587	614	585	
Madrid	46.340	46.307	43.747	46.688	43.002	
Valencia	10.539	8.826	7.593	6.607	6.032	
Murcia	3.621	2.459	1.994	1.264	1.303	
Africa y Asia	2.110	2.045	1.862	801	3.927	
Iberoamérica	4.640	3.198	3.656	3.573	9.232	
Oriente Medio	10.940	8.538	12.159	13.547	18.880	
Europa Oriental	2.150	3.452	3.628	3.980	3.300	
Unión Europea	560	629	200	823	551	
<b>Suma España</b>	<b>88.400</b>	<b>76.130</b>	<b>70.130</b>	<b>57.801</b>	<b>41.695</b>	<b>-28%</b>
<b>Suma Exterior</b>	<b>20.420</b>	<b>26.320</b>	<b>30.160</b>	<b>38.682</b>	<b>58.300</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>108.820</b>	<b>102.450</b>	<b>100.290</b>	<b>96.483</b>	<b>99.995</b>	<b>+4%</b>

\*previsiones a 31 de diciembre Cifras en miles de € sin IVA 17 de 24

GrupoTYPESA		1. Resultados del ejercicio 2012				
Cartera de Trabajo. Grupo						
CARTERA	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012*	
TYPESA	164.269	172.005	156.377	157.880	165.289	
Tecnomia	16.290	16.540	14.289	12.309	10.076	
Inalsa	2.240	1.710	1.314	1.281	968	
TYPESA ESTADÍSTICA Y SERVICIOS	1.930	3.740	7.203	4.713	2.499	
TECNOMA ENERGIA SOSTENIBLE	190	525	319	164	231	
TEGEPESA	780	265	1.939	1.779	1.536	
TECNOFISIL	2.410	3.305	5.150	1.516	1.147	
AZTEC+ TYPESA USA+BHA	12.400	17.185	5.105	12.393	12.894	
MEXTYPESA		2.190	3.709	1.136	1.033	
BLIZZARD+TYPESA ENG. +TYPESA EOOD	2.390	3.050	6.351	5.153	1.889	
ENGECORPS+TYPESA Brasil	1.570	23.165	28.688	34.768	56.045	
TYPESA MARRUECOS	3.400	2.010	2.575	1.887	213	
TYPESA SERVICIOS INGENIERIA				0	708	
AGRER					14.832	
<b>Total España consolidado</b>	<b>131.011</b>	<b>133.700</b>	<b>105.430</b>	<b>85.002</b>	<b>61.065</b>	<b>-28%</b>
<b>Total Internacional consolidado</b>	<b>73.500</b>	<b>100.602</b>	<b>112.130</b>	<b>137.880</b>	<b>187.177</b>	
<b>Total Grupo consolidado</b>	<b>204.511</b>	<b>234.302</b>	<b>217.560</b>	<b>222.882</b>	<b>248.242</b>	<b>+11%</b>

\*previsiones a 31 de diciembre Cifras en miles de € sin IVA 20 de 24



## EN PORTADA

Índice

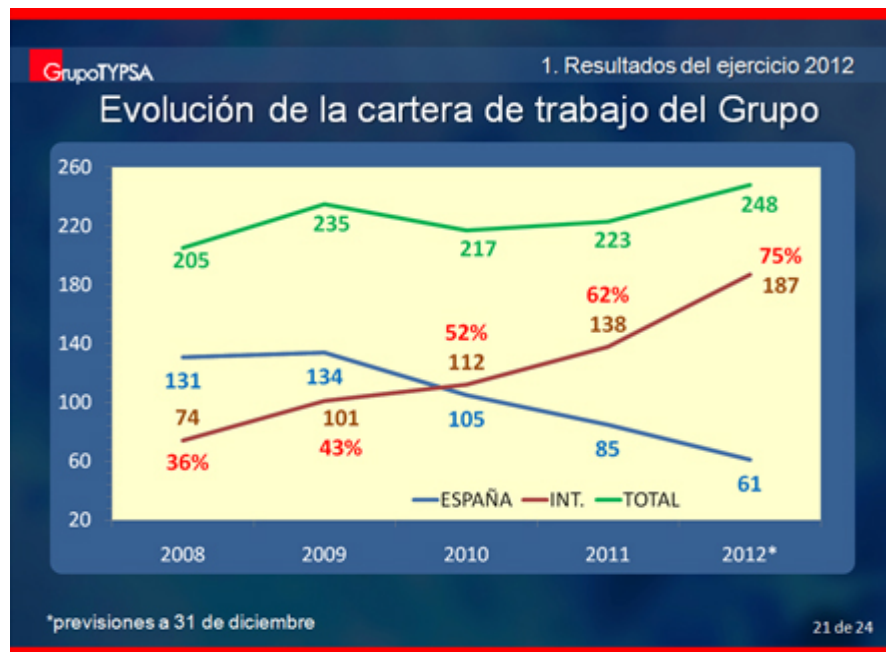
### Continuación... (Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA)

#### Resultados

Los resultados del Grupo, superando los conseguidos en 2011, se sitúan casi en los niveles del 2008, 2009 o 2010, por lo que se puede considerar un buen año. Este resultado es positivo, tanto en España como en el total del Grupo.

los empleados (44%) y la distribución del beneficio, parte a dividendos (38%) y parte a reservas (62%).

Debe resaltarse que el beneficio antes de impuestos representa un 8,2% sobre la producción del año, el más alto de los últimos años, mejorando la media de las empresas europeas de nuestro sector.



Grupo TYP SA 1. Resultados del ejercicio 2012

### Margen Bruto, Remuneración Variable y Resultados TYP SA y Filiales Españolas (Tecnoma, Inalsa, TES, TEyS) (sin filiales de exterior)

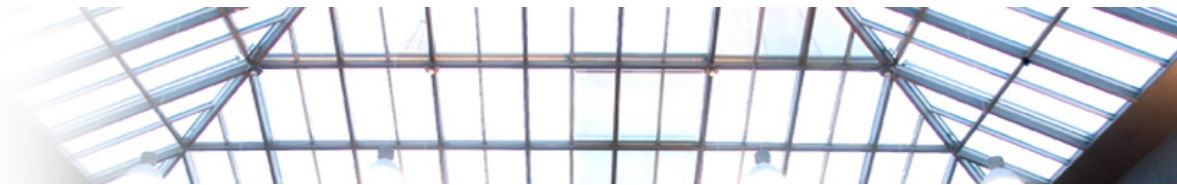
	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012*
Margen Bruto **	18.111	18.145	17.910	13.842	16.900
Bonus	8.200	8.314	8.066	6.790	7.400
Beneficio a-i **	9.911	9.831	9.844	7.052	9.480
Beneficio d-i	7.561	8.032	7.582	5.099	6.600
A dividendo	2.500	2.500	2.500	2.100	2.500
A reservas	5.061	5.532	5.082	2.999	4.100
% bonus / MBT	45	46	45	49	44
% div-res / benef d-i	33-67	31-69	33-67	41-59	38-62
Producción realizada en el año	130.130	122.595	121.373	116.705	115.599
% benef a-i / producción año	7,6	8,0	8,1	6,0	8,2

\*previsiones a 31 de diciembre

Cifras en miles de € sin IVA

En el siguiente cuadro, puede verse, siguiendo la filosofía del Grupo, el margen bruto obtenido, la cantidad destinada a bonus de

(continúa...)



## EN PORTADA



### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYPESA)

#### Hechos significativos

**Las incorporaciones al Grupo de la empresas Agrer y MC2 Son las dos noticias más importantes** que han acontecido este año referentes a desarrollo corporativo. En el transcurso de la charla, tuvimos la oportunidad de escuchar a los presidentes de estas dos filiales.

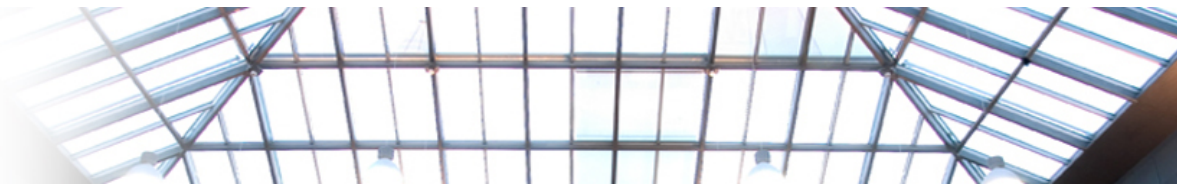
Intervino primero el presidente de Agrer, Robert Couturier, al que nuestro Consejero Delegado conoce desde el año 2004, expresando su admiración profesional por él, así como la amistad personal que tienen desde entonces. Robert presidió el comité de ayuda al Desarrollo de EFCA desde el año 2003 al 2009, siendo pionero en el conocimiento del funcionamiento de los organismos de ayuda al Desarrollo y persona de la que todos han querido aprender. Explicó las líneas generales de la actividad de Agrer y su convencimiento del impulso que su incorporación al Grupo TYPESA tendrá para la misma.

A continuación, intervino el presidente de MC2, Julio Martínez Calzón que, igualmente realizó un resumen de la actividad de la empresa, agradeció el apoyo recibido y expresó su convicción sobre la gran oportunidad que representa su integración en el Grupo.

Ambas intervenciones fueron muy aplaudidas.



(continúa...)



## EN PORTADA

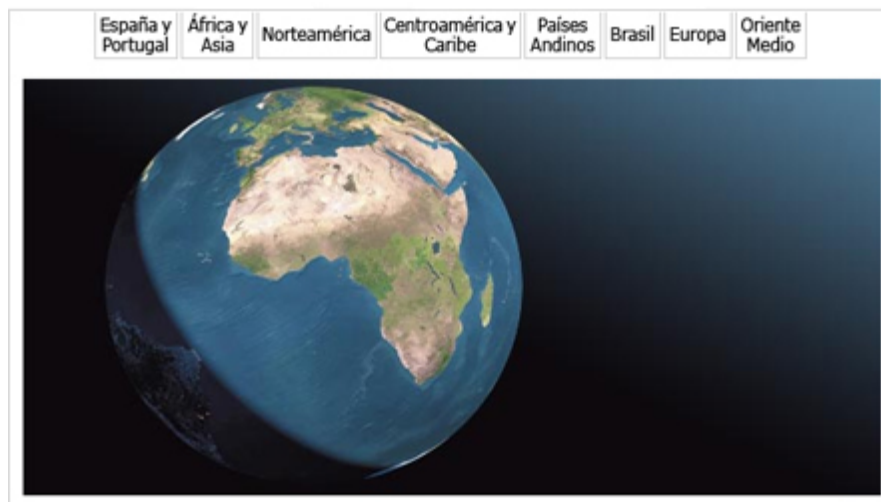
 [Índice](#)

### **Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA)**

#### Desarrollo Corporativo

El Consejero Delegado retomó la palabra y continuó explicando las medidas y refuerzos en gestión que se han adoptado este año.

Nuestro organigrama ha cambiado para adaptarse a la situación del mercado, reorganizando las Direcciones Territoriales Internacionales existentes y creando otras nuevas, a la vez que se unifican las españolas en una única.



Nuestra filial chilena pasa a ser 100% del Grupo y se establecen una nueva filial en Colombia y una nueva sucursal en Turquía. En EEUU incrementamos nuestra participación en la filial Aztec hasta el 80%, tenemos nueva oficina en Denver y nuevo director en BHA.

La cifra de profesionales del Grupo que forma parte del accionariado de TYP SA asciende casi a 300 personas, siendo un número tremendamente significativo.

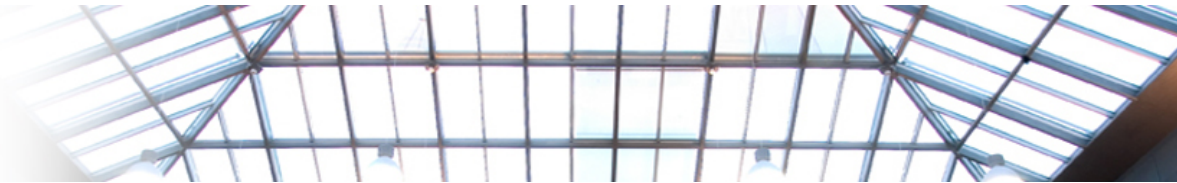
Capítulo destacado merece Engecorps en el desarrollo corporativo del Grupo, no sólo por el importante incremento experimentado por la contratación y la producción realizada, sino por la importante progresión obtenida en la integración de sus equipos con los del resto del Grupo y su participación en proyectos emblemáticos.

#### Investigación, Desarrollo e Innovación

El Comité de I+D+i gestiona y da empuje e iniciativa a nuevos desarrollos innovadores. Actualmente tenemos 26 proyectos en desarrollo, de los que 8 son nuevas propuestas, y 9 proyectos han sido terminados durante el año.

9 propuestas han sido premiadas por su aportación a la mejora de los métodos de trabajo. Se ha renovado la certificación del sistema de Gestión de I+D+i (Norma UNE 166002).

*(continúa...)*

**EN PORTADA****Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA)**Sistema de Calidad y Medio Ambiente

Hay que resaltar la obtención de la certificación LEED Oro de mantenimiento en el edificio TYP SA de la Sede de Madrid otorgado por el US Green Building Council.

También hemos pasado la auditoria con éxito para certificarnos en la Norma OSHAS 18001 de prevención en Riesgos Laborales, y



hemos obtenido la certificación ISO9001 en la Filial Engecorps y en TEyS (TYP SA Estadística y Servicios).

Es de nuestro interés conocer las percepciones que nuestros clientes tienen sobre nuestro trabajo, es por ello que seguimos con la labor de encuestas de satisfacción de cliente, tanto en trabajos terminados como para trabajos en curso. Nos sentimos orgullosos del resultado de estas encuestas que nos hacen ver como mejoramos: el 97,9% de nuestros clientes nos ven como candidato seguro para contratar con nosotros futuros trabajos.

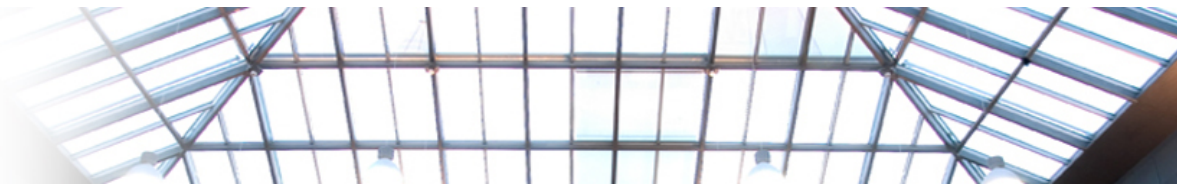
Y como nuestro propósito es mejorar y estar en la vanguardia del conocimiento y la calidad, en la casa cuidamos la formación de nuestros profesionales. Este año hemos invertido 1.160.000 €. que se traducen en 240 cursos impartidos a un total de 815 asistentes.

Se han contabilizado hasta 43 puestos de promoción interna, en los que están incluidos 3 Directores Territoriales de Exterior, dato que pone de manifiesto la preocupación por el seguimiento de la carrera profesional de nuestros empleados.

Hechos significativos por áreas de negocio

El Consejero Delegado quiso hacer un recorrido de los proyectos más importantes en los que estamos trabajando actualmente, consciente de que el tiempo de exposición es limitado y por ello expone únicamente lo más destacable.

*(continúa...)*



## EN PORTADA



### Continuación... (Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA)

#### Obras Hidráulicas y Gestión del Agua:

- **Kenia:** Proyecto en el río Ewaso Ng`iro South. Presas de 30 55 y 140 m de altura.
- **México:** Abastecimiento de la ciudad de León. Terminados los proyectos de la EDAR más grande del mundo que sirve a México DF (Atotonilco) y del abastecimiento de San Luis de Potosí.
- **Ecuador:** Supervisión de las obras del proyecto hidroeléctrico de Manduriacu (60 MW).
- **Arabia Saudí:** Supervisión de las obras de abastecimiento a Riad con 2,5 Km<sup>3</sup> de depósitos y 265 Km de líneas de transmisión.
- **España:** Supervisión de las obras de las presas de Mularroya, Enciso y L`Albagés.

#### Puertos y Costas:

- **México:** Terminal de contenedores TEC II de Lázaro Cárdenas (hasta 105 ha de superficie).
- **Honduras:** Terminal de Graneles sólidos de Puerto Cortés. Muelle 450 m de longitud.
- **Venezuela:** Proyecto y Ensayo del Astillero Astialba Shipyard para petroleros de hasta 300.000 TRB.
- **Mauritania:** Puerto de pesca Artesanal y Costera en N`Dameich y supervisión de las obras de ampliación del puerto de Nouadhibou.
- **Perú:** Supervisión de las obras del muelle de contenedores de Paita y del terminal de minerales del Puerto del Callao.

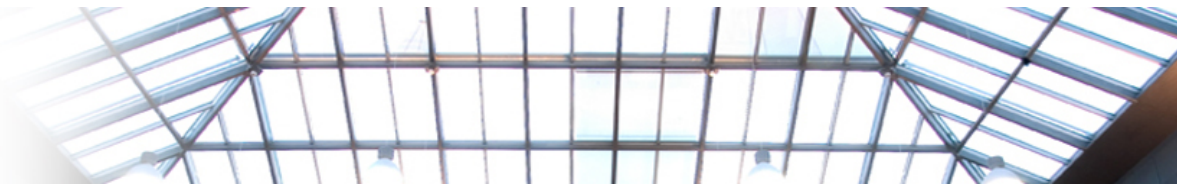


Puerto del Callao, Perú

#### Agronomía y Expropiaciones:

- **Kenia:** Desarrollo de 4.250 ha de regadío para el proyecto Nandi Forest 2 y estudio de viabilidad de 6.000 ha en el marco del proyecto Ewaso Ng`iro South.
- **Chile:** Mejoramiento de los sistemas de riego en los ríos Achibueno (35.000 ha) y Teno (65.000 ha), región del Maule.
- **España:** Análisis técnico económico de explotaciones agrarias en Castilla La Mancha y Expropiaciones del Proyecto de obras complementarias de la desaladora de Dalías.

(continúa...)

**EN PORTADA****Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYPESA)****Medio Ambiente (Tecnomá):**

- **Perú:** Gestión de tres cuencas (Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Chili- Araquipa).
- **Apoyo ambiental a grandes proyectos internacionales:** Ewaso Ngiro, Puerto Cortés, Puertos de Sto. Tomé y Príncipe, Autopista Panamericana, Tranvía de Abu Dhabi, Metro de Riad....
- **España:** Estudios de ruido (mapas estratégicos de Canarias y en Barcelona de varias carreteras de la Diputación de Barcelona). Renovación del contrato de explotación de la red ICA de calidad de las aguas del Tajo hasta 2014 (llevamos desde el 2000).

**Energía:**

- **Contratación con grandes promotores:** EDPR, SunEdison, Martifer Solar y Sunnedix.
- **USA:** participación en Proyecto Solar de 200 MW en el Imperial Valley de California.
- **Sudamérica:** Proyectos solares en Chile (100MW), México y Brasil.
- **Parques Eólicos:** en México, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Perú, Brasil, Chile, Francia, Italia Rumania Polonia y Turquía. Parqué Offshore en Escocia.

**Arquitectura:**

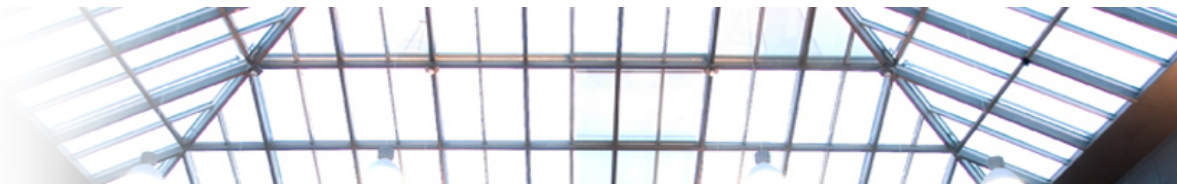
- **Colombia:** Centro hospitalario Serena del Mar, en Cartagena de Indias, para 410 camas y 69.000 m2 construidos.
- **Arabia Saudí:** Torre de Juzgados en Riad con 22.000 m2. Continúan los trabajos en la Universidad de Riad (Lobby, Sports Area, New Faculty of Engineering, South Hall for parental Cars, Teaching Staff Housing, etc.).
- **República Dominicana:** Mercados de Dajabon y Ouanaminthe.
- **España:** Reforma y ampliación del Hospital Universitario de Álava, Vitoria para 819 camas y 61.000 m2 Construidos.

**Gestión Integral:**

- **Brasil:** Obras del Centro de Datos en Campinas, para el Banco Santander.
- **España:** Obras de adecuación de 4 edificios singulares en Madrid para el BBVA; Dirección de Obra del palacio Multiusos de Gran Canaria, sede del Mundial de Baloncesto 2014.

*(continúa...)*





## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP SA)

#### Desarrollo Urbano:

- **Marruecos:** Hotel New Marina Casablanca
- **España:** Proyecto de urbanización del Sector del Grao, en Valencia; Integración del río Tajo en la ciudad de Toledo.

#### Aeropuertos:

- **Brasil:** Proyecto de ampliación del aeropuerto de Guarulhos, Sao Paulo, para más de 40 millones de pasajeros al año. Proyecto del edificio terminal del helipuerto de Cabo Frio.
- **España:** Supervisión de los proyectos y de las instalaciones de los sistemas de inspección de equipajes de bodega de aeronaves en los aeropuertos de la red de Aena.

#### Carreteras:

- **Zambia:** Proyecto Mpika- Chinsali, diseño de 165 Km.
- **Colombia:** Autopista de la Prosperidad, estructuración de 450 km (con 24 túneles).
- **Perú:** Diseño de la Panamericana Sur, en Lima de 54 Km. Diseño y Asesoría para OAS en la línea Amarilla (Vía urbana de gran capacidad en Lima).
- **Italia:** Diseño de la autopista Salerno - Reggio Calabria, con 12 Km y 3 túneles.
- **Brasil:** Lanzamiento del Trecho Norte Rodoanel; tramos de la circunvalación de Sao Paulo (con 16 Km y 2 túneles).

#### Ferrocarriles:

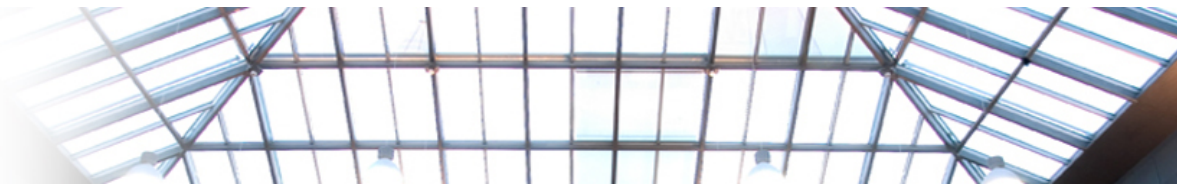
- **Ecuador:** Proyecto constructivo del metro de Quito, (10 Km de línea y 6 estaciones).
- **Arabia Saudí:** Licitación del metro de Riad (con 180 km de línea, de los cuales 65 Km son subterráneos); Licitaciones de dos tramos del ETIHAD Rail, de 120 Km cada uno.
- **Qatar:** Proyecto de licitación del metro de Doha, con 27 km de túnel.
- **México:** Estudio de factibilidad del sistema de transporte Indios Verdes.
- **USA:** Desarrollo del estudio para un Advanced Guideway System en Colorado. Transporte masivo de Alta Velocidad a través de una zona muy montañosa.

#### INTERVENCIÓN DEL PRESIDENTE



Cerró el acto el Presidente del Grupo TYP SA, que quiso hacer una síntesis de los hechos significativos y que transcribimos:

*(continúa...)*



## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP)

- La cifra total de Producción del Grupo ha aumentado un 9%, a pesar de la mala situación del mercado, siendo un 69% la proveniente del mercado internacional.

Somos cada vez más internacionales, esta fue nuestra acertada decisión estratégica hace años y hoy nos sitúa en una posición de gran estabilidad para el futuro



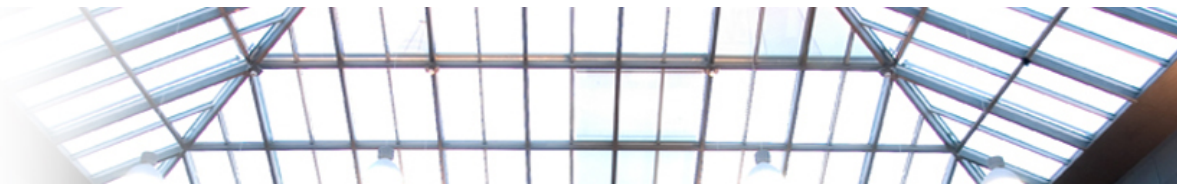
- La contratación total del Grupo aumenta un 13%, gracias, precisamente, al aumento de la contratación internacional. En la actualidad esta representa el 86 % de la total.
- La cartera de Trabajo del Grupo aumenta en un 11%, igualmente se debe al aumento de la cartera internacional. En la actualidad está representa el 75% del total.

El crecimiento de la cartera de trabajo de Engecorps supone el 22% del total del Grupo. El Presidente felicita a los directivos de Engecorps como responsables de la fantástica implantación del Grupo TYP en Brasil

- El beneficio antes de impuestos del Grupo, recupera los niveles que tuvimos en los años 2010, 2009, 2008, lo que permite mantener la política de bonus en cantidades similares a los de esos años. Después de los impuestos de sociedades y de repartir el bonus, estimamos un beneficio que nos permitirá distribuir un dividendo de 2,5 M€ y destinar a Reservas 6,2 M€. Los fondos propios se estima que alcanzaran los 62,1 M€.

El Grupo tiene gran solvencia financiera siendo autosuficiente gracias a sus fondos propios, sin deuda externa, para poder seguir afrontando su desarrollo y crecimiento

(continúa...)



## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP)

- Nuestro crecimiento se desarrolla por dos vías, la expansión internacional, y el refuerzo de áreas de conocimiento. Así, la incorporación de Agrer es un apoyo en las dos direcciones y la de la empresa MC2 es claramente un importante refuerzo a nuestras áreas de conocimiento y experiencia.



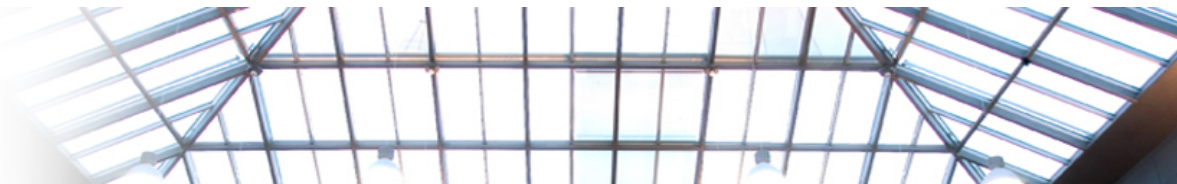
- Gracias a nuestros esfuerzos de planificación conjunta del trabajo en todos los centros de producción, hemos conseguido aumentar el porcentaje de horas facturables de producción de diseño en España hasta la cuota casi del 79%. El dato negativo es que, en el área de supervisión control y vigilancia de obra, no

ha sido posible mantener ocupado al personal al no haber contratación. Los residentes del Grupo fuera de España son ya el 51% del total.

- Es nuestra ambición seguir creciendo, tanto geográficamente, como por áreas de conocimiento. Somos competitivos en los mercados internacionales en los que estamos, gracias a nuestras referencias, nuestras capacidades, nuestro sistema de producción, nuestra organización, la calidad de nuestro servicios, el coste al que producimos y la actitud de movilidad de nuestros técnicos; es por ello por lo que estamos en situación de dar a nuestros clientes servicios al nivel del estado del arte en todos los campos en los que estamos presentes.



(continúa...)



## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Conferencia y resultados anuales del Grupo TYP)

- **Todo el Grupo conforma una sola empresa**, y así debemos actuar, dando en cada lugar el servicio óptimo basado en el conocimiento del problema y su circunstancia y aportando las mejores soluciones basadas en nuestra experiencia global. Es importante que todas las nuevas experiencias sean incorporadas al conocimiento del Grupo. El Presidente subrayó la importancia de la aplicación sistemática de nuestros sistemas de calidad, que nos sitúa en posición de garantizar excelencia y contribuye a que crezca y se haga poderosa la "marca TYP".
- El año 2013 volverá a ser un año difícil en España para las empresas de nuestro sector, será el sexto año consecutivo de crisis pero, en opinión del Presidente, en un futuro no lejano, el mercado español recuperará su nivel lógico de inversión en ingeniería para infraestructuras y equipamientos. Con el esfuerzo de todos, con la aplicación sistemática de nuestra política y nuestra estrategia de desarrollo TYP, saldrá reforzada de la crisis y una vez más TYP conseguirá unos resultados satisfactorios en el año 2013.



### FIN DE LA CONFERENCIA Y COPA DE NAVIDAD

Una vez finalizada la charla se proyectó un emotivo video, llevado a cabo por el Departamento de Comunicación, con fotografías de personal del Grupo repartido por el mundo, en distintas situaciones y circunstancias vividas a lo largo del año. El video dura escasos 5 minutos pero, sin embargo, transmite y pone de manifiesto lo logrado por el Grupo, integrando profesionales de tan variadas nacionalidades que se sienten hermanados, actuando bajo el paraguas de UNA sola empresa.

Finalmente la tradicional copa de Navidad tuvo lugar por cuarto año consecutivo en los salones de la "Hacienda de Campoamor" con un ambiente distendido y familiar, en el que reencontrarse y recordar las tantas y variadas anécdotas vividas. ■

Acceso a  
imágenes  
de la Copa



# TYPESA se consolida en Chile como consultora de prestigio internacional

Hace poco más de un año y medio, TYPESA se estableció en Chile con el propósito de crear una delegación permanente para desarrollar su actividad. Chile es un país con un gran potencial de crecimiento en los campos de la ingeniería, la arquitectura y el medio ambiente pero también es muy exigente en los niveles de calidad y experiencia requeridos. El gran prestigio internacional de TYPESA y sus importantes referencias a nivel mundial han ayudado mucho para merecer la confianza de los clientes chilenos y conseguir los primeros contratos, que han permitido nuestra consolidación en este país andino.

Durante el año 2012, hemos contratado proyectos por importe superior a los cuatro millones de dólares, que ahora se encuentran en pleno desarrollo. Se trata de proyectos de infraestructuras hidráulicas (embalses de riego) y de energía (centrales hidroeléctricas, parques eólicos y plantas fotovoltaicas), que son dos de los sectores estratégicos con más futuro en Chile.

Los proyectos de embalses se localizan en la Región del Maule, en la zona central de Chile. Además de los estudios geológico-geotécnicos, hidrológicos, agronómicos, hidráulicos y de generación hidroeléctrica, tradicionales en este tipo de proyectos, agrupa también los trabajos ambientales, de participación ciudadana, análisis financiero y asesoría legal en materia de derecho de aguas, para asegurar que el proyecto tenga en cuenta fielmente las necesidades reales y las aspiraciones de la población agrícola de la zona.



En el campo de la energía, TYPESA está realizando los diseños de detalle constructivo de dos proyectos hidroeléctricos de 28 MW en la Región del Maule, el proyecto de un parque eólico de 33 aerogeneradores con una potencia total de 99 MW situado en la Región de Antofagasta, otro parque eólico de 85 aerogeneradores y 170 MW de potencia situado en la Región de Atacama, y una central fotovoltaica de 100 MW en Copiapó, también en la Región de Atacama. Todos ellos para notables empresas privadas del sector energético.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

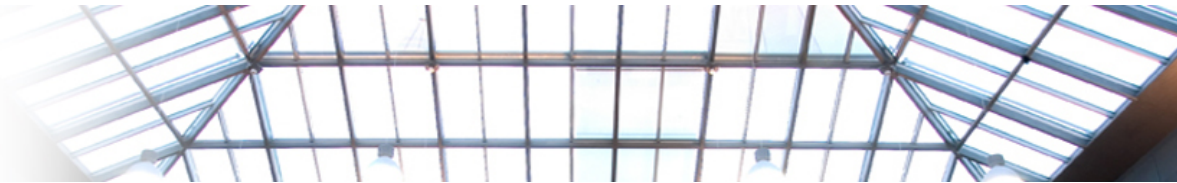


### **Continuación...(TYPESA se consolida en Chile como consultora de prestigio internacional)**

Chile concluye 2012 con una expansión en torno al 5,5% y la renta per cápita más alta de América Latina en términos de paridad de poder adquisitivo. Los analistas indican que, en 2013, se mantendrá la misma tendencia de crecimiento que 2012. Con este escenario, muchas empresas consultoras de ingeniería, españolas y de todo el mundo, están llegando a Chile y muchas más lo harán en el futuro. Sin embargo, es un hecho que la mayoría no logran consolidar sus proyectos de permanecer y crecer, debido a la insuficiente experiencia internacional, y lo que es más importante, por carecer del tesón necesario para esperar los frutos del esfuerzo sostenido y del trabajo de calidad.

TYPESA mira al futuro con el objetivo de expandir su actividad a otras áreas con fuerte potencial en Chile, como son las infraestructuras del transporte (viarias, portuarias y aeroportuarias), de la edificación (hospitalarias y penitenciarias) y, fundamentalmente, la ingeniería relacionada con la minería, una de las actividades de mayor volumen de inversión en el país. En todos estos sectores TYPESA tiene la fortaleza de su experiencia y capacidad multidisciplinar, junto con el reconocimiento del prestigio por la calidad de sus trabajos, factores muy valorados en Chile para participar con éxito en los grandes proyectos que se avecinan. ■





## ACTUALIDAD



## TYPESA revisa el proyecto del tercer puente sobre el Canal de Panamá

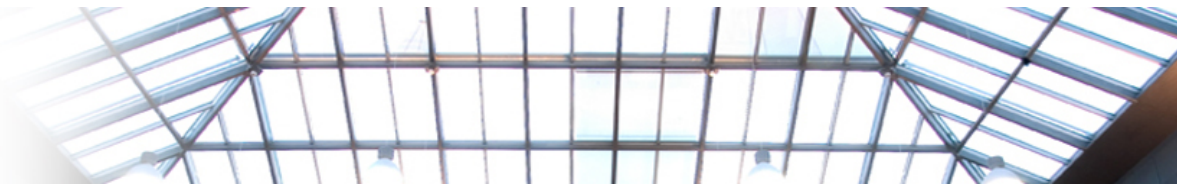
El Canal de Panamá, abierto en 1914, tiene en marcha un ambicioso plan de expansión que se tiene la intención de finalizar y ponerlo en operación justo cuando se cumplan cien años desde que un buque hiciese la primera travesía entre los dos océanos.

Las obras de ampliación llevan asociadas un grupo adicional de infraestructuras de gran importancia, entre las que se encuentra el tercer puente sobre el Canal de Panamá, en el que TYPESA ha participado como revisor (*peer reviewer*), en asociación con la empresa Carlos Fernández Casado, S.L. Esta labor consiste en la **prestación de asesoría y apoyo al cliente final, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), supervisando el trabajo realizado por la ingeniería que desarrolló el proyecto y aportando mejoras y alternativas al mismo.**

Actualmente existen dos puentes sobre el canal, ambos localizados en el extremo sur del lado Pacífico. El primero de ellos es el Puente de las Américas, que fue inaugurado en 1962 para sustituir al servicio de transbordador que conectaba las dos orillas y que estaba cada vez más condicionado por el tráfico del canal. Este puente es una bella estructura que tiene 1.654 m de longitud total, con tipología de arco con celosía metálica de unos 350 m de luz y que permite un gálibo de más de 60 m. Durante más de 40 años ha sido la única conexión permanente que daba continuidad sobre el Canal hasta que, en 2004, se inauguró el Puente del Centenario, a unos 12 km del anterior, atirantado y con un único plano central de cables, de 1.052 m de longitud y 320 m de luz.



(continúa...)



## ACTUALIDAD

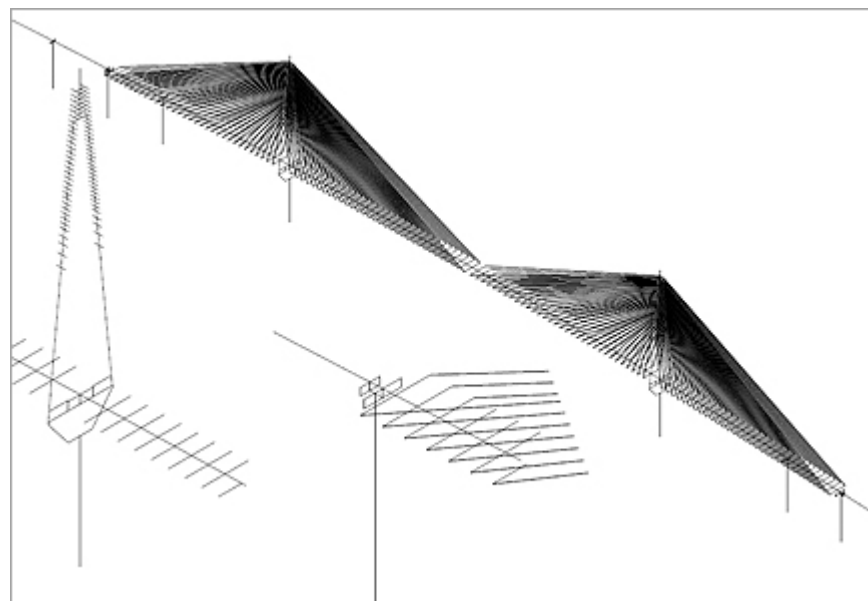


### **Continuación...(TYPESA revisa el proyecto del tercer puente sobre el Canal de Panamá)**

El nuevo puente proyectado, en el extremo norte del Canal, es el primero en el lado Atlántico y será la puerta de entrada a la Bahía Limón, que da acceso a las esclusas de Gatún. La vía a la que dará soporte es una comunicación entre Colón, ciudad costera con importantes áreas logísticas y comerciales asociadas al tráfico de contenedores, y la margen occidental del Canal. En esa margen selvática, actualmente apenas poblada, hay previstos futuros desarrollos residenciales, en lo que se juzga como un área de potencial desarrollo turístico. Además, con este puente, se genera un nuevo eje de comunicación tanto transversal como longitudinal al Canal, aliviando el muy congestionado tráfico del área. Está planificado también un cuarto puente en el lado Pacífico para complementar a los ya existentes.

La ingeniería encargada del proyecto del tercer puente, en el lado norte, es una agrupación de la empresa estadounidense Louis Berger, implantada en Panamá, con la compañía china CCCC Highway Consultants, encargada del diseño estructural. Ambas son empresas muy grandes, teniendo CCCC múltiples referencias de viaductos singulares.

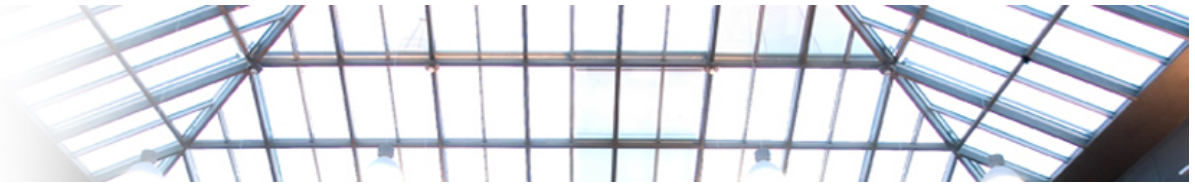
La actuación consta de un tramo principal, resuelto con un puente atirantado de 530 m de luz y 1.050 m de longitud, con un ancho de tablero de 23,6 m, que se ha diseñado en hormigón, a pesar de su gran luz, por consideraciones de durabilidad. La sección de éste tiene un doble cajón unido por travesaños cada 8 m, con canto total de 2,83 m, relativamente esbelto. Los pilonos tienen forma de delta, con 128 parejas de cables anclados en cada una de las torres, en disposición de semi-arpa.



Los viaductos de acceso tienen 1.125 m en la margen oriental y 906 m en la occidental. El tablero de estos viaductos es una sección cajón de hormigón pretensado de 20,8 m de ancho, con vanos de 78 m en la zona con pilas más altas, y con vanos de 45 m en los extremos, más cerca del terreno. Hay una singularidad en el cruce con la línea del ferrocarril, que se salva con un tramo de tres vanos de canto variable, ejecutados mediante voladizos sucesivos, con luz central de 125 m. La longitud total del viaducto alcanza los 3.081 m.

*(continúa...)*

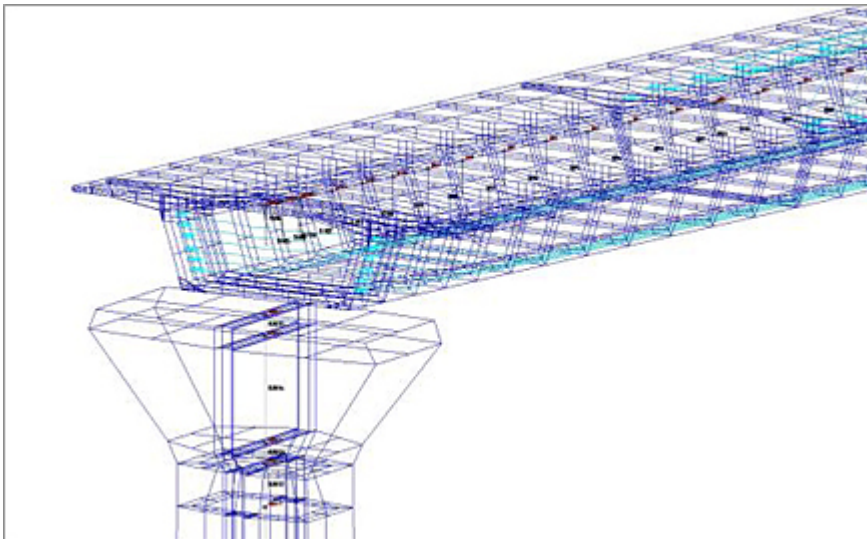




## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA revisa el proyecto del tercer puente sobre el Canal de Panamá)**



Una de las peculiaridades del emplazamiento es la mala calidad de los terrenos, con una capa de arcillas cuaternarias muy blandas que se conocen como *atlantic muck*, sobre un terciario de areniscas conocidas como formación *chagres*. A esto hay que añadir el efecto de las acciones sísmicas de la zona. La cimentación se resuelve con pilotes de 1,80 m, con longitudes de hasta 40 m.

La labor desarrollada por TYPESA consiste en la revisión de toda la documentación del proyecto, incluyendo el diseño y dimensionamiento estructural, el análisis sísmico, los estudios geológico-geotécnicos, el diseño y dimensionamiento de las cimentaciones, el análisis del impacto de los buques en los pilonos del tramo principal, las comprobaciones de socavación, etc.

Se han realizado cálculos de contraste de los aspectos que se han considerado más comprometidos, para poder valorar la fiabilidad del diseño presentado por el consultor. En estos estudios han participado técnicos de TYPESA Madrid (obras lineales, geotecnia, estructuras y puentes), técnicos de TYPESA USA (tanto del equipo de BHA en Florida como de AZTEC en Arizona), y se ha contado con el apoyo de la oficina de TYPESA en Panamá, dirigida por Antonio Pinel. Asimismo, se ha realizado un intenso trabajo en común con el equipo de la empresa especializada en puentes singulares Carlos Fernández Casado, con la que ya hemos compartido varios trabajos. Ha sido una experiencia muy enriquecedora para todos los intervinientes.

La interacción con los ingenieros de la ACP, panameños con una gran influencia técnica norteamericana, así como con los proyectistas panameños y chinos ha sido muy interesante.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA revisa el proyecto del tercer puente sobre el Canal de Panamá)**

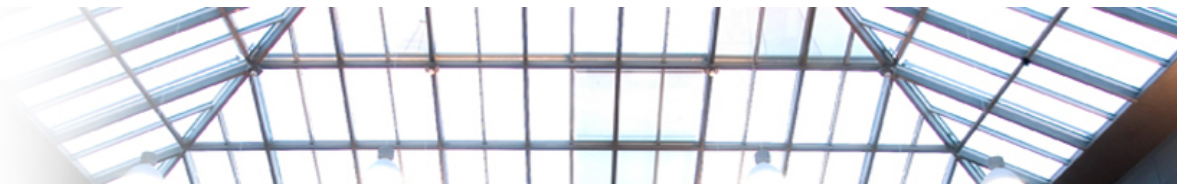
Se han presentado planteamientos desde culturas y tradiciones muy diferentes, que dan lugar a situaciones en las que es inevitable la sorpresa mutua, como los relativos al nivel de carga de trabajo de los pilotes, los criterios de validación en situación sísmica o el alcance de los proyectos de medios y procedimientos constructivos. Sin embargo, la base técnica común es el punto de encuentro en el que es posible el acuerdo y el acercamiento de posturas.

#### **Cuando hay que coordinar a equipos técnicos de tan diferentes culturas y procedencias la clave para el acercamiento de posturas es la base técnica**

La función del supervisor o *peer reviewer* es delicada y, en la práctica, es difícil encontrar el punto de equilibrio justo que da la máxima utilidad a lo que espera el cliente, manteniendo el nivel de responsabilidad imprescindible. Hay que distinguir lo que, según nuestro criterio, contiene incorrecciones o debe ser aclarado, de aquellos aspectos que simplemente nosotros habríamos hecho de otro modo.

Por otra parte, no es infrecuente que en este tipo de contratos exista un cierto grado de indefinición en el alcance de la revisión que el cliente espera y necesita y para el que se nos ha contratado. Un diálogo claro y franco con el cliente, con registro de estos alcances en el inicio del contrato es la mejor medida para ganarnos su confianza desde el primer momento. En este caso el cliente ha quedado muy satisfecho de nuestra labor, de la atención recibida y de nuestras aportaciones, que se han juzgado como enriquecedoras para el proyecto. Estaremos atentos en las futuras oportunidades que surjan para seguir colaborando con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).

El proyecto actualmente está en fase de construcción, siendo el encargado de semejante ventura el grupo francés Vinci, adjudicatario tras un proceso de selección en que participaron además un grupo brasileño – coreano (Odebrecht + Hyundai) y un grupo hispano – mejicano (Acciona + Tradeco). El plazo de obra previsto es de unos 32 meses, previéndose la apertura al tráfico a mediados de 2015. ■



# Implantación de TYPESA en Colombia



## IMPLANTACIÓN

Colombia es una de las economías emergentes más destacadas en el panorama internacional, gracias al fuerte crecimiento que ha experimentado en la última década y al gran atractivo que ofrece para la inversión extranjera. Se posiciona hoy como la cuarta economía más grande de América Latina, tras las de Brasil, México y Argentina y, en la clasificación internacional, se encuentra dentro de las 30 mayores del mundo, a pesar de lo cual, es el segundo país de la región con un mayor déficit en sus infraestructuras. Cuenta con una población de 45 millones de habitantes y ocupa el doble de la superficie de España. Su economía se basa principalmente en la explotación de petróleo, minería y agricultura, especialmente el café, y es, además, el segundo país del mundo con mayor biodiversidad.

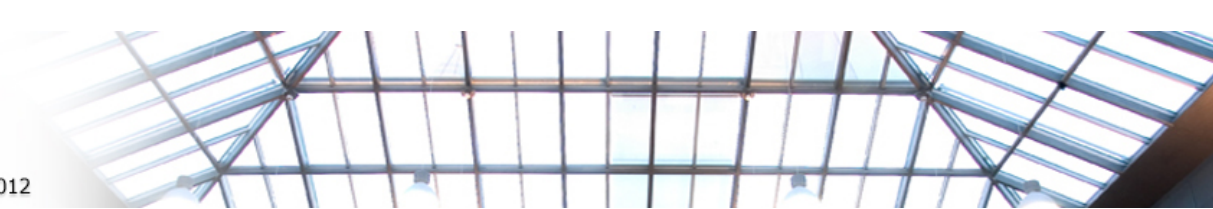
TYPESA ya ha participado en el pasado en algunos proyectos en Colombia, en el campo de las carreteras y de la ingeniería del agua pero, debido a las buenas perspectivas que propicia este gran crecimiento de la economía colombiana, ha decidido implantarse de manera permanente en el país desde mayo de 2011, nombrando a Luis Uribe como delegado, que venía ocupando el mismo puesto en Dubai desde hacía seis años.

## CRECIMIENTO IMPORTANTE

En el año y medio transcurrido, TYPESA COLOMBIA ha conseguido fidelizar clientes tan importantes como la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), entidad estatal responsable de todas las concesiones en el país incluyendo carreteras, ferrocarriles y puertos, o el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) entidad que ejecuta la política agropecuaria, potenciando las oportunidades del sector rural del país. También se han conseguido proyectos para inversionistas privados como Novus Civitas de Cartagena de Indias y organismos multilaterales como la Corporación Andina de Fomento (CAF). La contratación de la sucursal durante 2012 ha ascendido a la cifra de 7.3 millones de euros.

En lo que se refiere al personal, la sucursal de TYPESA cuenta con un delegado, un director técnico, un director de licitaciones, una directora administrativa y financiera, varios ingenieros y 34 personas de plantilla. Tiene un acuerdo con la Universidad Javeriana de Bogotá que permite la contratación de becarios para realizar diversas actividades y apoyar los proyectos y las licitaciones.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

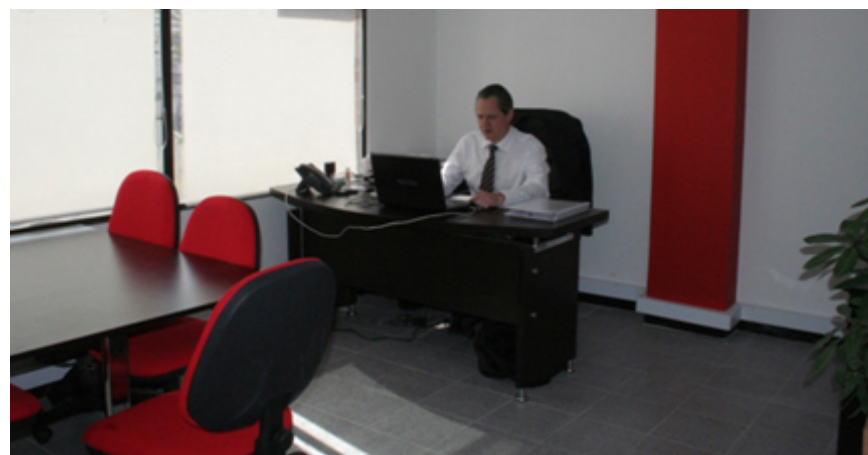
 Índice

### **Continuación...(Implantación de TYP SA en Colombia )**

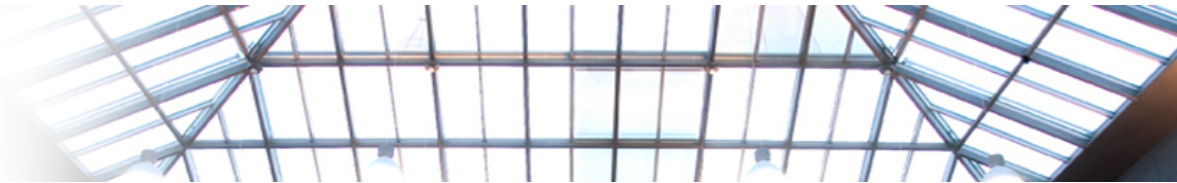
Paralelamente, se ha creado una filial, propiedad 100% del Grupo, para tener la posibilidad de participar con éxito en procesos licitatorios que exijan la participación de empresas colombianas. Fruto de esta estrategia es la contratación durante 2012, de siete proyectos de supervisión de adecuación de tierras por toda la geografía colombiana.

#### **OFICINA NUEVA**

A partir de Noviembre del 2012, contamos con una oficina nueva, que tiene espacio para 28 puestos de trabajo, cinco despachos independientes y un importante espacio dedicado a la producción.



*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

[Índice](#)

**Continuación...(Implantación de TYPESA en Colombia )**

### PROYECTOS PARA EL DESARROLLO

**Autopistas de la Prosperidad – Cliente: Agencia Nacional de Infraestructura (ANI):** Es el proyecto viario más importante del país, de 750 km de autovías, en el cual TYPESA está completando los estudios de más de 500 km. Conecta a Medellín, segunda ciudad del país, con otras redes de carreteras colombianas, como son las Autopistas del Café, la Transversal de las Américas o la Ruta del Sol. Tiene más de 20 km de túneles y más de 500 viaductos.



**Administración, Operación y Mantenimiento de la Presa El Cercado – Cliente: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER):** El Cercado es una presa situada en el río Ranchería, en la provincia de La Guajira, al norte de Colombia. Es una presa multiusos, que se dedicará al suministro de agua potable a 9 municipios del corazón de la región del Vallenato, al abastecimiento a varios distritos de riego y a la generación de energía. Dará trabajo directo a más de 60 personas.



*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación...(Implantación de TYPESA en Colombia )**

**Supervisión de la Adecuación de Tierras para Distritos de Riego - Cliente: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER):** Este proyecto contribuirá a paliar los estragos que se producen en Colombia durante la temporada de lluvias, sobre todo en las riberas de los ríos Cauca, Magdalena y Putumayo. Incluye el dragado de 27 km de río y ayudará a más de 2.000 familias que viven de la agricultura.



**Hospital Serena del Mar en Cartagena de Indias - Cliente: Promotora Novus Civitas:** Es parte de un ambicioso desarrollo urbanístico al norte de Cartagena de Indias, en la carretera que une esta ciudad con Barranquilla, cerca de la Ciénaga de La Virgen. El diseño conceptual está a cargo



del famoso arquitecto Moshe Safdie, principalmente conocido por el proyecto Habitat 67. Entre otros proyectos públicos en Israel, Canadá y Estados Unidos, ha diseñado la nueva terminal del Aeropuerto Internacional Ben Gurión, el Museo del Holocausto Yad Vashem, y la renovación del barrio Mamilla en Jerusalén. El hospital, de 76.000 m<sup>2</sup>, será uno de los más modernos de Colombia, y cuenta con la asesoría de la Fundación Santa Fe, que son los principales operadores en el país. Incorpora las últimas tecnologías en tratamientos médicos integrales.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación...(Implantación de TYPESA en Colombia )**

**Supervisión de las Concesiones de las Autopistas del Norte de Bogotá y Briceño – Tunja – Sogamoso – Cliente: Agencia Nacional de Infraestructura (ANI):** Se trata de una carretera de 380 Km, en régimen de concesión, que conecta a Bogotá con el nordeste de Colombia, región que tiene los mayores recursos petrolíferos del país, y posteriormente con Venezuela. ■




**ACTUALIDAD**
 **Índice**

# Asistencia técnica en Puerto Cortés, Honduras

La Sociedad Puertos Marítimos de Honduras, empresa pública creada para la administración de la infraestructura portuaria hondureña, ha adjudicado a TYP SA la realización de los trabajos Asistencia Técnica para el Diseño y Contratación de la Operación y las Obras de Modernización de la Terminal de Graneles Sólidos de Puerto Cortés, con un plazo de ejecución de 5 meses. Este contrato da continuidad a los trabajos realizados en la primavera pasada correspondientes al estudio de prefactibilidad técnica, económica y ambiental, que han sido llevados a cabo por TYP SA.

Puerto Cortés se encuentra situado en el mar Caribe o mar de las Antillas en una bahía protegida de forma natural de los temporales. Gracias a sus buenas condiciones geográficas y oceanográficas lo sitúan como el principal puerto del país y el de mayor tráfico entre los puertos hondureños y centroamericanos.

El tráfico de graneles asciende a 1.012.000 t de importación de orgánicos y 647.000 t de inorgánicos y a 565.000 t de exportación de graneles inorgánicos, grava y otros minerales. En total, 2.224.000 t.

Con los rendimientos actuales, el puerto se encuentra colapsado, con estancias y demoras de los buques graneleros de 4 y 2,5 días respectivamente por lo que la solución tiene que pasar, necesariamente, por la mejora urgente del rendimiento de estas operaciones.



(continúa...)





## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Asistencia técnica en Puerto Cortés, Honduras)**



El principal objetivo del proyecto es la mejora de la capacidad y eficiencia de las operaciones en la terminal de graneles así como la reducción de los costes de operación y permanencia de los buques y mercancías en el Muelle nº3. Para conseguirlo, es necesario acometer la mejora de las infraestructuras portuarias en las que se realiza el intercambio de mercancías tierra-mar y dotar al muelle del equipamiento necesario para optimizar los tiempos de carga y descarga, reduciendo así, como consecuencia, el coste de las operaciones.

Todo ello justifica la rehabilitación de los elementos dañados o fuera de servicio de la superestructura del Muelle nº3 y la mejora, modernización y ampliación de las instalaciones portuarias para convertirlo en un terminal eficiente capaz de satisfacer las necesidades de sus clientes.

En la actualidad, la carga y descarga de graneles se realiza directamente a camiones. Por tanto, el tiempo de permanencia del buque en el muelle viene condicionado por la disponibilidad de la flota de camiones existente que resulta insuficiente para realizar una descarga continua del buque. Este sistema da lugar a unos rendimientos muy bajos que repercuten en el costo final del flete.

Para modificar esta operativa, se han definido las siguientes actuaciones en las obras de modernización de la terminal que se resumen en los siguientes puntos:

- **Rehabilitación del Muelle 3:** se demolerá la parte de la estructura deteriorada y se procederá a la reposición de los elementos estructurales necesarios para que el actual Muelle 3 pueda ser utilizado por los buques de diseño y se puedan realizar las operaciones portuarias propias de una terminal de graneles.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación... (Asistencia técnica en Puerto Cortés, Honduras)**

- **Ampliación del Muelle 3:** prolongación del muelle actual con una estructura pilotada en 215 m según la alineación del actual Muelle 3 y con un ancho de 22.20 m.
- **Habilitación de la superficie de trasera de almacenamiento:** se procederá al relleno de la parte trasera de los muelles y al tratamiento de consolidación del mismo así como su pavimentación, red de drenaje de aguas pluviales y de las canalizaciones para los servicios de abastecimiento de agua y suministro eléctrico. Se incluirá también el cerramiento del recinto y las puertas de acceso, la vía perimetral y la demolición de las infraestructuras necesarias.

Este diseño permitirá atender buques graneleros de 215 m de eslora, 32,3 de manga y 12,7 m de calado. La longitud total del Muelle 3 una vez ampliado será de 417 m y 14 m de profundidad, con posibilidad de dos atraques simultáneos de buques de hasta 190 metros de eslora.



(continúa...)



## ACTUALIDAD

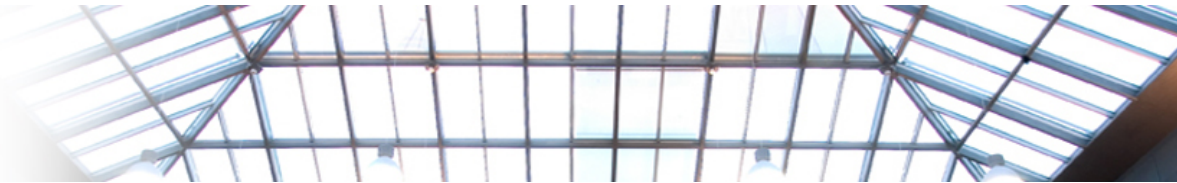


### **Continuación...(Asistencia técnica en Puerto Cortés, Honduras)**



Una vez realizadas las obras el Muelle 3 podrá equiparse con una grúa móvil de carga y descarga de graneles de 165 t de peso. En la zona de almacenamiento se instalarán cintas transportadoras, tolvas, silos, etc. aunque este equipamiento correrá a cargo del futuro operador.

Dentro del alcance de los trabajos de TYPESA, se incluye también la asistencia para la selección del operador y constructor de la Terminal de Graneles. Para ello, se han confeccionado los Reglamentos de Explotación y Tarifario que regulan la relación con la empresa operadora así como los Pliegos de Licitación, en los que se especifica la forma en que deben ser presentadas las ofertas, el régimen legal, laboral y fiscal aplicable, las penalizaciones de aplicación y otros aspectos necesarios para regular los procesos e informar sobre las condiciones esperadas y exigibles. También se incluye la recomendación final sobre la adjudicación del contrato y el apoyo a PMH en su negociación, tanto con el operador como con el constructor seleccionado. ■



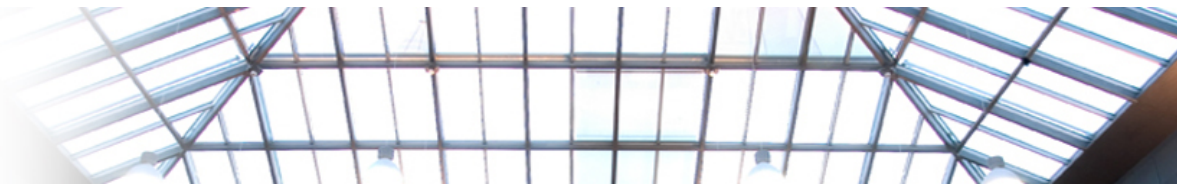
## Nueva interconexión eléctrica España-Francia. HVDC Tunnel

La nueva interconexión eléctrica entre España y Francia es una vieja demanda cuya ejecución llevaba varios años aplazada. La oposición de los municipios afectados a que una línea de muy alta tensión discurriera por su territorio, los condicionantes medioambientales y la complejidad inherente a una obra internacional hicieron que durante más de 15 años el proyecto haya sido postergado. Poco a poco todos estos obstáculos han ido solventándose hasta que finalmente, en octubre de 2008, los gobiernos de España y Francia, a través de las compañías de transporte de energía REE y RTE, constituyeron la sociedad mixta INELFE con el objetivo de hacer realidad el proyecto de la nueva interconexión.

El aumento de la capacidad de intercambio de energía eléctrica entre dos países se justifica por varios motivos como son garantizar el suministro eléctrico en situaciones excepcionales, optimizar la producción de las centrales eléctricas y mejorar el aprovechamiento de las capacidades de las energías renovables. El déficit actual existente en la capacidad de intercambio eléctrico entre España y Francia, sensiblemente por debajo de la recomendación de la UE que marca un 10% del pico máximo de consumo eléctrico del país con menor demanda, obligaba a que esta nueva interconexión, la quinta en ponerse en servicio entre estos dos países, tuviera unas características excepcionales en cuanto a rendimiento.



(continúa...)



## ACTUALIDAD



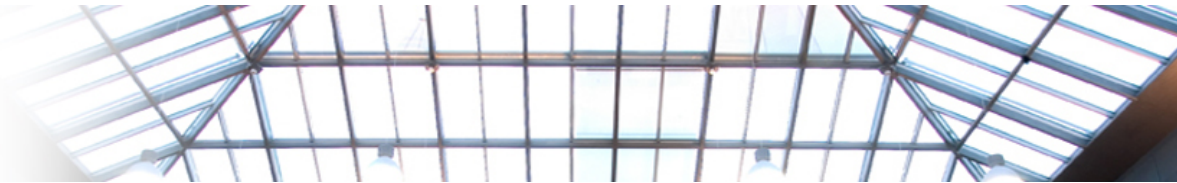
### **Continuación...(Nueva interconexión eléctrica España-Francia. HVDC Tunnel)**

**Con el denominado "HVDC (High Voltage Direct Current) link between France and Spain" se duplicará la actual capacidad de intercambio entre los dos países.** El proyecto posee unas cualidades únicas que lo convierten en todo un reto tecnológico, innovador en el mundo. Se trata de una línea de muy alta tensión de 64.5 km de largo entre los municipios de Santa Llogaia en España y Baixas en Francia que, para evitar al máximo el impacto ambiental, discurrirá soterrada en zanja en su totalidad salvo los 8.5 km. en los que transcurre a través de un túnel bajo los Pirineos. Debido a la elevada longitud del tramo, la energía viajará en corriente continua con el fin de obtener la mayor eficiencia posible en el transporte.

Lo hará a una tensión de 320kV y a través de dos conexiones con 1.000mW de capacidad cada una. Estaciones convertoras en ambos extremos de la línea se ocuparán de la conversión de la energía de corriente continua a corriente alterna para permitir su distribución a través de la red convencional. Para dar una idea de lo singular del proyecto, la línea actual más larga que emplea esta tecnología denominada VSC se encuentra en California, USA, y tiene una capacidad de 400mW a una tensión de 200kV, unos valores notablemente por debajo de los del HVDC link.

*(continúa...)*





## ACTUALIDAD



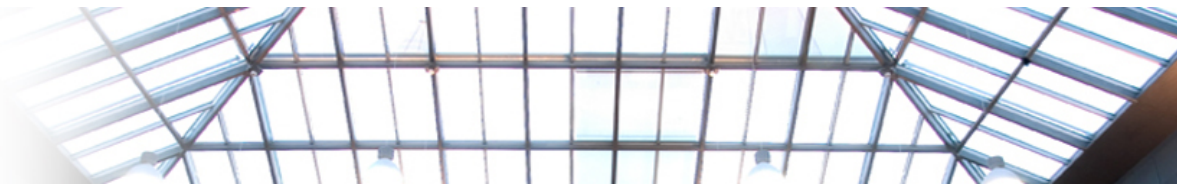
### **Continuación...(Nueva interconexión eléctrica España-Francia. HVDC Tunnel)**

El presupuesto del "HVDC link between France and Spain" asciende a 700 millones de euros, de los que 90 millones están destinados a la ejecución del túnel. Al ser un proyecto declarado de interés europeo está financiado con 225 millones de euros por la propia Unión Europea a través del programa EEPR (European Energy Program for Recovery). Así mismo, INELFE firmó un acuerdo con el European Investment Bank (EIB) para la obtención de un préstamo por valor de 350 millones de euros con el que financiar los trabajos.

El pasado 5 de noviembre la tuneladora "Canigou" comenzó en el lado francés la excavación del tramo Norte del túnel para la interconexión eléctrica. La puesta en servicio de esta tuneladora se unió así a la excavación que desde terreno español comenzó en marzo en la boca Sur con la tuneladora gemela "Àlberes". De los 8,5 km. del tramo en túnel, tan sólo uno transcurre en territorio español; el resto discurre bajo suelo francés si bien la tuneladora española, al final de la excavación, habrá completado ella sola más del 80% de la longitud total del túnel. **Se espera que la excavación finalice en marzo de 2013 y que la puesta en servicio del HVDC link se produzca en la primera mitad del 2014.**

El trazado del túnel transcurre paralelo a los túneles ferroviarios de alta velocidad del Perthus, obra de envergadura en la que ya estuvo presente TYPESA como asistencia técnica a la propiedad. De acuerdo a la experiencia obtenida durante la ejecución de esos túneles, el trazado se ha adaptado con el fin de minimizar en lo posible los riesgos geológicos, modificando el eje y la rasante para evitar zonas complicadas desde el punto de vista geotécnico. También se cambió el método de excavación en los primeros 170 metros del lado francés, donde la débil naturaleza del terreno no favorece el empleo de la tuneladora por lo que han sido excavados mediante métodos tradicionales. Las dos máquinas TBM encargadas de la perforación han sido diseñadas también con ese propósito. Se trata de dos tuneladoras de doble escudo con una fuerza nominal de 17.000 kN y con una sección de excavación de 4,33 metros de diámetro. En el interior de esa sección se instalarán los anillos de tipo izquierda-derecha formados por 5 dovelas con un diámetro interior de 3,50 m. y un espesor de dovela de 0,25 m., con 1,3 metros de longitud por anillo. Las TBMs tienen la posibilidad de ser dotadas con un brazo perforador para hacer tratamientos del terreno en el frente de excavación en caso de encontrar zonas que presenten especial debilidad.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación...(Nueva interconexión eléctrica España-Francia. HVDC Tunnel)**

**TYPESA está presente en la construcción de este singular túnel en colaboración con la empresa francesa Egis.** La UTE Egis-Typsa participa como Consultoría Técnica para INELFE en el desarrollo del proyecto **prestando servicios de asistencia técnica, seguimiento de la obra y vigilancia medioambiental.** Tecnomia es la empresa encargada de llevar a cabo dicha **vigilancia ambiental en el portal español y de la coordinación general medioambiental de toda la obra tanto en el portal Norte como en el Sur.**

La labor de TYPESA se desarrolla en diferentes fases. En esta primera fase actual, se realiza un seguimiento a pie de obra de la ejecución del túnel por ambas bocas así como un control topográfico de los portales y de la traza del túnel. También se está llevando a cabo la revisión del proyecto de instalaciones. En una segunda fase, con la excavación finalizada y las tuneladoras ya desmanteladas, las tareas se concentrarán en la asistencia técnica y supervisión a pie de obra de la disposición de todos los sistemas y equipos que serán instalados en el túnel. En la siguiente fase, los trabajos se centrarán en la restauración paisajística y ambiental de la obra, asistiendo al cliente y supervisando los trabajos que se realicen en este sentido. En la última fase se asistirá al cliente de cara a la recepción final de la obra y se pondrá a punto toda la documentación final requerida.



**La participación de TYPESA en este proyecto internacional es un exponente más de las nuevas circunstancias en que se desarrolla el trabajo de muchos de nuestros técnicos, en las que el manejo de idiomas, el conocimiento de las normativas y los estándares internacionales vigentes y la capacidad de relación con empresas extranjeras, ya sea como socios o clientes, resultan decisivos a la hora de conseguir los objetivos que se persiguen. ■**



## TYPESA Estadística y Servicios (TEyS) suministradora oficial de equipos para seguridad y control del tráfico



Dentro de la política del Grupo TYPESA, de diversificación de los servicios a ofrecer a nuestros clientes, TEyS ha suscrito un acuerdo de colaboración con Grupo Gestión del Tráfico (GTT), fabricante y comercializadora de equipos de control de tráfico y seguridad vial, para la comercialización conjunta de alguno de sus equipos a través del Catálogo de Patrimonio del Estado. La Subdirección General de Compras de la Dirección General de Patrimonio del Estado, organismo competente en esta materia, nos ha comunicado, el pasado diciembre, la inclusión, dentro del Acuerdo Marco para el Suministro de Elementos y

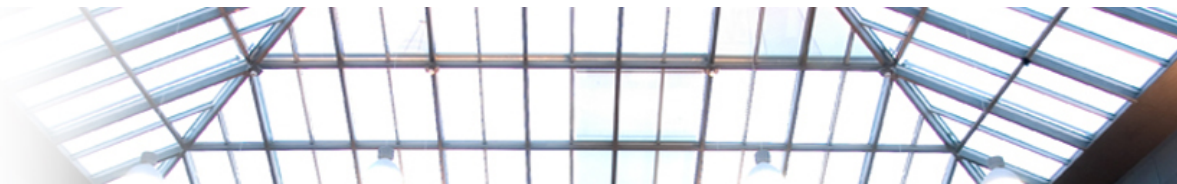
Sistemas de Seguridad, de tres de estos equipos:

- Cinemómetro En4Spot para detección de exceso de velocidad en vehículos, basado en la medición de pulsos cortos de luz generados por diodos laser infrarrojo (denominados LIDAR). Éste es el único de tipo láser homologado en España y tiene una alta precisión y la posibilidad de individualizar las mediciones de varios vehículos con paso simultáneo. Además, puede incorporar fácilmente el sistema semáforo-rojo, sincronizado con los centros de regulación del tráfico, lo que le confiere grandes prestaciones, fiabilidad y un respaldo legal superior a los habitualmente empleados.



(continúa...)





## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA Estadística y Servicios (TEyS) suministradora oficial de equipos para seguridad y control del tráfico)**

- Etilómetro evidencial SAF'IR basado en infrarrojos. Es el único portátil con capacidad de impresión de la evidencia de la medición que se comercializa en España, estando homologado por el CEM (Centro Español de Metrología) para la medición válida, como prueba judicial, de los niveles de alcohol, frente a los usados hasta la fecha, que debían ir instalados en un vehículo dedicado.



La inclusión de estos tres equipos dentro del Acuerdo Marco de Suministro con la D. G. de Patrimonio del Estado permite que cualquier Administración española pueda adquirirlos de forma inmediata, sin necesidad de convocar ningún concurso público ni procedimiento administrativo de concurrencia de empresas suministradoras.

Esta nueva actividad permite ampliar el rango de servicios que el grupo TYPESA puede ofrecer a sus clientes habituales en el ámbito de la gestión del tráfico y, principalmente a las administraciones central, autonómica y local.

- Etilómetro J5 para aplicaciones policiales, no evidencial, de dimensiones reducidas para pruebas previas rápidas.



Mediante este acuerdo, TYPESA se propone participar en el desarrollo de contratos concesionales de instalación y explotación de sistemas de control del tráfico, especialmente en los referidos al control de la velocidad en vías públicas. En este tipo de contratos, TYPESA aportará el valor añadido de la gestión y cobro de multas que, en este tipo de fórmulas de colaboración con las administraciones, se constituyen en la herramienta de financiación de la instalación y mantenimiento de equipos, a través de porcentajes de retorno establecidos sobre las sanciones cobradas. ■



## ACTUALIDAD



## Plan de transporte urbano en la ciudad de Gaziantep (Turquía)

Primer contrato del Grupo TYPESA financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD)

La municipalidad de Gaziantep ha decidido confiar al Grupo TYPESA la realización del Plan de Transporte Urbano en esta ciudad, situada el sur de Turquía, cerca de la frontera con Siria.

El proyecto está financiado por el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) y se da la circunstancia de que es la primera vez que el Grupo TYPESA trabaja para esta institución financiera. El BERD fue fundado en enero de 1990 con el objetivo de favorecer la transición a una economía de mercado y promover la iniciativa privada en los países de Europa Oriental y Asia Central. De acuerdo con los propios estatutos del banco, éste sólo colabora con países democráticos y además, debe promocionar el desarrollo sostenible.

Gaziantep tiene, en la actualidad, una población cercana al millón y medio de habitantes. En los últimos años, debido especialmente al conflicto en la vecina Siria, su población ha aumentado de manera muy considerable y han surgido un gran número de nuevos desarrollos urbanos, por lo que se hace preciso reordenar y reestructurar el sistema de transporte en la ciudad y, especialmente, en su área metropolitana.



LRT de Gaziantep

*(continúa...)*

**ACTUALIDAD****Continuación...(Plan de transporte urbano en la ciudad de Gaziantep (Turquía))**

El contrato tiene una duración de 18 meses e incluye, además de la realización del Plan de Transporte, el establecimiento de un nuevo marco jurídico y regulatorio, la realización de una integración tarifaria de todos los modos de transporte y la firma de nuevos contratos de servicio público con los operadores.

También es preciso llevar a cabo una integración de todos los sistemas de transporte público urbano de la ciudad - tranvía, autobuses urbanos y microbuses - ya que, en la actualidad, existe una duplicidad en gran parte de las rutas, dando lugar a situaciones graves de ineficiencia, tanto desde el punto de vista económico como medioambiental.

El contrato será desarrollado por la División de Transportes de TYP SA, siendo el project manager del mismo el director de la división, José Laffond Yges. ■



# Finalizan las obras de la Nueva Sede de la Audiencia Provincial de Zaragoza

El pasado mes de septiembre concluyeron oficialmente los trabajos de construcción de la Nueva Sede de la Audiencia Provincial de Zaragoza con la firma del Acta de Recepción del Edificio.

TYPESA ha realizado las labores correspondientes a la Dirección Facultativa que comprenden la dirección de obra, la dirección de ejecución, la dirección de instalaciones, el control de costes y plazos, la redacción de proyectos modificados y la legalización de instalaciones.

El edificio –de uso fundamentalmente administrativo– se sitúa en pleno casco histórico de la ciudad de Zaragoza junto a la fachada posterior del actual Tribunal Superior de Justicia de Aragón (antiguo Palacio de los Luna), al que da servicio como sede de la Audiencia Provincial.

Su construcción responde a la necesidad de ampliar las dependencias judiciales existentes en el centro de la ciudad y materializa un deseo del cliente que arranca del año 2008, fecha de la transferencia de competencias judiciales a la Comunidad Autónoma de Aragón.



Las obras comenzaron oficialmente con la firma del Acta de Replanteo septiembre de 2010, habiendo tenido los trabajos una duración de 24 meses.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Finalizan las obras de la Nueva Sede de la Audiencia Provincial de Zaragoza)**

El edificio cuenta con dos plantas de sótano, destinadas a espacio de garaje y locales de instalaciones, y cinco sobre rasante, una planta baja con acceso público y capacidad para tres salas de vistas, tres plantas de oficinas judiciales y una cuarta planta para albergar los despachos y dependencias de la presidencia de la Audiencia. El total de superficie construida alcanza los 5.838 m<sup>2</sup>.

Las plantas de sótano ocupan de forma completa el solar en forma de "L" con 1.100 m<sup>2</sup> de superficie mientras que las alzadas contemplan distintos retranqueos en su zona sur para respetar las alineaciones urbanísticas vigentes.

El vaciado del solar requirió de la creación previa de una contención en todo el perímetro de sótanos mediante una barrera de pilotes de hormigón tipo CPI-8 de longitud media 12 m, diámetro 55 cm y separación 70 cm entre ejes.

En determinadas zonas surgieron dificultades para perforar el terreno por aparecer de forma puntual restos de antiguas cimentaciones perimetrales, es por ello que se recurrió al uso de micropilotes por razones de mayor capacidad de perforación y baja afección a los edificios del entorno.

La principal dificultad a la hora de ejecutar estos trabajos, ha residido en la gran altura exenta que presentan los fustes de los pilotes, de más de 8 m. En este contexto fue necesario recurrir, de modo complementario, a anclajes provisionales de tendón y a apuntalamientos en celosía a modo de estampidores con objeto de minimizar desplazamientos horizontales y garantizar el buen funcionamiento de la contención.



*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Finalizan las obras de la Nueva Sede de la Audiencia Provincial de Zaragoza)**



El resto de la estructura se resolvió con pilares y forjados reticulares de hormigón armado con uso puntual de elementos de acero laminado.

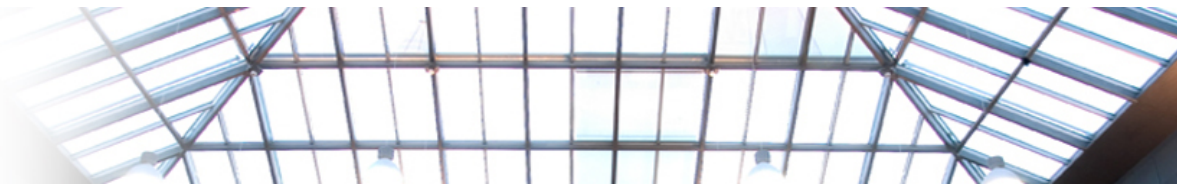
El elemento de mayor singularidad de la misma es la pasarela de conexión con el ya mencionado T.S.J.A., que salva los 5 m de distancia entre ambos edificios con un cuerpo volado, con perfiles de acero y forjados de chapa colaborante, colgado del frente de

forjado de planta segunda mediante dos tirantes de acero S460 de  $\varnothing$  30 mm. Su ejecución ha necesitado de refuerzos de fibras tipo PBO en cara superior del forjado de cuelgue debido a modificaciones en su concepción original una vez ejecutada.

Las cubiertas se han resuelto con soluciones planas transitables, acabadas con suelo elevado de piedra natural, y no transitables, acabadas con grava. Para la fachada se ha proyectado una solución ventilada acabada en piedra natural para los paños ciegos y con muro cortina de perfilaría de aluminio y vidrios con control solar para los paños con huecos. De forma complementaria, en planta baja se ha creado en todo el perímetro una "piel exterior" de cerrajería de acero inoxidable, con piezas practicables de chapa perforada de 5 m de altura.

TYPESA ha respondido a lo largo de la obra a las modificaciones planteadas por la propiedad y ha adaptado el proyecto inicial a cuantos requerimientos normativos ha sido necesario. Como resultado, han tenido que redactarse 3 proyectos modificados técnicos con sobrecoste de obra cero (estructuras, instalaciones mecánicas e instalaciones eléctricas).

El núcleo del equipo aportado por TYPESA para el desarrollo de los trabajos de Dirección durante toda la obra ha estado compuesto por un arquitecto, un arquitecto técnico, un ingeniero industrial y un administrativo. ■



**ACTUALIDAD**

Índice



English version

# Contribución de BHA al famoso *Skyline* de Miami

BHA cuenta con una relevante en proyectos singulares de iluminación como los del Puente de Dodge Island (Port of Miami Bridge) y el McArthur Causeway Bridge: dos hitos urbanos que evocan sin duda secuencias de Miami Vice y CSI Miami o los preámbulos de las retransmisiones de los Miami Heat.

## El proyecto del Puente de Dodge Island (Port of Miami Bridge) y su Iluminación

El Puente de Dodge Island (Port of Miami Bridge) une el mayor puerto de cruceros del mundo con el centro de Miami. Para el diseño de este puente, BHA otorgó una especial atención a los aspectos estéticos debido a su proximidad al centro de la ciudad y a las zonas de embarque de millones de viajeros internacionales y su ubicación única junto al centro comercial Bayside. La longitud del puente es 2.522 pies. La anchura de los dos tableros gemelos es 106'-8" y la altura máxima por encima del nivel del mar es 65'. El puente fue construido con doble viga cajón bicelular de hormigón erigido por el método de voladizos equilibrados. El puente se abrió al tráfico el 11 de marzo de 1991. Por este proyecto BHA recibió numerosos premios nacionales, incluyendo el "Award for Outstanding Concrete Structures" en la categoría de Obras Públicas de la Florida Concrete Products Association (1992) y el Premio a la Excelencia, en la categoría de "Major Structures" de la Administración Federal de Carreteras (1994).

La iluminación del puente fue completada el 30 de abril de 1996 gracias a un nuevo proyecto de BHA. BHA desarrolló diversas alternativas utilizando simulaciones por ordenador para proporcionar imágenes realistas del resultado final.



Port of Miami. Final Bridge Aesthetic Lighting

La solución adoptada contempló la utilización de elementos de iluminación en color azul. El cliente encargó a BHA desarrollar el proyecto constructivo utilizando accesorios de halogenuros metálicos, que funcionan bien en los ambientes marinos corrosivos y luminarias HID que crean colores azules mediante la mezcla de haluros metálicos en el arco. Al iluminar solamente las caras estrechas de las pilas se reforzó su silueta acampanada y los detalles del almohadillado y se mejoró la apariencia del puente de manera espectacular y su integración en el *skyline* de la ciudad de Miami. BHA recibió por este proyecto el "Premio Internacional de Diseño" en la categoría de Iluminación Exterior por la Sociedad de Ingeniería de Iluminación de Norte América (1997).

(continúa...)



## ACTUALIDAD

[Índice](#)[English version](#)

### **Continuación... (Contribución de BHA al famoso *Skyline* de Miami)**

#### **La iluminación del Puente del McArthur Causeway**

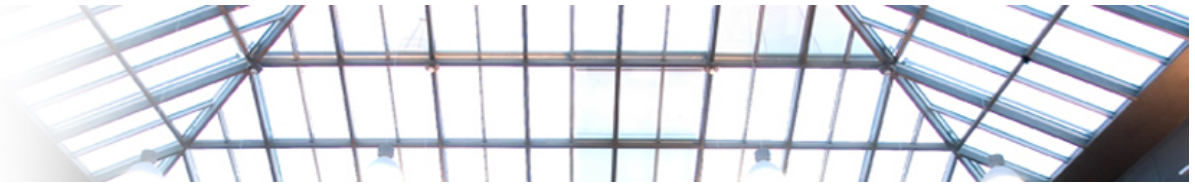
El puente de MacArthur sobre la Bahía de Biscayne conecta el centro de Miami con las famosas playas de la ciudad. Tras finalizar la construcción del puente, el Departamento de Transportes de Miami y la Autoridad del Puerto de Miami seleccionaron a BHA para proyectar su iluminación. Se creó asimismo un grupo de seguimiento del proyecto liderado por el Condado de Miami-Dade. BHA trabajó con este grupo y llevó a cabo las pruebas piloto de iluminación para seleccionar sistemas de iluminación, accesorios y los colores.

La solución finalmente recomendada contempló la iluminación del puente completo, incluyendo superestructura, y la disposición de puntos de luz azul en la parte superior de las pilas. Se seleccionaron luminarias de halógenos metálicos, adecuadas para ambientes marinos corrosivos, y filtros de color magenta con bulbo de haluros de metal blanco. El sistema de iluminación del puente del MacArthur Causeway se terminó en 1999.



Se trata de un excelente ejemplo de un proceso de colaboración para crear un punto de referencia para Miami. ■





## ACTUALIDAD

[Índice](#)[Versión en español](#)

### BHA's contribution to the Miami Skyline. Continued

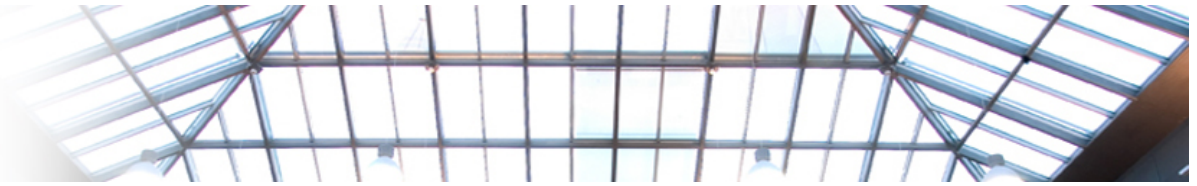
#### MacArthur Causeway Bridge Lighting

The MacArthur Bridge connects Downtown Miami, Watson Island, Miami Beach and South Beach over the Biscayne Bay.

After constructing the bridge, FDOT / Port of Miami selected BHA to provide cost-effective aesthetic lighting and construction support services for the illumination of the bridge. A task force was formed and led by the Miami-Dade Transportation Aesthetic Review Committee (TARC). The goal of this task force was to ensure that an aesthetically pleasing lighting concept was developed. BHA worked with the task force and developed and conducted pilot lighting tests to select lighting fixtures, lighting schemes and colors. The lighting test was conducted on September 24, 1997 for two spans viewable from the south side of the bridge to receive comments and recommendations from all government agencies involved. The recommendation, based on the tests, was to provide lighting to the entire bridge including superstructure along with blue point light placed at the pier top. Metal Halide light fixtures that perform in the harsh and corrosive marine environment were selected. Magenta color filters with Metal halide white bulbs were selected by TARC members. The lights on the piers were enclosed using three sided fiberglass reinforced plastic (RFP) material. The bridge lighting system was completed in 1999.



The MacArthur causeway bridge lighting is an excellent example of a collaborative process to create a landmark for Miami. ■



## ACTUALIDAD




Versión en español

# BHA's contribution to the Miami Skyline

BHA has significant experience in unique lighting projects such as the Dodge Island/Port of Miami Bridge and the McArthur Causeway Bridge: two urban landmarks evoking Miami Vice and CSI Miami sequences and the opening of televised Miami Heat's games.

## Port of Miami/Dodge Island Bridge. Bridge Design and Lighting

The Port of Miami /Dodge Island Bridge connects the largest cruise ship port in the world with the mainland in downtown Miami. For the design of this high level bridge, aesthetics was a prime consideration because of its proximity to the downtown area, exposure to millions of international travelers and its unique location adjacent to the Bayside commercial development. The overall bridge length is 2,522 feet. The width of the twin bridge is 106'-8" and the vertical clearance is 65' above the coastal waterway. The bridge was built as precast, double-cell concrete box girder, erected by the balanced cantilever method. The bridge was opened to traffic on March 11, 1991. For the bridge design, BHA received many National Awards including "The Outstanding Concrete Structures Excellent in Concrete Design Award" in the category Public Works from Florida Concrete Products Association in 1992 and by the Federal Highway Administration for the Award of Excellence, in the category of Major Structures in 1994.

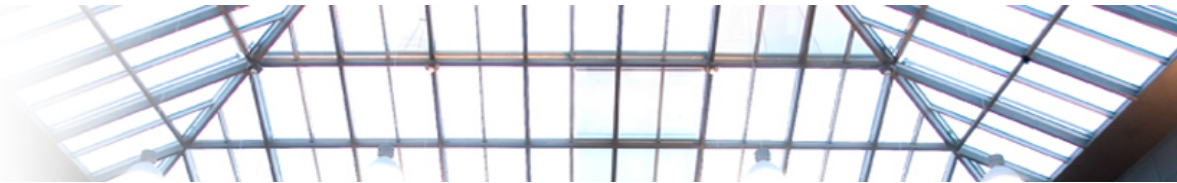
The aesthetic lighting construction was completed on April 30, 1996 according to another design by BHA. BHA developed many lighting schemes using computer simulation techniques. The Committee accepted BHA's recommendation for the architectural lighting Test # 4 that involved the lighting of piers in blue on the narrow (north-south)



Port of Miami. Final Bridge Aesthetic Lighting

face of pier. The Committee directed BHA to go forward and prepare final plans using Metal Halide fixtures that perform well in the harsh and corrosive marine environment and HID lamps that create blue colors by controlling the metal halide mixtures within the arc tube. Using the selected fixtures and lamps, when the piers are lit with the blue lamps on the narrower (north-south) face only, the flared top piers with their splayed chamfered and vertical rustication enhance the bridge's appearance dramatically, and complement the Miami skyline. BHA received "1997 International Illumination Design Award Regional" in the Category of Outdoor Lighting from The Illumination Engineering Society of North America.

*(Continued on next page)*



## Participación de Tecnomia en el Proyecto COBALT, incluido en el VII Programa Marco



Dentro del séptimo Programa Marco (FP7), la Comisión Europea ha adjudicado oficialmente la realización del proyecto COBALT al consorcio constituido por seis instituciones europeas, liderado por RIMAS (Research Institute for Managing Sustainability, Universidad de Viena) y del que Tecnomia

forma parte como socio regional.

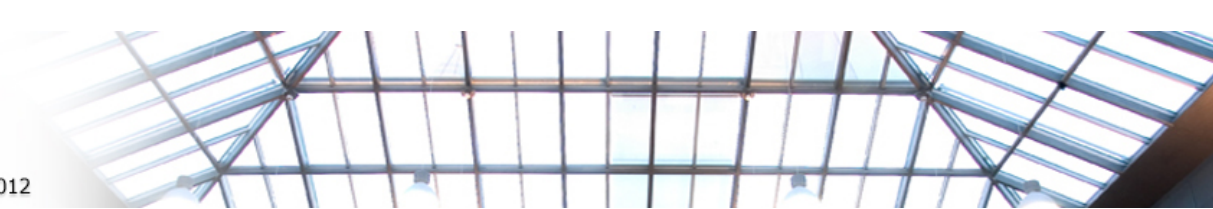
El proyecto COBALT (comunicación, sensibilización, competencia en liderazgo y transferencia de conocimientos sobre el uso sostenible de las materias primas), tiene como propósito apoyar directamente los objetivos y actividades de la Propuesta de Cooperación Europea para la Innovación sobre Materias Primas (EIP).

La experiencia de Tecnomia en materia de residuos influirá, en gran medida, en el logro de una mayor eficacia en este proyecto para el uso eficiente y sostenible de las materias primas

De forma más específica, el proyecto está dirigido a:

- **Abrir el debate público y sensibilizar a la sociedad** sobre las oportunidades y fortalezas ligadas al uso eficiente de las materias primas y, en consecuencia, incrementar la aceptación social de su sustitución y reciclaje
- **Facilitar el diálogo** entre la **industria** (incluyendo PYMEs) y la **sociedad civil** (principalmente consumidores) sobre las materias primas y la eficiencia en el uso de los recursos naturales
- Promover los esfuerzos de **innovación en la cadena de valor de las materias primas**, e incrementar la conciencia y la capacidad de la sociedad civil para participar en iniciativas del sector industrial y político
- **Proporcionar soporte a universidades e industrias** ligadas a la minería y a las prospecciones geológicas
- Hacer frente al problema de falta de conocimientos ligados al incremento de la eficiencia de las industrias de exploración, minería y procesamiento de materias primas, pero también ligados al reciclaje de las mismas

(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE

[Índice](#)

### **Continuación... (Participación de Tecnomia en el Proyecto COBALT, incluido en el VII Programa Marco)**

Con este fin, se organizarán dos **conferencias** y un conjunto de **talleres** sobre temas relevantes en el ámbito de las materias primas y la eficiencia en el uso de los recursos con representación de los distintos sectores de interés (*i.e.* industria, academia, sociedad civil y sector político). Con ello, se espera poder favorecer el diálogo a nivel europeo y regional y la transferencia de lecciones aprendidas y experiencias exitosas que sirvan de referencia y estímulo a los actores que se encuentran en etapas iniciales del recorrido.

Tecnomia se responsabilizará principalmente de la organización y realización de los talleres a desarrollar en la Península Ibérica. ■





# Análisis financiero y de gestión para el Nuevo Sistema de Gestión de Residuos

**Tecnoma ha analizado lo que supondría la implantación de los Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno como alternativa a los actuales sistemas integrados de Gestión de Residuos de Envases**

## Antecedentes, objeto y ámbito material

Actualmente, la gestión de los residuos de envases se lleva a cabo mayoritariamente mediante los denominados SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (SIG). Se trata de entidades sin ánimo de lucro costeadas por las aportaciones de los fabricantes de envases, que pagan una cantidad por cada envase puesto en el mercado. Con este importe se financia la recogida, clasificación y procesamiento de los materiales que forman parte del envase. Este es el sistema de gestión al que están acogidos actualmente la mayor parte de las empresas productoras/avasadoras para cumplir la Ley de Envases y cuyos productos se identifican mediante el denominado "punto verde".

Sin embargo, con la publicación de la nueva Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, se ha ampliado la posibilidad de poner en marcha los denominados **Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR)** aunque con carácter voluntario.

En este contexto, ECOEMBALAJES ESPAÑA, S.A. (Ecoembes), SIG que gestiona actualmente la recuperación y el reciclaje de los envases del contenedor amarillo (plástico, latas y briks) y



contenedor azul (papel y cartón), encargó a Tecnoma en marzo de 2012, la realización de un estudio que analizara las **consecuencias económicas, operativas y de gestión que supondría la implantación de un SDDR obligatorio en el ámbito de la Comunidad Valenciana** considerando, asimismo, las posibles implicaciones jurídicas derivadas de su puesta en marcha.

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)**

El estudio trata de cuantificar los costes del sistema a lo largo de todas las fases necesarias para recuperar los envases, desde que el ciudadano los devuelve al comercio hasta que llegan al reciclador, tanto en su versión de gestión automática como manual. No se pretende definir la responsabilidad financiera de las partes implicadas, ni señalar quién paga cada coste, sino identificar la naturaleza y cuantía de los costes de gestión del SDDR.

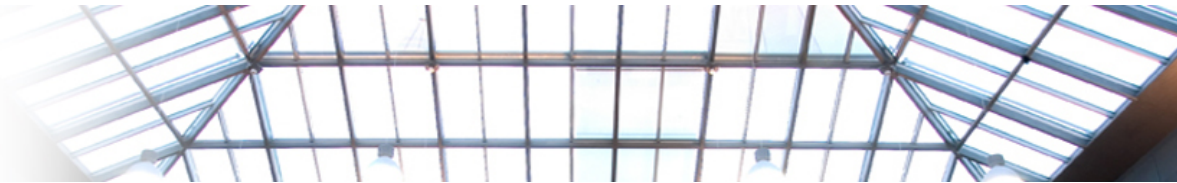
Estarían sometidos al SDDR los envases de PET, ACERO y ALUMINIO con capacidad comprendida entre 0,1 y 3 litros, de los siguientes productos: aguas, bebidas refrescantes, zumos, cervezas y combinadas con alcohol.

Partiendo de los datos nacionales facilitados por los SIG y considerando que en la Comunidad Valenciana se genera el 11,83% de los envases adheridos en todo el territorio nacional, se ha estimado que durante el año 2011 en esta comunidad se pusieron en el mercado 39.088 toneladas de dichos envases (algo más de **1.500 millones de unidades de envase**).

Conociendo las tarifas de punto verde aplicables en 2011 para cada tipo de envase se obtiene un valor promedio de punto verde que es de 0,005980650 €/envase. Esta cifra representa el coste neto de recuperación por unidad de envase por el sistema SIG, y ha sido la referencia para comparar el coste de gestión de esos mismos envases mediante el SDDR.

*(continúa...)*





## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación... (Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)**

#### **Hipótesis necesarias para realizar el estudio**

Al no existir un SDDR en la Comunidad Valenciana no hay una realidad "mensurable", por lo que se hizo necesario establecer algunas hipótesis de partida:

- **Tasa de retorno de los envases.** Fijada en el 90%. Ello implica que un 10% de los envases sometidos no regresa a las tiendas. Ese porcentaje de depósitos no recuperados supone un ingreso para el operador del SDDR, que se destina a compensar parte de los costes de gestión.
- **Lugar de devolución de los envases.** Se parte de la hipótesis de que la devolución de los envases se realizará (de media) en el mismo tipo de comercio en el que se adquirieron.

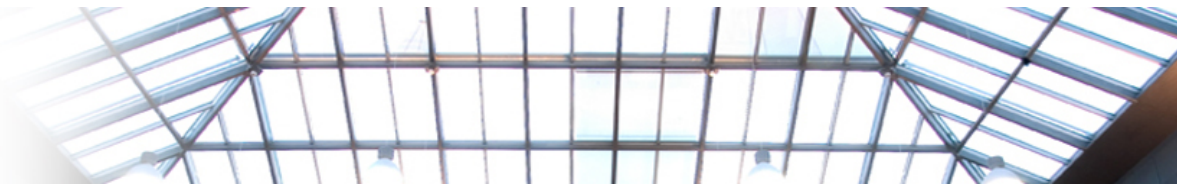
#### **Estructura comercial en la Comunidad Valenciana y cantidades retornadas por tipo de establecimiento**

El análisis del sector comercial realizado (basado fundamentalmente en datos del "Anuario de los Mercados 2011" publicado por NIELSEN AC), indica que existen en la Comunidad Valenciana **10.378 establecimientos comerciales distribuidos en 7 categorías** en función de su superficie y con un determinado peso en la venta de bebidas. Con estos datos, ha sido posible estimar las cantidades de envases retornadas en cada establecimiento, lo que da una idea del problema operativo que

planteará la aceptación de los envases y la devolución del depósito correspondiente en los diferentes establecimientos. Como ejemplo, indicar que los de menor tamaño (los denominados tradicionales, de unos 50 m<sup>2</sup>) recibirían cada año más de 25.000 envases, con un peso aproximado de 1 tonelada.

*(continúa...)*





## MEDIO AMBIENTE



### Continuación...(Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)

#### Alternativas del comercio para la aceptación de envases y la gestión del material

Básicamente los comercios tendrán dos opciones a la hora de aceptar los residuos de envases sometidos a SDDR y a la restitución del depósito a los consumidores: **sistema automático y sistema manual.**

El primero se basa en utilizar máquinas "RVM" (Reverse Vending Machine") que, tras el reconocimiento, realizan una clasificación del material y devuelven automáticamente el depósito abonado previamente por el consumidor. El segundo consiste en que el establecimiento acepta los envases de los ciudadanos, vendidos por él o no, procediendo manualmente a su reconocimiento, almacenamiento, etiquetado y entrega a una planta de conteo.

#### Sistemas para gestionar el material por parte de los comercios

Cada establecimiento gestionará los residuos de envases retornados por los ciudadanos de la manera más conveniente en función de su tamaño, volumen de negocio, personal, etc. Para realizar una estimación de los costes que contemple los sistemas más probables, se han definido cuatro modos:

Combinando estos sistemas con los tamaños de los establecimientos se obtienen **11 escenarios de coste** en los que se enmarcan los 10.378 establecimientos existentes, de los que el 16% , es decir, 1.670 serán de gestión automática y el 84%, es decir, 8.708 de gestión manual.

(continúa...)

FORMAS DE GESTIÓN / CANALES	HIPER	SUPERMERCADO				TRADICIONALES	OTROS
		GRANDE 2.500-1000	MEDIANO 999-400	PEQUEÑO 399-100	MICRO 99-0		
	1	2	3	4	5	6	7
A	100%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
B	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C	0%	90%	85%	10%	0%	0%	0%
D	0%	0%	15%	0%	0%	0%	10%
E	0%	0%	0%	90%	100%	100%	90%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%





## MEDIO AMBIENTE



### Continuación...(Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)

Para el cálculo de los costes se han tenido en cuenta:

La **concentración de la afluencia de los ciudadanos** a los comercios, ya que no será homogénea ni a lo largo de los días de la semana ni de las horas del día. Por ello se establecen días y horas pico y días y horas valle.

El **tamaño de la aportación estándar**, es decir, el número de veces que los ciudadanos dedican a devolver los envases; este aspecto está ligado a la consideración de que el evento de aportación está ligado a las unidades familiares.

La **definición del nivel de servicio**. El SDDR obliga a los comercios a aceptar los envases que los ciudadanos lleven y a devolver el depósito correspondiente. Cumplir esa obligación obligará a los comercios a adaptarse para prestar el servicio de forma adecuada sin que eso suponga un elevado coste. Por tanto, un adecuado dimensionamiento del número de máquinas, o del personal que se disponga para el SDDR se convierte en una decisión estratégica para cada establecimiento. Resulta crucial concretar el Nivel de Servicio que se desea prestar. En el caso que nos ocupa, el nivel de servicio viene determinado por el **90% de tasa de retorno**.

Los **elementos de coste** contemplados para ambos tipos de gestión abarcan aspectos como: los vaciados de las máquinas y

de los contenedores de gran capacidad; la aceptación del envase y devolución del retorno; la gestión del almacén; la manipulación interna para la entrega, los equipos de recogida de los recuperadores y el conteo y separación en planta.

### RESULTADOS ECONÓMICOS



(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE



### Continuación... (Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)

Coste neto para un valenciano promedio		
Un valenciano consume de media 294 envases de este tipo al año. 		
	<b>CON EL SIG (68%)</b>	<b>CON EL SDDR (90%)</b>
Coste soportado en el producto	0,005865 €/envase	0,051714 €/envase
Coste al año por persona	<b>1,75 €</b>	<b>15,2 €</b>
Ello suponiendo que ese ciudadano consiguiese devolver el 100% de los envases		
Si el ciudadano "solamente" devolviese el 90% de los envases, todavía soportaría una pérdida adicional: la del depósito correspondiente a 26,2 envases: $0,25 \times 29,4 = 7,35 \text{ €}$		
		7,35 €
Coste al año por persona	<b>1,75 €</b>	<b>22,55 €</b>

El coste neto anual del SDDR por envase sería 8,65 veces mayor que el actual SIG y requiere una inversión inicial de 98,6 M de €.

#### Consecuencias derivadas de la implantación del SDDR

La implantación del SDDR podría afectar al sistema actual de recuperación de envases ligeros y, por lo tanto, a los convenios con la empresa gestora del SIG y a las relaciones contractuales

entre las administraciones públicas contratantes y las empresas concesionarias que gestionan los diferentes servicios (recogida de residuos urbanos, plantas de selección, etc.). Para analizar los efectos económicos que causaría la implantación del SDDR en el actual sistema en la Comunidad valenciana habría que:

- Determinar las inversiones realizadas en infraestructuras para la recogida de los residuos de envases ligeros que, en su momento, fueron dimensionadas para un tonelaje que ahora se vería fuertemente minorado por una decisión de la Administración.
- Estimar las cantidades detraídas del contenedor amarillo. Esta cantidad es suficientemente significativa como para incidir, tanto operativa como económicamente, en los procesos de recogida y selección.

Por lo tanto, habría dos efectos:

- La disminución de los cobros percibidos por las entidades locales pagados por el SIG.
- La disminución de los importes percibidos por los concesionarios y pagados por los municipios.

(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE

[Índice](#)

### **Continuación... (Análisis financiero y de gestión para Nuevo Sistema de Gestión de Residuos)**

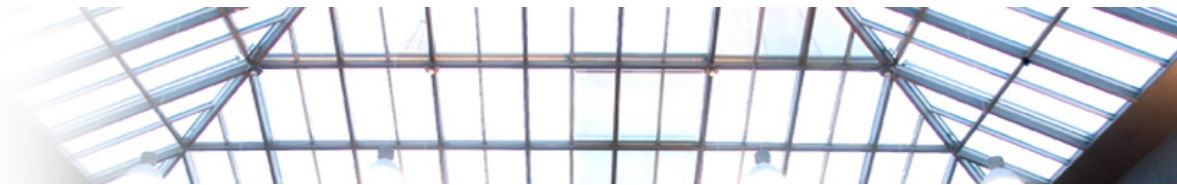
Por otro lado, el SDDR **impone cambios en la conducta del ciudadano**, se complica y hace más incómoda:

- El modelo e participación deja de ser voluntario.
- En los hogares se hace necesario ampliar la separación de la basura.
- Encarece la compra aunque se devuelva el 100% de los envases.

El SDDR **carga de obligaciones operativas al sector comercial**.

- Obligaría a los comercios a modificar sus requerimientos de espacio, personal, equipamiento y organización, para poder acometer las nuevas tareas respecto de los residuos de envases.
- Puede suponer una amenaza competitiva para el pequeño comercio, que tendría que aceptar manualmente la devolución de los envases al no disponer de masa crítica suficiente para poder amortizar las máquinas RVM. Esto puede conducir al consumidor a comprar en las grandes superficies donde la comodidad del retorno será mayor, al estar automatizada. ■





## Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos

El marco general de referencia en materia de gestión de residuos domésticos, está constituido fundamentalmente por la **Directiva 2008/92/CE Marco de Residuos (DMR)** y la **Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados** que la traspone al ordenamiento jurídico español. Ambas introducen conceptos nuevos, nuevas obligaciones y criterios de actuación que deberán ser incorporados por la normativa sectorial de residuos, así como por planes nacionales y autonómicos. Se introduce como principio rector una jerarquía de cinco niveles que marca el orden de prioridad a seguir en las actuaciones que se realicen para la gestión de residuos:

**Prevención - Preparación para la reutilización – Reciclado - Otro tipo de valorización** (por ejemplo la valorización energética) – **Eliminación.**

La aplicación de esta jerarquía permite cierta flexibilidad, debiéndose siempre analizar las mejores opciones ambientales, teniendo siempre presentes los principios de precaución, sostenibilidad, viabilidad técnica y económica y de protección de los recursos.

Se establece el deber de garantizar que todos los residuos son sometidos a operaciones de valorización y por primera vez se da prioridad de forma expresa a la **valorización (1) energética** frente a la eliminación.



*(continúa...)*

**(1)** "cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular,...". Entre las operaciones de valorización incluye la utilización principal como combustible u otro modo de producir energía (en determinadas condiciones de eficiencia energética)



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos)**

Además, se liga el concepto de valorización a la eficiencia energética, siendo éste un hecho muy relevante, ya que implica que un residuo quemado cumpliendo las condiciones de eficiencia energética se considera valorizado energéticamente, mientras que si no se cumplen esas condiciones se considerará que ha sido eliminado y no contribuirá al cumplimiento de los objetivos de valorización.

En la actualidad, en el ciclo integral de gestión de los residuos urbanos, ciertas cantidades de plástico no son ni reutilizadas ni recicladas al formar parte de los rechazos de los procesos de tratamiento y en consecuencia, son depositadas en vertedero. Se trata de materiales con un elevado valor energético con poderes caloríficos en torno a las 7.000 Kcal/kg, por lo que podrían valorizarse energéticamente y usarse como combustible alternativo<sup>(2)</sup> en ciertos procesos industriales, al igual que ya se hace con otro tipo de residuos.

Impulsado por las nuevas exigencias de la legislación de residuos y considerando el valor energético de algunos de los materiales contenidos en los residuos que terminan en los vertederos, ECOEMBES solicitó a Tecnomat la realización del estudio



denominado **“Análisis de las opciones de aprovechamiento energético para los rechazos de las plantas de selección, rechazos de recicladores y fracciones de film y plástico mezcla de los residuos de envases”**. Se han analizado las posibles opciones de valorización energética de las siguientes fracciones:

*(continúa...)*

<sup>(2)</sup> *“cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular,...”*. Entre las operaciones de valorización incluye la *utilización principal como combustible u otro modo de producir energía (en determinadas condiciones de eficiencia energética)*



## MEDIO AMBIENTE



### Continuación...(Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos)

- Rechazos de fin de línea de plantas de selección de envases ligeros.
- Fracciones de plástico Film y Plástico Mezcla de plantas de selección de envases ligeros.
- Rechazo de instalaciones de reciclado de PET y de PEAD.

En una primera fase se ha procedido a la caracterización y análisis de estas fracciones definiendo para cada una de ellas los parámetros decisivos (sobre la base de la especificación técnica CEN/TS-15359) para determinar la viabilidad técnica de su valorización energética: poder calorífico inferior, contenido en cloro, densidad, humedad, granulometría y factor de emisión.

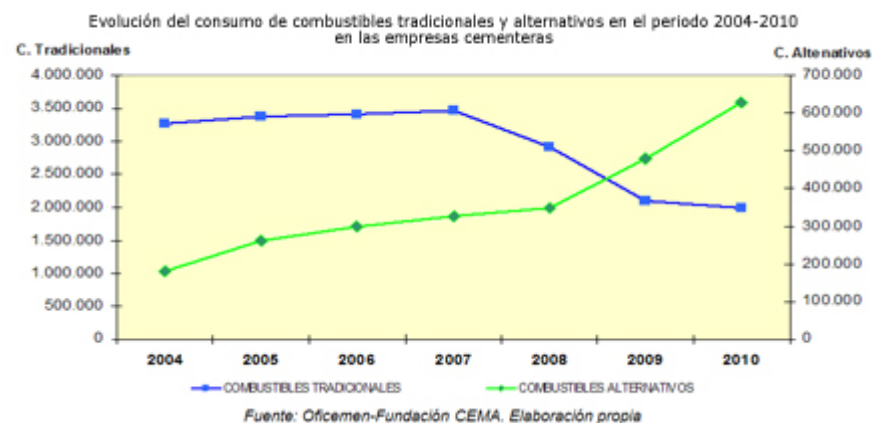
**Tabla 1. Clasificación según especificación técnica CEN/TS 15359**

PARÁMETRO	CLASES				
	1	2	3	4	5
PCI base húmeda (Kcal/Kg)	≥ 5.971	≥ 4.777	≥ 3.583	≥ 2.388	≥ 717
Contenido en Cl base seca (% Cl)	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,6	≤ 3,0
Contenido en Hg base húmeda (mg/MJ)	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
Hg (percentil (80))	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1,00

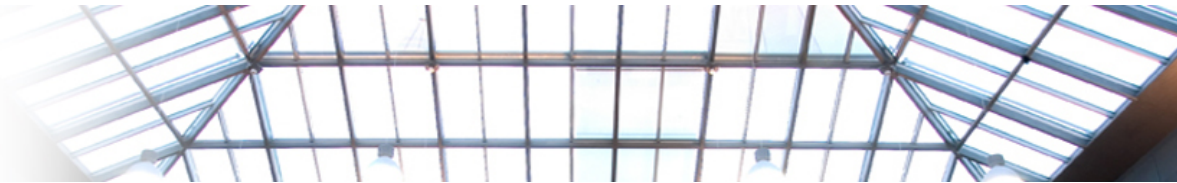
Fuente: Especificación técnica CEN/TS 15359

Asimismo se ha recopilado y analizado la información existente sobre la utilización de los combustibles alternativos en algunos sectores productivos, así como sobre la valorización energética de residuos en otros países de nuestro entorno.

Sin descartar otros sectores productivos, uno de los que posee "a priori" un mayor potencial de utilización de estas fracciones es el cementero, que desde hace unos 10 años está utilizando diferentes tipos de combustibles alternativos (como sustitución a los tradicionales). De hecho, en Europa, se llevan utilizando desde hace más de 30 años: neumáticos, disolventes, papel cartón, aceites usados, serrín, madera, lodos de depuradora, etc..



(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos)**

Una vez bien definida la situación de partida se determinó la viabilidad de utilizar las fracciones objeto de estudio como combustible alternativo en diferentes sectores productivos, llevando a cabo una investigación sobre los mercados potenciales (plantas cementeras, fabricantes de cerámica estructural, fabricación de cal, centrales térmicas, e incineradoras de RU), realizando un análisis económico con objeto de establecer el coste de la valorización de determinados materiales, así como el posible precio que podrían alcanzar como combustibles.



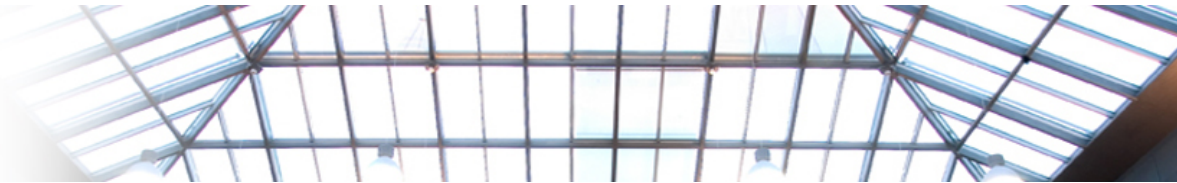
### **Principales conclusiones**

Los combustibles alternativos presentes en el mercado (en el mercado español no existe disponible CSR certificado u homologado) son materiales de calidad muy variable y de características físico químicas absolutamente dispares. A este respecto, el material objeto del estudio, dado su origen y posibilidad de control del mismo, podría garantizar una mayor estabilidad en la calidad del producto y garantía de suministro.

Las fracciones objeto de estudio en general cumplen los requerimientos de PCI y de % de Cl para la producción de CSR quedando clasificadas en las tipologías entre 1 y 4. En cuanto a su posible utilización como combustible en cementeras, todas las fracciones tienen un PCI muy superior al mínimo requerido. Asimismo cumplirían los requisitos de tamaño de partícula y densidad, aunque no todos cumplen con los de humedad y contenido en Cl.

Sin embargo, el uso de estos materiales puede producir problemas de corrosión en las calderas y atascos en los hornos de clínker debido a la presencia de cloro o mal acabado superficial de las piezas en el caso de la industria cerámica por la falta de uniformidad de la combustión. Algunas empresas cementeras hablan de la "habilidad del operador" de la instalación como factor determinante.

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Opciones para el aprovechamiento energético de los plásticos)**

Aunque parezca una paradoja, el principal obstáculo ambiental con que se encuentran los combustibles derivados de residuos para su utilización no es intrínsecamente ambiental, sino el derivado de la legislación ambiental que los considera como residuos y por tanto deben ser manipulados o transformados por entidades acreditadas como gestores de residuos ante la administración. Esto ha obligado a los usuarios actuales a convertirse en gestores de residuos, como es el caso de las cementeras y a su vez supone un rechazo absoluto por parte de otros sectores como las compañías eléctricas españolas que ni se plantean utilizarlo hasta que pierda esa condición de residuo.

La co-combustión de los materiales objeto del estudio en un horno de clínker de cemento no produce emisiones de dioxinas, furanos o COv's inquemados, debido a las altas temperaturas alcanzadas en el proceso. En el caso de los hornos de cocción de las fábricas de ladrillo si existe riesgo de generación de estos compuestos potencialmente contaminantes debido a la menor temperatura alcanzada en el proceso.

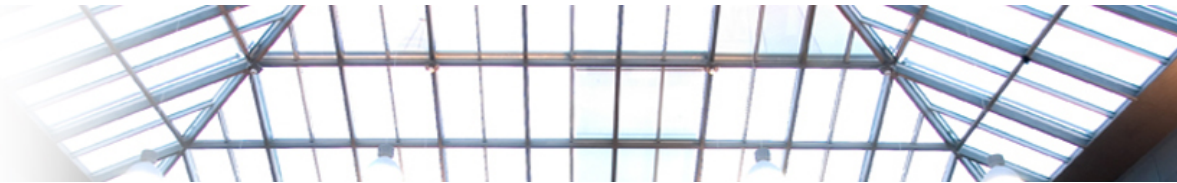
La coyuntura económica actual ha llevado a un descenso de la demanda global de energía para llevar a cabo los diferentes procesos productivos usuarios de estos combustibles, lo que ha supuesto que el crecimiento, en toneladas, del consumo de combustibles alternativos haya sido inferior al previsto.

Los únicos sectores con capacidad actual de demanda a medio plazo para este tipo de combustibles son el del cemento y el de fabricación de ladrillos. Los otros mercados potenciales a futuro son el sector de la energía térmica y el sector industrial.

El tipo de combustible derivado de residuo demandado depende, en gran medida, del precio relativo del coque con respecto al de la tonelada de CO2. En estos momentos el valor de dicho ratio muy alto, lo que favorece el uso de los combustibles de mayor poder calorífico, como es el caso de los residuos objeto de este estudio. El mantenimiento de la situación descrita favorece notablemente la competitividad de los mismos dentro del mercado de combustibles alternativos.

La capacidad competitiva de cada residuo depende de su poder calorífico, su factor de emisión de carbono y de los precios relativos de la energía con respecto a las emisiones. A estos factores hay que añadir la capacidad de garantizar una homogeneidad del producto así como las cantidades a suministrar. Sólo productos con elevado poder calorífico y factores de emisión similares o ligeramente inferiores a los del coque, con un elevado grado de homogeneidad en el producto ofrecido y con garantía de suministro serían candidatos, en la actual coyuntura, para intentar introducirse en el mercado actual. ■





## Tecnoma realiza el apoyo y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos



El día 22 de diciembre de 2000 se aprobó la Directiva 2000/60/CE, conocida como **Directiva Marco del Agua**, fomentando el uso sostenible de este recurso, mejorando el estado de los ecosistemas acuáticos, y atenuando los efectos de las inundaciones entre otros aspectos. Una medida derivada de esta Directiva es la **Estrategia Nacional de Restauración de Ríos** (ENRR) impulsada por el MAGRAMA y cuyas principales

líneas de actuación son la *Restauración y Rehabilitación; la Protección y Conservación; el Voluntariado, la Formación y Educación, y la I+D+i.*

Los objetivos que persigue la ENRR son conservar y recuperar el buen estado de los ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural, principalmente. A mediados de 2010 el entonces MARM contrató los servicios de Tecnoma, para desarrollar el "Apoyo a la coordinación y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos". Este apoyo ha consistido en la realización de un conjunto de actividades que se han extendido durante treinta meses, de las que destacamos:

- Elaboración de informes de supervisión de proyectos de restauración de ríos e informes sobre seguimiento de obra ejecutada o en ejecución.
- Apoyo al mantenimiento de la web del MAGRAMA y divulgación de actuaciones.
- Apoyo a la organización de jornadas de participación pública.
- Desarrollo de nuevas metodologías y estudios de I+D+i.

Tecnoma ha *supervisado 40 proyectos* de restauración correspondientes a las Confederaciones del Cantábrico, Duero, Gadiana, Segura y Tajo. El trabajo ha abordado los aspectos legal, socioeconómico y administrativo, dedicando un mayor número de recursos al análisis ambiental, técnico y presupuestario. Se analizó la adecuación de las actuaciones y técnicas empleadas para lograr el alcance de los objetivos propuestos en cada proyecto. Por ello, se llevó a cabo el análisis del grado de fiabilidad de la **condición de referencia** definida para cada proyecto, es decir, cuál era el objetivo del proyecto en función de la imagen de referencia a la que se los resultados pretendían asemejarse.

(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...**(Tecnoma realiza el apoyo y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos)

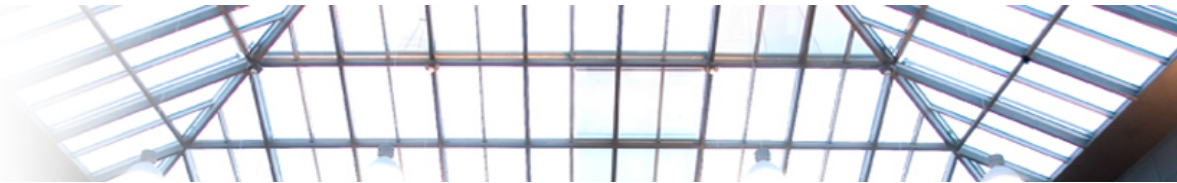
Además, se puso especial interés en estudiar los aspectos relacionados con el grado de definición de las actuaciones y la descripción del programa de mantenimiento y/o seguimiento de estas. En este sentido se contó con la participación de algunos departamentos de TYPESA (Estructuras, Obras Lineales e Hidráulica) tanto de Madrid como de Valencia y Zaragoza. Así mismo se analizó el grado de **participación pública** desarrollado a lo largo del proyecto.

Las supervisiones han puesto de manifiesto que en ningún proyecto se ha llevado a cabo una caracterización hidrobiológica adecuada del estado preoperacional del río, lo que dificultará el posterior trabajo de seguimiento al no poder comparar numerosas variables (índices de macroinvertebrados, de ribera, hidromorfológicos, etc.). Además, se considera que, en general, no se ha llevado a cabo la adecuada selección de los tramos de río para restaurar, habiendo centrado el objetivo en cuestiones como la eliminación de especies alóctonas, que requieren un estudio global por subcuencas y que además suponen elevadas inversiones. Por último, es necesaria una mayor coordinación interinstitucional (MAGRAMA, CCHH, CCAA y Ayuntamientos) para lograr proyectos de restauración más exitosos desde sus fases iniciales de redacción.



*Río Correcillas (León, CH Duero). Secuencia de la eliminación del azud. Arriba izda.: estado del azud en mayo de 2011. Arriba dcha.: obras de eliminación durante septiembre de 2011. Debajo: estado del tramo una vez eliminado el azud (mayo 2012). Abajo dcha.: estado del tramo en julio de 2012.*

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



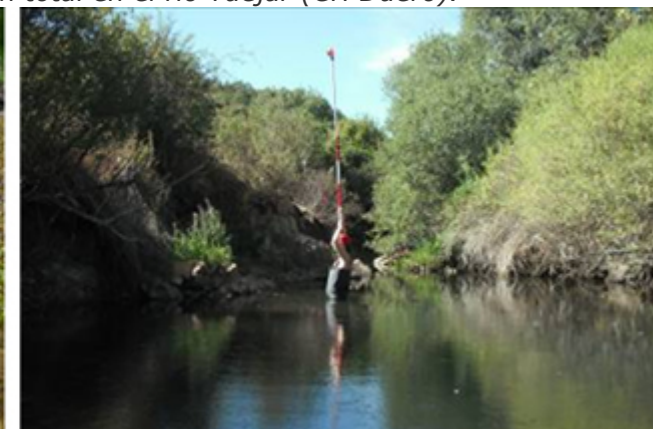
### **Continuación...(Tecnoma realiza el apoyo y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos)**

En cuanto al **seguimiento de proyectos**, se han llevado a cabo trabajos en 10 ríos de las Confederaciones Hidrográficas del Cantábrico, Tajo, Duero y Ebro. Salvo en un solo caso (río Correcillas, León) en todos los casos sólo se ha podido llevar a cabo el seguimiento en fase post-operacional ya que las obras estaban ejecutadas en el momento de realizar los trabajos. Se han llevado a cabo muestreos ictícolas (mediante pesca eléctrica) y de macroinvertebrados en cerca de 2 km de río y se han hecho más de 60 perfiles transversales para determinar el efecto de la eliminación de azudes sobre la morfología fluvial y sobre las características hidrobiológicas.

Así mismo se ha estimado la eficacia de diferentes técnicas de bioingeniería (empalizadas vivas, biorrollos, trenzados, estaquillados, georredes, etc.) y de otras técnicas encaminadas a la eliminación de especies alóctonas (combinando mallas biodegradables con aplicación de glifosato). Los resultados han sido muy dispares debido, por un lado, a la escala temporal (los efectos hidromorfológicos se manifiestan a medio plazo, es decir, en 4-5 años) y por otro, a la improvisación de los trabajos ejecutados motivada por la necesidad de realizar la inversión en un ejercicio económico concreto.

*(continúa...)*

*Izda. Muestreo de peces mediante pesca eléctrica en el río Cofio (CH Tajo). Centro. Toma de muestras de macroinvertebrados mediante red Surber en el río Lozoya (CH Tajo). Dcha. Toma de perfiles transversales mediante estación total en el río Tuéjar (CH Duero).*





## MEDIO AMBIENTE

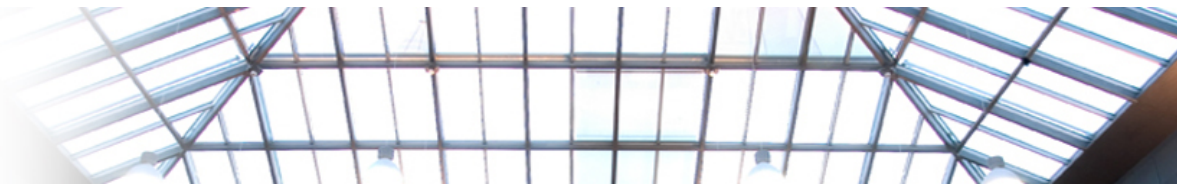


### **Continuación...(Tecnoma realiza el apoyo y seguimiento de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos)**



Dentro del capítulo de **actividades de divulgación**, Tecnoma ha estado presente en varios congresos específicos de restauración de ríos (RestauraRíos, León, 2011) y en otros de diferentes temáticas (Congreso Portugués del Agua, Algarve, 2010. CICES, Granada 2012; CONAMA, noviembre 2012). Además, se han organizado diversas reuniones internas con la participación de todas las Confederaciones Hidrográficas y se ha participado en exposiciones divulgativas como la celebrada en Madrid en julio de 2012 (Exposición *Entre ríos anda el juego*).

Por último, es muy interesante la elaboración de **estudios de coste-beneficio** de los proyectos de restauración de ríos en el marco de la I+D+i, habiéndose ideado una metodología específica. Los resultados de estos estudios ponen de manifiesto la importancia del análisis económico como complemento a los criterios de decisión sobre la elección de alternativas de intervención y la necesidad de profundizar en las metodologías de valoración de los activos ambientales para incorporar en el análisis económico de estos proyectos, el capital natural. ■



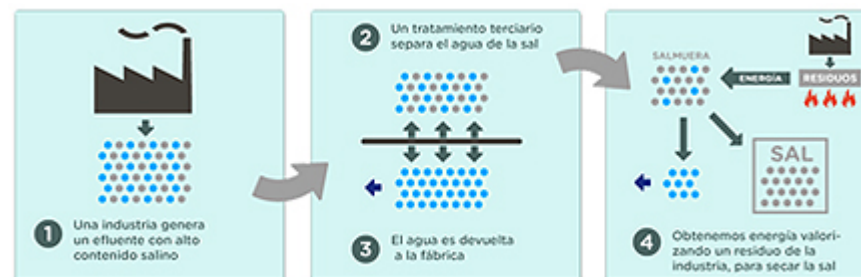
## RESALTTECH. Presentación de los resultados del proyecto



Como ya informamos en boletines anteriores, Tecnomia ha participado, junto a otros cinco socios tecnológicos, en el proyecto RESALTTECH, financiado por el

programa LIFE de la Unión Europea, de apoyo a la ejecución de proyectos medioambientales y de conservación de la naturaleza. Desde 1992, LIFE ha cofinanciado alrededor de 3.104 proyectos para la protección del medio ambiente.

Se trata de un proyecto de I+D+i cuyo objetivo es diseñar y poner en marcha un proceso de tratamiento del agua residual de la industria del curtido, basado en tecnologías de membrana como la ósmosis inversa, que permita la reutilización del agua desalada como agua de proceso y, otras tecnologías como la evaporación para conseguir la solidificación del concentrado salino para su uso en el proceso de curado.



El pasado día 18 de diciembre tuvo lugar, en el, una jornada en la que se presentaron los resultados de este proyecto a la que asistieron, aparte de los representantes de las empresas responsables del proyecto (AIICA/LEITAT, UIPSA, TECNOMA, ACA y Cámara de Comercio de Cataluña), la responsable del seguimiento de los programas LIFE en Cataluña, Mariona Salvatella, así como representantes de empresas del sector de tratamiento de aguas, tratamiento y valorización de residuos y de la administración. En total el número de asistentes a la conferencia fue de unas 100 personas.

(continúa...)



### **Continuación...(RESALTTECH. Presentación de los resultados del proyecto)**

En la conferencia, se hizo una exposición de los proyectos LIFE en España, por parte de Mariona Salvatella y, posteriormente, se realizó la presentación de las empresas implicadas en el proyecto describiendo, cada uno de los socios, las tareas por ellos realizadas. TECNOMA, a través de Santiago Sahuquillo, expuso los trabajos de diseño, construcción, puesta en marcha y supervisión de la operación de la planta piloto construida para la ejecución del proyecto.

Por último, TECNOMA expuso los resultados del proyecto y la viabilidad de su implantación a nivel industrial, desde un punto de vista técnico y económico, así como las mejoras medioambientales que produciría su implantación.

Como colofón de la jornada se abrió un turno de preguntas por parte de los asistentes a los representantes de las empresas del Consorcio. Los asistentes mostraron gran interés, sobre todo en el proceso de valorización energética y en los posibles usos de los subproductos que se obtienen en el proceso. ■

#### **Más información:**

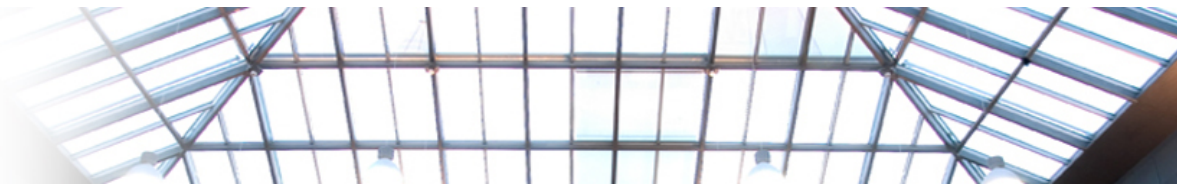
Video:

<https://www.dropbox.com/s/d78xluct2uuxmyv/Resalttech%20v7.flv>



Presentación:

[http://www.typsa.com/pdf/articulos\\_ponencias/Presentacion\\_Resalttech\\_final.pdf](http://www.typsa.com/pdf/articulos_ponencias/Presentacion_Resalttech_final.pdf)



# Novedades del Sistema Integrado de Gestión



En materia de calidad, lo más relevante ha sido la obtención de la renovación de los certificados del Sistema de Gestión de Calidad y Ambiental de TYPESA y TECNOMA, en la auditoría externa de AENOR a nuestro Sistema Integrado de Gestión, en cumplimiento y conformidad con los requisitos de las normas ISO 9001 y 14001.

Debe destacarse, también, la consecución del certificado de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 de Engecorps y de TYPESA Estadística y Servicios (TEyS) durante los meses de noviembre y diciembre, respectivamente.

Además, durante el pasado mes de diciembre, hemos superado con éxito la auditoría externa realizada por CERNE para evaluar nuestro Sistema Integrado de Gestión con los requisitos de OHSAS 18001 de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en nuestras oficinas y obras de TYPESA Madrid.

En otro orden de cosas, se ha concluido la campaña de encuestas 2012 para evaluar la satisfacción de nuestros clientes que, por primera vez, no han sido anónimas.

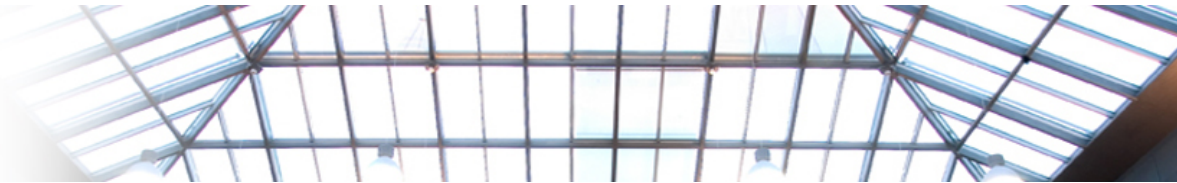
Este año se han enviado cuestionarios a 132 clientes de TYPESA, TECNOMA y TEyS. Asimismo, hemos continuado con la iniciativa puesta en marcha el año pasado de encuestar trabajos en curso, enviándose cuestionarios a 151 clientes.

En esta campaña han respondido 49 clientes (el 37,1%) de trabajos terminados y 51 clientes (el 33,8 %) de trabajos en curso. La calificación media para el Grupo TYPESA ha sido de 8,2 sobre 10 en trabajos terminados y de 8 en trabajos en curso.

El 71,1% de los clientes ha considerado nuestro trabajo mejor que el del resto de consultores (en la encuesta 2011 en este indicador se obtuvo un 62,1%).

El 97,9% de los clientes ve como seguro o muy probable el volver a contar con TYPESA o TECNOMA para futuros trabajos (en la encuesta 2011 se obtuvo un 94,5%).

El 47,1% de los clientes ha considerado como bueno el trabajo realizado; otro 43,1% lo valora como muy bueno (en la encuesta 2011 se obtuvo un 51,4% y un 39,3% respectivamente).



## Certificación ambiental LEED en categoría oro para el edificio de la sede social de TYP SA



El pasado mes de diciembre, el *U.S. Green Building Council* ha otorgado al edificio de la sede social de TYP SA la certificación LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) para edificios existentes en operación y mantenimiento, en categoría oro.

La Certificación LEED es un sistema de clasificación y evaluación de la sostenibilidad en edificación que está considerado como una de las herramientas más prestigiosas para la consecución de edificios más sostenibles y con menor impacto medioambiental.

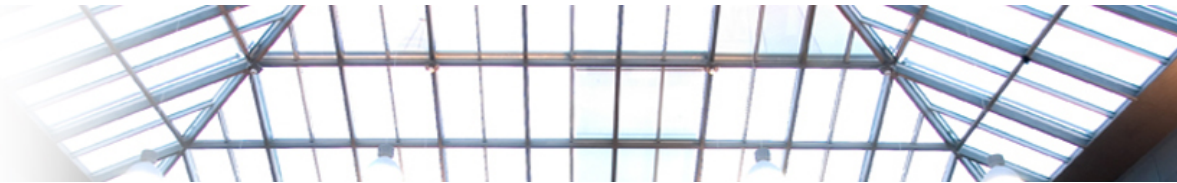
La gestión sostenible permite la disminución y control de los costes de explotación para los propietarios o gestores del edificio, así como la mejora de la competitividad y el valor añadido ante compradores e inversores al garantizar unos costes de operación y mantenimiento menores.

El LEED en edificios existentes maximiza la eficiencia en el funcionamiento y mantenimiento de los edificios mientras que, al mismo tiempo, minimiza los impactos en el medioambiente y aumenta el bienestar de los ocupantes. Es el instrumento adecuado para que los lugares en donde se trabaja sean rentables económicamente, medioambientalmente responsables y sean saludables y productivos.

La certificación se obtiene mediante un sistema de puntuaciones que otorgan un cierto número de créditos basados en los distintos criterios que contempla la certificación, obteniéndose el nivel correspondiente que en el caso de la sede de TYP SA es el denominado LEED Gold. ■







## TYPESA, muy bien representada, en la XIV edición de la Carrera de Empresas

El pasado 14 de octubre se celebró en Madrid la XIV edición de la Carrera de las Empresas bajo el lema "Átate las zapatillas y defiende los colores de tu empresa".

La filosofía con la que nació esta carrera, organizada por la revista Actualidad Económica, es la de fomentar las buenas relaciones entre los empleados y la vida sana, y desde hace 14 años, las

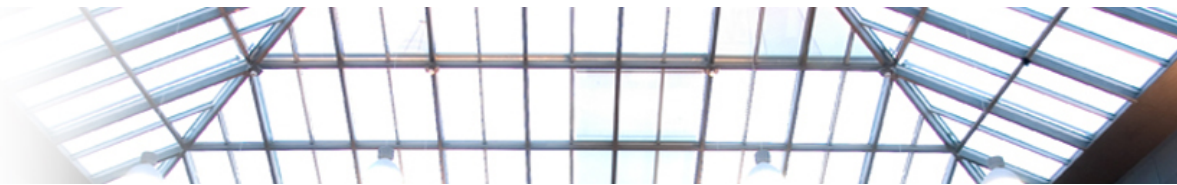


empresas fijan esta carrera en su calendario para unirse a esta fiesta del deporte cargada de buen ambiente.

Se trata de una carrera popular en la que compiten cerca de 4.000 corredores de unas 300 empresas de toda España y en donde TYPESA no había participado hasta el momento, algo que había que remediar lo antes posible. El empeño de nuestro compañero Emilio Cuéllar del Departamento de Ingeniería del Agua de Madrid, animando y convenciendo a otros compañeros, dio sus frutos y junto con Alberto Casado, Carlos Núñez, Valentín Veiga y José A. Carbonell, del mismo departamento, se inscribieron en tal evento.

La participación se ofrece en dos modalidades, una de 6 km y otra un poco más exigente de 10 km, optando nuestro equipo, por supuesto, por la más dura. A las 9 de la mañana, con un poco de frío y el habitual gusanillo que todo corredor siente por dentro antes del comienzo de una carrera, tomaron la salida en el entorno de Nuevos Ministerios, subiendo un par de km hasta la Plaza de Castilla y girando para recorrer el Paseo de la Castellana hasta llegar a la Plaza de Colón. Desde allí, vuelta a subir los más duros 3 km, gastando las últimas energías hasta llegar a la meta en la Plaza de San Juan de la Cruz. Un recorrido fácil y rápido de contar pero no tanto para hacerlo corriendo y exprimiendo hasta el límite las fuerzas de que cada uno disponga.

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN

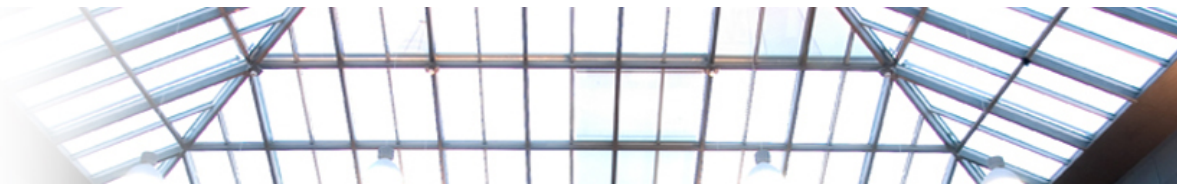


### **Continuación...(TYP SA, muy bien representada en la XIV edición de la Carrera de Empresas)**

Tres eran los objetivos que nuestro equipo se había propuesto, el primero era que TYP SA estuviera representada por primera vez en esta carrera, el segundo que los cinco participantes terminaran los 10 km sin hacer uso del samur y el tercero, si se conseguía el segundo, era hacer unas marcas razonables. Los tres objetivos se cumplieron satisfactoriamente con unos tiempos muy dignos, bajando todos de la hora en hacer el recorrido y destacando Alberto con una marca impresionante de poco más de 42 minutos lo que le acredita como el primer "kenyata" de TYP SA.

Una vez terminada la carrera, después de recobrar el aliento, de recibir sus premios y de ser entrevistados por Telemadrid era imprescindible recuperar fuerzas y comentar los avatares dando cuenta de unas merecidas cervezas. Ni que decir tiene que para la edición del próximo año cundirá el ejemplo y el departamento de hidráulica no estará solo, animándose muchos más corredores y corredoras de todo el Grupo TYP SA. ■





**CONGRESOS Y SEMINARIOS**

**Índice**

# Jornadas Técnicas de Geotecnia



Los pasados 22 y 23 de noviembre, tuvieron lugar en la sede de TYP SA en Madrid las *Segundas jornadas sobre aspectos de interés geotécnico*, con el claro objetivo de seguir mejorando en el intercambio de conocimientos técnicos entre nuestros profesionales y de darles a conocer los avances de TYP SA en el campo de la ingeniería geotécnica.

Nuestra participación en proyectos de distinta índole, situados en ámbitos geográficos muy diversos, nos exige una rápida y continúa puesta al día en los conocimientos geotécnicos que han de ser aplicados en cada caso. Al mismo tiempo, esta circunstancia nos enriquece ya que supone una buena oportunidad para

enfrentarnos a nuevos retos, identificando las nuevas problemáticas y soluciones de los aspectos geológicos y geotécnicos de los proyectos.

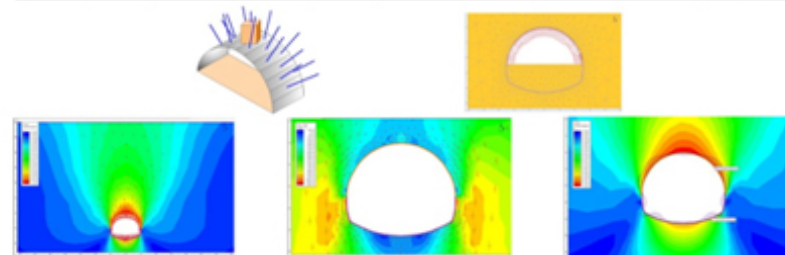
**Aspectos geotécnicos de la Primera Línea del Metro de Quito (Ecuador)**

2ª JORNADAS SOBRE ASPECTOS DE INTERÉS GEOTÉCNICO EN TYP SA, 22 y 23 de Noviembre de 2012

**3. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS**

**3.3. TÚNEL DE LÍNEA EXCAVADO EN MINA (Continuación)**

Subsistema	Tipo de terreno	Recubrimiento sobre clave	Excavación	Longitud de pila	Hormigón proyectado	Bultones de acero	Cerchas	Malla electrotejada	Elementos especiales
S-1	ROCA (R300-43)	= 15 m	Anchura y derecha con controlado	2 m en avance 4 m en derecha	e=15 cm f <sub>c</sub> =18 MPa f <sub>td</sub> (máx.)=30% <sub>td</sub>	De expansión L=6 m 1 m (T) + 2 m (S) f <sub>td</sub> =200 kN	-	ø#150mm f <sub>td</sub> =500 MPa	-
S-2	SUELO	= 15 m	Anchura y derecha con controlado	1 m en avance 1 m en derecha	e=20 cm f <sub>c</sub> =18 MPa f <sub>td</sub> (máx.)=30% <sub>td</sub>	-	HES-140 / 1 m Traslapes ø25 Separación 1,2 m f <sub>td</sub> =275 MPa	ø#150mm f <sub>td</sub> =500 MPa	Bultones de tipo de acero en el fondo ø25 f <sub>td</sub> =500mm L=12 m Presostera en avance



(continúa...)



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

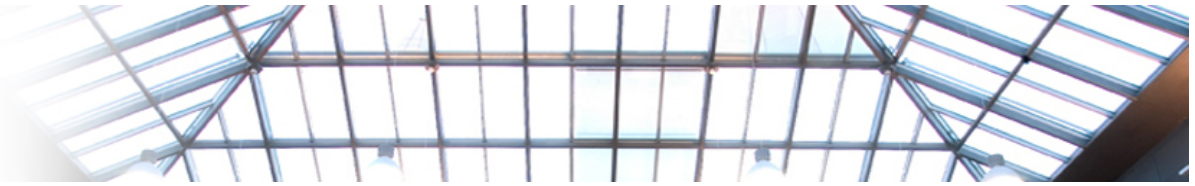
### ***Continuación... (Jornadas Técnicas de Geotecnia)***

Los criterios de diseño geotécnico, mantienen, en lo esencial, conceptos que son comúnmente aceptados con carácter general. Sin embargo, constatamos cómo, en determinados temas, prevalecen, frecuentemente, especificaciones o normativas particulares que son propias de cada ámbito de trabajo, y que por tanto hay que conocer y dominar.

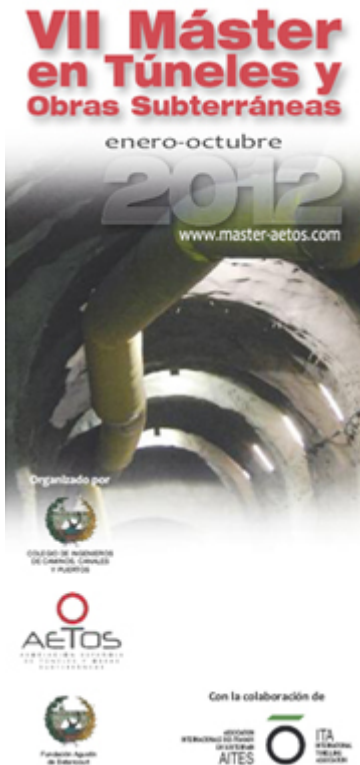
**De acuerdo con la política de TYPESA de dar el mejor servicio a sus clientes, resulta de gran importancia la continua actualización de las herramientas tecnológicas de las que disponemos, así como la adquisición o creación de otras nuevas que estén a la altura del *estado del arte* de las nuevas tecnologías.** Como ya anunciamos en el boletín anterior, TYPESA ha adquirido recientemente el programa MIDAS-GTS para cálculo geotécnico, que permite el análisis de modelos, con geometrías complejas en 3D, mediante códigos de elementos finitos.

La jornada fue un éxito y una excelente oportunidad para intercambiar conocimientos y experiencias. Durante la misma se desarrollaron distintas ponencias, donde se expusieron casos de proyectos concretos que se han llevado a cabo, aprovechando también para dar a conocer el citado programa MIDAS-GTS, su capacidad, utilidad y posibles aplicaciones. ■





## VII Edición del Máster en Túneles y Obras Subterráneas



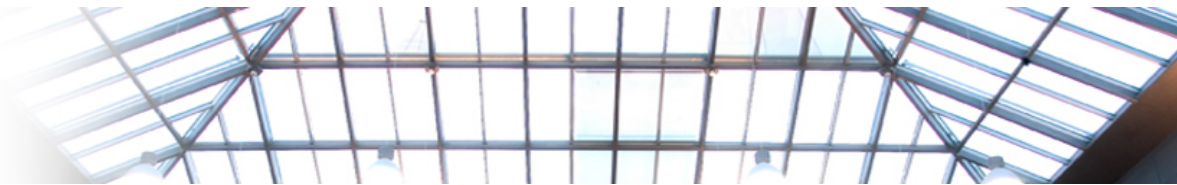
La Asociación Española de Túneles y Obras subterráneas (AETOS) ha venido desarrollando este máster de especialización, desde su primera edición en el año 2006, con el apoyo y el patrocinio de numerosas organizaciones del ámbito de la construcción y la ingeniería. Su principal objetivo es dotar de la necesaria cualificación técnica a sus alumnos, en su acceso al mundo profesional, tanto en las facetas de planeamiento y proyecto como en la de dirección de obra.

Con un total de seiscientas horas lectivas, el programa se articula en cuatro áreas clave que cubren todos los aspectos teóricos, tecnológicos y prácticos necesarios para el diseño y edificación de obras de alto nivel.

**TYPESA ha colaborado, con gran dedicación, con este máster desde sus inicios** y, en la actualidad, Ángel Fernández-Aller es co-director del Área B: Diseño y Proyecto de Túneles. No en vano, TYPESA destaca frente a las empresas del sector, siendo la que más profesores incorpora al cuadro docente, ya que forman parte del mismo Ángel Fernández-Aller, Francisco Vigaray, Jorge García Pérez, José Luis Arévalo, Miguel Becerril, Fernando Díez Rubio y Pedro Ramírez.

La clase práctica del máster, diseñada e implantada en TYPESA, es una de las más apreciadas y esperadas. El origen de la misma se debe a Pedro Ramírez, cuando en la primera edición se le encargó impartir una clase práctica de túneles, dándosele libertad en la creación. Cuando un profesional con experiencia mira atrás a sus épocas de estudiante y recuerda cómo le enseñaron a él, tiene claro cómo hubiese sido más eficiente la preparación. Eso fue precisamente lo que pensó Pedro y de ahí nació el plantear la resolución de un caso práctico, para hacer pensar y reflexionar al alumnado en cómo abordar los aspectos que surgen alrededor del diseño y construcción de un túnel. Creó, así, grupos de trabajo entre los alumnos con la idea de que fuese lo más participativa y estimulante posible.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

 Índice

### **Continuación... (VII Edición del Máster en Túneles y Obras Subterráneas)**

En posteriores ediciones ha sido José Luis Arévalo, quien ha venido impartiendo esta clase con gran profesionalidad, aportando apreciables mejoras pero respetando la idea original de la división en grupos.

El caso práctico abarca todas las fases de un proyecto de túneles, incluyendo variantes que permiten explorar alternativas y diferentes posibilidades. Se inicia la clase identificando los principales riesgos de carácter geológico-geotécnico, claves para establecer los condicionantes de diseño. A continuación, se plantea una discusión sobre la elección del procedimiento constructivo, proponiendo a los alumnos casos ligeramente diferentes para estudiar la incidencia que determinados condicionantes impuestos al problema tienen en la búsqueda de la solución óptima.

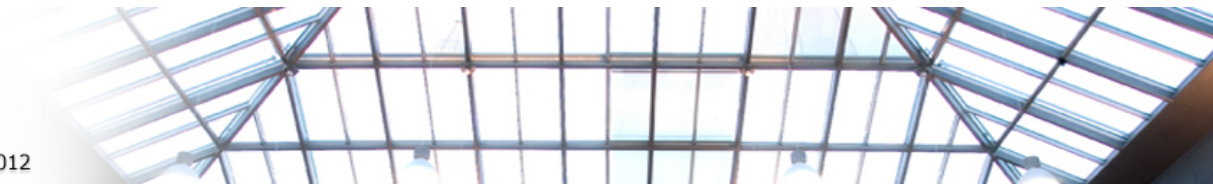
La segunda fase del caso práctico se centra en el desarrollo de un proyecto constructivo. Se analizan temas como la propuesta de campañas de investigación geotécnica, la determinación de la sección tipo más adecuada, el predimensionamiento de sostenimientos y, finalmente, su cálculo y comprobación.

La clase se orienta de manera que se fomente la participación de todos los alumnos. Para cada una de las preguntas que se plantean, un total de 10, los grupos de alumnos discuten internamente la mejor solución. A continuación, cada grupo expone su respuesta y se abre un turno de discusión de las soluciones, en el que tanto el profesor como los alumnos opinan sobre las respuestas alcanzadas.



El principal objeto de la clase, además de facilitar esta discusión de soluciones y la puesta en práctica de los conocimientos que los alumnos adquieren en el resto de clases del máster, es que los alumnos comprendan que en ocasiones hay muchas soluciones para un mismo problema, y que toda elección debe estar sometida a un cuidadoso estudio de las ventajas e inconvenientes de cada alternativa. La apreciación de los alumnos ha sido, año tras año, muy positiva y es así, fundamentalmente, porque la clase permite que los alumnos vean con claridad la aplicación práctica de los conocimientos que adquieren.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

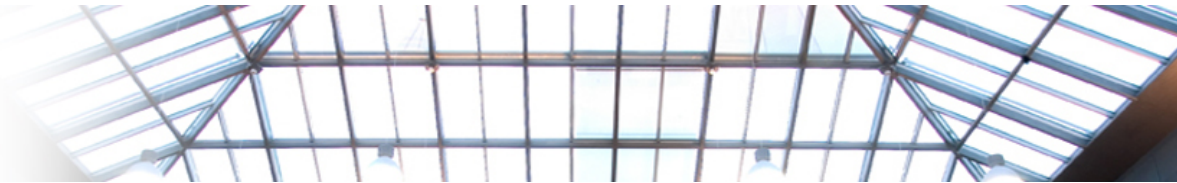
### **Continuación...(VII Edición del Máster en Túneles y Obras Subterráneas)**



Finalmente el 21 de Noviembre se celebró el acto de clausura de la VII Edición del Máster en Túneles y Obras Subterráneas en la que el Director del mismo, Prof. José M<sup>a</sup> Rodríguez Ortiz, hizo una específica mención a la muy buena calificación que los alumnos dieron a la práctica de diseño de túneles, de 4 h de duración, llevada a cabo en las oficinas de TYPESA. Hizo también referencia al comentario unánime de los alumnos de que el máster debería ser una sucesión de clases como la realizada en TYPESA.

Estos comentarios deben servirnos como motivo de satisfacción y como acicate para seguir en esta línea de colaboración en esta actividad académica de gran prestigio.

Por otra parte TYPESA tiene el orgullo de contar en su plantilla con profesionales que han conseguido esta apreciada titulación de Máster en Túneles y Obras Subterráneas de AETOS. Se trata de José Luis Arévalo, Miguel Becerril, Eduardo Carretero, Alexandre Plaza e Ignacio Zabala que junto a otros muchos profesionales de gran prestigio y experiencia, han favorecido el liderazgo de TYPESA como empresa de referencia en el campo del diseño y control de túneles y las obras subterráneas. ■



## Activa participación de TYPESA en una Jornada sobre túneles en Colombia

La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) organizaron, el pasado día 18 de diciembre, en Bogotá, **la Primera Jornada Académica sobre la construcción de túneles en Colombia y su impacto en el medio ambiente**, a la que TYPESA fue invitada a participar por su amplia experiencia en el diseño y construcción de túneles carreteros y por su conocimiento sobre las repercusiones medioambientales asociadas a estas infraestructuras.



Recientemente, durante la construcción uno de los principales túneles en Colombia, han surgido problemas serios de índole hidrogeológico, que han tenido una repercusión mediática sin precedentes, y que han puesto en cuestión, en parte, el valor de que gozan este tipo de obras para los usuarios y para el resto de la población.

El ANI consciente de que la construcción de túneles es vital para la mejora de las comunicaciones en el país, ha salido al paso de posibles malentendidos, promoviendo esta jornada, cuyo objetivo fue acercar a los ingenieros del ANLA, encargados de otorgar las licencias ambientales, a sus homólogos de INVIAS (Instituto Nacional de Vías), expertos en construcción de túneles, para poner de relieve el valor medioambiental de este tipo de infraestructuras viales.

La jornada fue inaugurada por la directora general de la ANLA, Luz Helena Sarmiento Villamizar y por el Presidente de la ANI, Luis Fernando Andrade Moreno.

*(continúa...)*





## CONGRESOS Y SEMINARIOS

 Índice

### **Continuación... (Activa participación de TYPESA en una Jornada sobre túneles en Colombia)**

De las cinco ponencias que constituyeron la jornada, tres fueron impartidas por profesionales de TYPESA, concretamente por Manuel Cano y por Pedro Ramírez, quienes expusieron, ante un nutrido auditorio, los siguientes temas:

- Condicionantes de diseño y construcción de túneles (M. Cano)
- Procedimientos constructivos, soporte y revestimiento e hidrogeología en túneles (P. Ramírez)
- Requisitos mínimos de seguridad (M. Cano)

Durante la presentación de la jornada académica, la directora de la ANLA mencionó que una de las actuaciones viales que más túneles requerirá será las *Autopistas para la Prosperidad*, ambicioso proyecto en el departamento de Antioquia que cuenta con más de 700 km de carreteras y 90 kilómetros de túneles, en el que TYPESA participa activamente, realizando labores diseño y estructuración concesional, tratando de garantizar el éxito durante el proceso de licitación de los contratos internacionales de concesión de estas obras, que tendrá lugar a partir del mes de mayo de 2013.

Por su parte, el presidente de la ANI indicó que resulta de vital importancia para la economía colombiana la disminución de los tiempos de viaje por carretera mediante la construcción de las infraestructuras adecuadas, lo que supone incrementar el número de túneles para evitar los sinuosos recorridos entre las cordilleras, armonizando este tipo de infraestructura para que sea amigable con el medio ambiente.



Agregó también que, en las zonas montañosas del país, un túnel puede ser una solución económica, social y ambiental que reduzca las distancias entre los centros de producción del país y los puertos marítimos y zonas de frontera.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS



### **Continuación... (Activa participación de TYPESA en una Jornada sobre túneles en Colombia)**

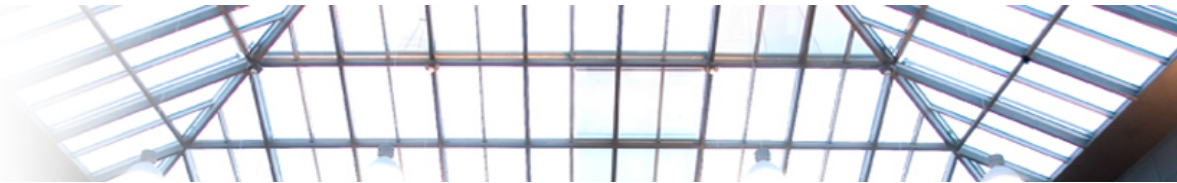


A lo largo de la jornada se pusieron de manifiesto las implicaciones que tiene el fenómeno del cambio climático en Colombia (tercero en el ranking mundial de países más afectados por este fenómeno) y que ha generado apreciables variaciones en el comportamiento de numerosas variables ambientales como son la temperatura, precipitaciones, sequías, e impacto en las condiciones naturales del país.

Durante la última parte de la jornada, se celebró una mesa redonda, con un panel de expertos que contó con la presencia, como invitado especial, de Manuel Rodríguez, ex-Ministro de Medio Ambiente de Colombia, y actuando, como moderador, Federico Restrepo, Gerente de las Autopistas para la Prosperidad. Se debatió ampliamente en torno a las cuestiones esenciales que deben ser consideradas para hacer compatibles el desarrollo de las necesarias infraestructuras con el respeto al medio ambiente.

Asistió a este evento, una nutrida representación de los profesionales de TYPESA que se encuentran en Bogotá desarrollando las funciones de dirección, gestión y producción del contrato para mitigación de riesgos para la estructuración de concesiones de las Autopistas de la Prosperidad y, entre ellos, Alfonso Medina, Eduardo Salvador, Alejandro Cantarero, Enrique Vidaurreta y Ginés Moncada.

La conclusión, como no podía ser otra, resultó en el reconocimiento de los túneles como infraestructuras especialmente indicadas para un desarrollo ambientalmente sostenible, siempre que se estudien adecuadamente los condicionantes existentes y se incorporen las mejores soluciones, basadas en la experiencia, y en diseños de la máxima calidad técnica. ■

**CONGRESOS Y SEMINARIOS** Índice

## TYPESA en la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua

Entre el 20 y el 23 de noviembre de 2012, se celebró en Foz de Iguazú (Brasil), la XIII Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA).

La CODIA está integrada por 22 países y surge como respuesta al acuerdo adoptado en el I Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente (España, 2001), de crear un marco de cooperación latinoamericano en el área de los recursos hídricos.

Esta es la decimotercera conferencia, desde que en el año 2001 se celebró la primera edición en Cartagena de Indias (Colombia), habiendo ejercido España el papel de anfitriona en 2008 y 2009.

Con ocasión de este acontecimiento, el MAGRAMA, a través de la Directora General del Agua, Liana Ardiles y del Subdirector General de Planificación, Víctor Argued, que actúa como secretario técnico permanente de la organización, hizo un llamamiento para que las empresas españolas estuvieran representadas en la Conferencia, de forma que se transmitiera al Foro la idea de un grupo español compacto en el ámbito de la gestión del agua. Este grupo estuvo representado, a nivel institucional, por el Ministerio español, a nivel científico por el CEDEX, y a nivel privado por el tejido empresarial de contratistas de obras e ingeniería. Estuvieron, también, presentes representantes del ICEX y de los instrumentos españoles de ayuda a la cooperación.



La primera jornada matinal se dedicó, tras la presentación de los organismos brasileños que actuaban como anfitriones, a la presentación de las empresas españolas que contaron con Federico Estrada, Director del CEDEX, en el papel de moderador.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS



### **Continuación...(TYPESA en la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua)**



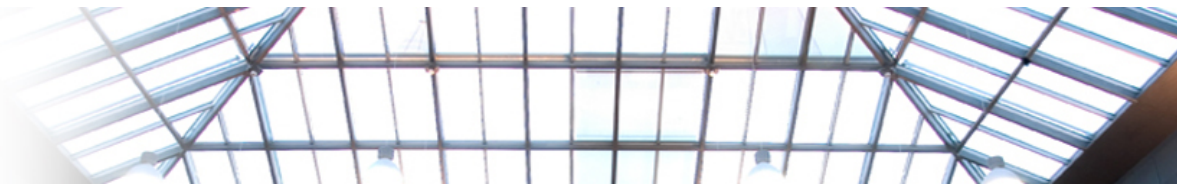
Liana Ardiles, Directora General del Agua del MAGRAMA junto con Alfonso Santa, Director General de Infraestructuras del Agua del Grupo TYPESA

Esta representación se hizo a través de las Sociedades Estatales y Asociaciones Empresariales presentes, de forma que tuvieron turno de intervención, por un lado, los representantes de ACUAMED y TRAGSA y, por otro, los de ATTA (empresas de tratamiento de aguas), ASAGUA (Tecnologías del Agua) y TECNIBERIA, que estuvo representada por el Director General de Infraestructuras del Agua del Grupo TYPESA, Alfonso Santa.

En su charla, Alfonso Santa expuso al auditorio, formado por cualificados responsables latinoamericanos en el ámbito de la gestión del agua, la experiencia y capacidad de las empresas españolas como valor añadido a aportar en su participación en los proyectos de desarrollo hidráulico en estos países. Asimismo, tuvo ocasión de presentar los principales proyectos realizados por TYPESA en este ámbito.

A lo largo del congreso, hasta su clausura el día 23 de noviembre, Alfonso mantuvo numerosos encuentros con los intervinientes, tanto durante las sesiones de trabajo como en las dos visitas programadas sobre la marcha, realmente interesantes, a las cataratas de Iguazú y a la presa y central hidroeléctrica de Itaipú, que es la mayor del mundo.

En la última reunión de los Directores Latinoamericanos, se aprobó la organización de la XIV CODIA, en septiembre de 2013, conjuntamente por España y Portugal, barajándose en la actualidad la ciudad de Mérida como la sede más probable. ■



# TYPESA patrocina la 14ª Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón

**El Grupo TYPESA colabora en el patrocinio de estas jornadas desde el año 2005**

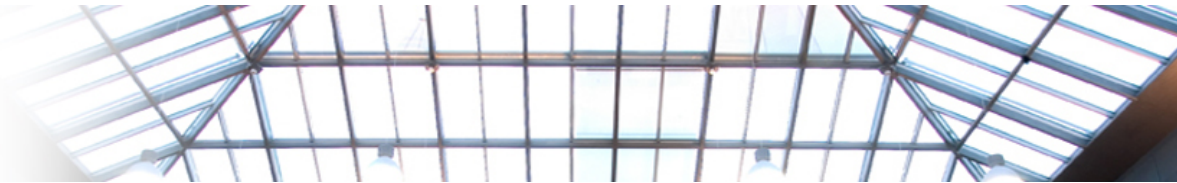


El pasado mes de septiembre tuvo lugar en Huesca la 14ª Jornada Informativa organizada por la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón bajo el título: "Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2010-2015: A debate".

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

El acto contó con la participación de 550 asistentes y un nutrido número de personalidades políticas, entre los que cabe destacar la presencia de Federico Ramos de Armas, Secretario de Estado de Medio Ambiente, Xabier de Pedro, Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro, Luisa Fernanda Rudi, Presidenta del Gobierno de Aragón, Modesto Lobón, Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, Iñigo Nagore, Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja y César Trillo, Presidente de Riegos del Alto Aragón.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS



### **Continuación...(TYPESA patrocina la 14ª Jornada Informativa de Riegos del Alto Aragón)**

Por parte del Grupo TYPESA asistieron Emilio Díaz, Víctor Vaquero y Oscar Royo, pertenecientes a la Dirección Territorial de Aragón.

La jornada se centró especialmente, en la gestión del agua y el desarrollo del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro. En ella se instó a definir, de forma clara, los objetivos del Plan Hidrológico de Cuenca y a fijar las necesidades para que sean recogidas de modo adecuado en el Plan Hidrológico Nacional. El debate se llevó a cabo en forma de mesas redondas desde tres puntos de vista diferentes, el económico, el técnico y desde la óptica de las comunidades autónomas con participación de representantes de las Comunidades Autónomas de Aragón, Navarra, La Rioja y Valencia.

La presidenta del gobierno aragonés, Luisa Fernanda Rudi, subrayó que el "pacto del agua es fundamental y, aunque ha sufrido una lamentable parálisis en los últimos años, el Gobierno de Aragón, en sus relaciones con el Gobierno de España, está decidido a impulsarlo con toda determinación". El ministro Miguel Arias Cañete, en la reunión de seguimiento del mismo, celebrada el pasado mes de mayo, adquirió el compromiso de impulsar con determinación, entre otras, las obras relativas al recrecimiento del pantano de Yesa y la construcción del embalse de Biscarrués y la

balsa de Almudévar. Todo ello, sin perjuicio de la preocupación por el resto de las obras y muy particularmente por aquellas que, junto a las tres citadas, aportarán más de 1.100 hectómetros cúbicos de regulación, que significarán la práctica culminación de la necesaria regulación aragonesa. Entre estas últimas, cabe destacar la construcción del embalse de Mularroya donde el Grupo TYPESA está realizando el control y vigilancia de las obras y la vigilancia ambiental.



Previamente al acto de clausura, en la última mesa redonda titulada "Las Comunidades Autónomas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro", el Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, Modesto Lobón, incidió en el papel decisivo que, sobre la problemática hídrica, juega la agroindustria que está necesariamente unida al regadío, y, por lo tanto, al agua. ■



## AGRADECIMIENTOS

[Índice](#)

El Departamento de Marketing y Comunicación quiere agradecer la colaboración y las aportaciones de:

- Pablo Alós Sancho
- José Luis Arévalo Segovia
- Juan José Blanco Puchades
- Manuel Cano Espinosa
- Emilio Cuellar Díez
- Jose Ignacio Escudero Burgueño
- Ángel Fernández-Aller Ruiz
- Isabel García Arines
- César Gómez Fraguas
- Pablo Jiménez García
- José Antonio Laffond Yges
- Antonio López Santalla
- Irene Marín Embid
- José María Menchén Ongil
- Miguel Mondría García
- Juan Carlos Moncada Bueno
- José Ramón Molina Moreno
- Almudena Monge Peñuelas
- Elena Palacios Nieto
- Antonio Pinel Mañas
- Pedro Ramírez Rodríguez
- Rafael Ramos Fueris
- Nuria Saiz Serrano
- José Luis Sánchez Jiménez
- Alfonso Santa Pérez
- Santiago Sahuquillo Paul
- Rafael Seiz Puyuelo
- Jordi Serrahima Mariné
- Luis Uribe Arbeláez
- Víctor Vaquero Iglesias

Si hay alguien que eche en falta su nombre, rogamos nos lo haga saber e inmediatamente será incorporado a la lista.