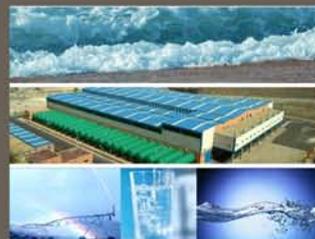


# ABENGOA



Informe de Actividades 2007



Soluciones Innovadoras para el Desarrollo Sostenible



# Índice

**Principales Magnitudes**

**Nuestro Compromiso**

**Informe del Presidente**

**Organización Actual**

**Nuestro Modelo de Gestión**

**Actividades de los Grupos de Negocio en 2007**

- Solar
- Bioenergía
- Servicios Medioambientales
- Tecnologías de la Información
- Ingeniería y Construcción Industrial

**Estructura de Dirección**

# Principales Magnitudes

## Datos Económicos

Cuenta de Pérdidas y Ganancias (M€)	2007	% Variación (07-06)	2006	1996	% TAMI (96-07) (*)
Ventas	3.214,5	20,1	2.677,2	578,8	16,9
Flujos Brutos de Efectivo de Activ. de Explotación (**)	452,4	57,2	287,9	53,8	21,4
Beneficio Neto atrib. a la Sdad. Dominante	120,4	20,0	100,3	16,1	20,1
<b>Ratios Significativos</b>					
Margen (% Flujos Brutos / Ventas)	14,1		10,8	9,3	
Rentabilidad sobre Patrimonio Neto (ROE) (%) (***)	17,0		22,5	10,1	
Flujos Brutos (k€) / Empleados	29,2	38,2	21,2	7,2	13,5
Ventas (k€) / Empleados	207,7	5,6	196,7	77,7	9,3
<u>Datos por acción:</u>					
- Beneficio por acción (€)	1,33	20,0	1,11	0,18	20,1
- Dividendo por acción (€)	0,17	6,3	0,16	0,05	11,8

(\*) TAMI: Tasa Anual Media de Incremento constante  
(\*\*) Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones, ajustado por los flujos de los trabajos realizados para el propio inmovilizado  
(\*\*\*) Beneficio neto / Patrimonio Neto

## Grupos de Negocio y Geografías

Evolución 1996 - 2007	Cinco Grupos de Negocio		Compañía de Ingeniería	
	2007		1996	
Grupos de Negocio	Ventas %	F. Explot. (*) %	Ventas %	F. Explot. (*) %
- Solar	0,6	2,1	-	-
- Bioenergía	19,1	17,6	-	-
- Servicios Medioambientales	23,9	27,4	8,0	8,0
- Tecnologías de la Información	18,6	12,4	24,0	14,0
- Ingeniería y Construcción Industrial	37,8	40,5	68,0	78,0
Geografía	%	%	%	%
USA y Canadá	14,9	14,2	-	-
Iberoamérica	19,8	20,8	26,3	-
Europa (excluida España)	18,7	15,4	2,8	-
África	5,4	3,4	0,9	-
Asia	3,0	2,0	4,2	-
Oceanía	0,3	0,4	-	-
Total Exterior	62,1	56,2	34,2	-
Total España	37,9	43,8	65,8	-
<b>Total Consolidado</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

(\*) Flujos Brutos de Efectivo de Actividades de Explotación: Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones, ajustado por los flujos de los trabajos realizados para el propio inmovilizado.



# Nuestro Compromiso

En Abengoa creemos que el mundo necesita **soluciones** que permitan hacer nuestro desarrollo más sostenible. Los científicos nos dicen que el **cambio climático** es una realidad y desde Abengoa creemos que es el momento de buscar y poner en práctica soluciones.

Abengoa decidió hace más de diez años enfocar su crecimiento en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al **desarrollo sostenible**.

- Generando **energía** a partir de recursos renovables.
- Reciclando **residuos** Industriales y generando y gestionando **agua**.
- Creando **infraestructuras** que eviten nuevas inversiones en activos que generen emisiones.
- Creando **sistemas de información** que ayuden a gestionar más eficientemente las infraestructuras existentes.
- Creando **nuevos horizontes** de desarrollo e innovación.



Para ello invertimos en Investigación, Desarrollo e Innovación, **I+D+i**, expandimos de manera **global** las tecnologías con mayor potencial y atraemos y desarrollamos el **talento** necesario.

Asimismo dedicamos a través de la **Fundación Focus-Abengoa** recursos humanos y económicos a promover políticas de acción social que contribuyen al progreso social y humano.

Haciendo esto creamos **valor a largo plazo** para nuestros accionistas, contribuimos al crecimiento de las sociedades donde desarrollamos nuestras actividades y ayudamos a hacer del mundo un lugar mejor y más sostenible para las generaciones futuras.

En Abengoa creemos que el mundo actual no es sostenible. La ciencia ha llegado a conclusiones indubitadas:

El cambio climático es una realidad. Ante este hecho, incuestionable, la sociedad del tercer milenio debe orientarse hacia un nuevo modelo de desarrollo económico, basado en el uso eficiente de los recursos naturales y, especialmente, de la energía, el agua y los residuos que generamos.

En Abengoa ya hace más de una década que adoptamos este cambio aplicando soluciones tecnológicas innovadoras. Nuestro objetivo es llegar a alcanzar posiciones relevantes en las áreas de mayor contribución al desarrollo sostenible:

1) En Energías Renovables aspiramos a crear dos líderes globales: En la producción y comercialización de Bioetanol para el transporte y en Energía Solar para la producción de electricidad y venta de tecnologías asociadas.

2) En Agua estamos creando un líder internacional en el mercado de desalación y transporte de agua.

3) En Gestión de Residuos lideramos ciertos mercados de zinc, aluminio y servicios asociados.

4) Estamos creando un líder internacional en Tecnologías de la Información de alto valor añadido para la gestión eficiente en los sectores de tráfico, transporte, energía y medioambiente.

5) En Ingeniería y Construcción Industrial lideramos los mercados de infraestructuras energéticas renovables, sistemas de transporte y electricidad.

6) Creamos nuevos horizontes de crecimiento desarrollando negocios de alto potencial en otras energías renovables como el hidrógeno o la gestión de emisiones de gases de efecto invernadero.

Creemos que, ofrecer soluciones tecnológicas innovadoras en estos mercados y alcanzar posiciones de liderazgo global en los mismos, nos permitirán

crear valor a largo plazo. Ese es nuestro objetivo: Maximizar el valor de la compañía generando crecimientos rentables mediante la innovación.

Una parte del camino ya está recorrido: 1) En la última década hemos aportado nuevas soluciones para hacer un mundo sostenible; 2) Tenemos negocios, con gran potencial de crecimiento, que son líderes tecnológicos y de mercado a escala internacional; y 3) Venimos obteniendo incrementos importantes y sostenidos en nuestras magnitudes básicas. Como ilustración, en el periodo 1996-2007, los ingresos de Abengoa han crecido a una tasa compuesta media del 17%, el flujo bruto de explotación al 21% y el beneficio por acción al 20%.

Gracias al esfuerzo de más de las 20.000 personas que componen Abengoa cerramos el año 2007 con 3 214 M€ de ingresos (+20,1%), 452 M€ de flujos brutos de explotación (+57,2%), y 120 M€ de beneficio neto (+20%). Pero, sobre todo, 2007 nos ha permitido consolidar una cartera de negocios centrada en el desarrollo sostenible con potencial de crecimiento rentable. Nuestro posicionamiento es óptimo para afrontar otra década de crecimiento tan elevado como el de la anterior y con oportunidades de creación de valor en todas nuestras actividades.

En los negocios que denominamos de horizonte uno (generadores de caja y rentabilidad a corto plazo) contamos con cuatro actividades que, en 2007, alcanzaron, conjuntamente, 2 374 M€ de ingresos y 350 M€ de flujos de explotación.

1) **Ingeniería y Construcción Industrial**, donde somos el segundo mayor constructor internacional de activos eléctricos (informe ENR, diciembre 2007) y servimos a más de 1 700 clientes externos e internos. El crecimiento rentable de este negocio está bien enfocado ya que, durante 2007, hemos conseguido importantes contratos que nos permiten cerrar el año con una cartera superior a 6 000 M€.

2) **Transmisión eléctrica**, donde somos uno de los principales propietarios y concesionarios de líneas

con 4 500 km. en Latinoamérica con una inversión de 1 400 M€. En los próximos años tendremos oportunidades de seguir creciendo, en distintos países, mediante nuevos contratos participando en la consolidación de este sector.

3) **Reciclaje de residuos industriales.** Estamos creando un líder internacional. Ya lo somos en Europa (zinc y aluminio) y en España y Portugal (gestión de residuos industriales en general). En 2007 se ha integrado la empresa BUS, adquirida a finales de 2006, en el negocio de reciclaje de zinc y se ha acordado la fusión con Alcasa en reciclaje de aluminio. Estas dos operaciones permiten crear valor desde el primer momento y construir, en Europa, negocios más eficientes. A partir de esta sólida base podremos beneficiarnos de oportunidades de consolidación y crecimiento en países que implantarán regulaciones más exigentes en los próximos años.

4) **Tecnologías de la Información,** con una posición internacional destacada en la provisión de sistemas y servicios de alto valor añadido para la gestión en los sectores de energía, tráfico, transporte y medioambiente. En 2007 hemos integrado dos adquisiciones de empresas de tráfico y transporte en Estados Unidos y adquirido la mayoría de Matchmind en España. En los próximos años esperamos un crecimiento orgánico derivado de las necesidades de nuestros clientes de sistemas y servicios de alto valor añadido. Seguiremos completando nuestra base tecnológica y geográfica, mediante adquisiciones, cuando permitan crear valor.

En los negocios que denominamos de horizonte dos (crecimientos rentables en los próximos años) contamos con dos actividades:

1) **Bioenergía,** con una posición internacional destacada en producción y comercialización de bioetanol y el único productor presente en los tres mercados principales (Estados Unidos, Brasil y Europa). Este mercado viene creciendo al 25% anual y deberá seguir haciéndolo a ritmos similares

en un contexto de petróleo caro y de apoyo de las administraciones a los biocombustibles, en la mayor parte de los países. De hecho, en 2007, Estados Unidos ha aprobado un "Energy Bill" que prevé multiplicar por cinco el mercado, en los próximos quince años, mientras varios países europeos han aprobado legislaciones para cumplir los objetivos de crecimiento planteados.

En este contexto, nuestra estrategia consiste en ocupar posiciones en los principales mercados, en lugares óptimos, desde un punto de vista logístico, para aumentar la penetración comercial y prepararnos para la segunda generación de bioetanol, que llevamos varios años desarrollando en plantas piloto.

En 2007 se ha puesto en marcha la nueva planta de Nebraska así como, parcialmente, la de Lacq (Francia) e iniciado la construcción de tres nuevas plantas en Estados Unidos y Holanda. Asimismo hemos entrado en Brasil con la adquisición de Dedini y ganado un concurso para construir, con el apoyo del Departamento de Energía de los Estados Unidos, la primera planta comercial de segunda generación. En los próximos años esperamos un incremento en ingresos y rentabilidad, a pesar de la volatilidad en resultados característica de los biocombustibles de primera generación. Pero este esfuerzo inversor nos permitirá encarar la producción de la segunda generación de bioetanol celulósico como líder internacional en cuanto a eficiencia operativa y presencia comercial y logística. Esto, unido a la tecnología de segunda generación que estamos desarrollando, nos posicionará con grandes ventajas competitivas en ese mercado de alto crecimiento.

2) **Agua,** donde somos una de las cinco mayores empresas del mundo en construcción y propiedad de activos o concesiones en desalación. Un mercado que viene creciendo en torno al 10% anual. Somos el líder en infraestructuras en España. En 2007 se ha comenzado la construcción de dos grandes plantas desaladoras en Argelia y una en India. Tenemos un proyecto, que iniciaremos próximamente, en China.

En los próximos años esperamos obtener nuevos contratos en distintos países, fruto de nuestros esfuerzos comerciales.

En los negocios de horizonte tres (generadores del futuro crecimiento) hemos sembrado nuevas actividades en varios mercados de alto potencial. Algunas de ellas deben convertirse en los negocios futuros de horizonte dos y de horizonte uno:

- Solar, donde somos uno de los pioneros a escala internacional en grandes plantas solares conectadas a red. Durante 2007 se ha puesto en marcha la primera torre termosolar comercial del mundo. A finales de 2007 tenemos en construcción un total de 170 MW solares en España, Argelia y Marruecos. En los próximos años esperamos un crecimiento elevado dada la actual cartera de proyectos en promoción.

- Hidrógeno, donde hemos construido una de las empresas pioneras en investigación dedicada exclusivamente a las tecnologías del hidrógeno como vector energético de futuro.
- Gestión de emisiones, donde contamos con una empresa centrada en la gestión de derechos de emisión y el desarrollo de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio y donde, además, trabajamos en proyectos pioneros sobre captura y secuestro de CO<sub>2</sub> y eficiencia energética.

Para alcanzar estos objetivos hemos reforzado durante 2007 las capacidades que nos permiten abordar un crecimiento rentable global en mercados con un componente tecnológico importante. Durante los próximos años será clave seguir reforzando nuestras capacidades en estas áreas críticas para nuestro desarrollo:



I+D+i, donde invertimos en 2007 55 M€ y contamos con 460 profesionales que trabajan con centros de investigación y universidades de distintos países.

Internacionalización. En 2007 tenemos un 62% de nuestro negocio y un 56% de nuestras personas fuera de España, con fuerte presencia en mercados como Estados Unidos y Europa y en economías con gran potencial como Brasil, China e India.

Financiación donde, durante 2007, hemos suscrito financiación corporativa adicional por 859 M€ en condiciones ventajosas y cerrado financiaciones de proyecto sin recurso por un total de casi 1 200 M€. Esto nos permite afrontar, desde una posición privilegiada, el escenario actual de mayor incertidumbre.

Control de riesgos donde, durante 2007, se ha continuado desarrollando los equipos y herramientas que nos permiten identificar y gestionar los riesgos financieros y operativos de nuestros negocios. Como ejemplo, Abengoa ha realizado este año una auditoría SOX siguiendo los criterios de los mercados financieros más estrictos.

Sistemas de información y gestión donde, durante 2007, han quedado implantados varios sistemas de gestión móviles que hacen más ágil la toma de decisiones y la gestión y control de los negocios en un contexto internacional.

Atracción, Desarrollo y Retención del talento. En 2007 se han incorporado 1 700 personas, impartido más de 660 mil horas de formación e impulsado nuestro programa de potenciales directivos.

Responsabilidad social, transparencia y comunicación. En 2007 hemos continuado esforzándonos, en el fomento de la cultura, desde la Fundación Focus-Abengoa, con acciones como la compra del cuadro de Velázquez "Santa Rufina", la implantación de políticas sociales y el fomento del conocimiento sobre las soluciones para un desarrollo sostenible. Desde principios de 2008, contamos con una nueva página

web que aumenta el grado de transparencia de la compañía.

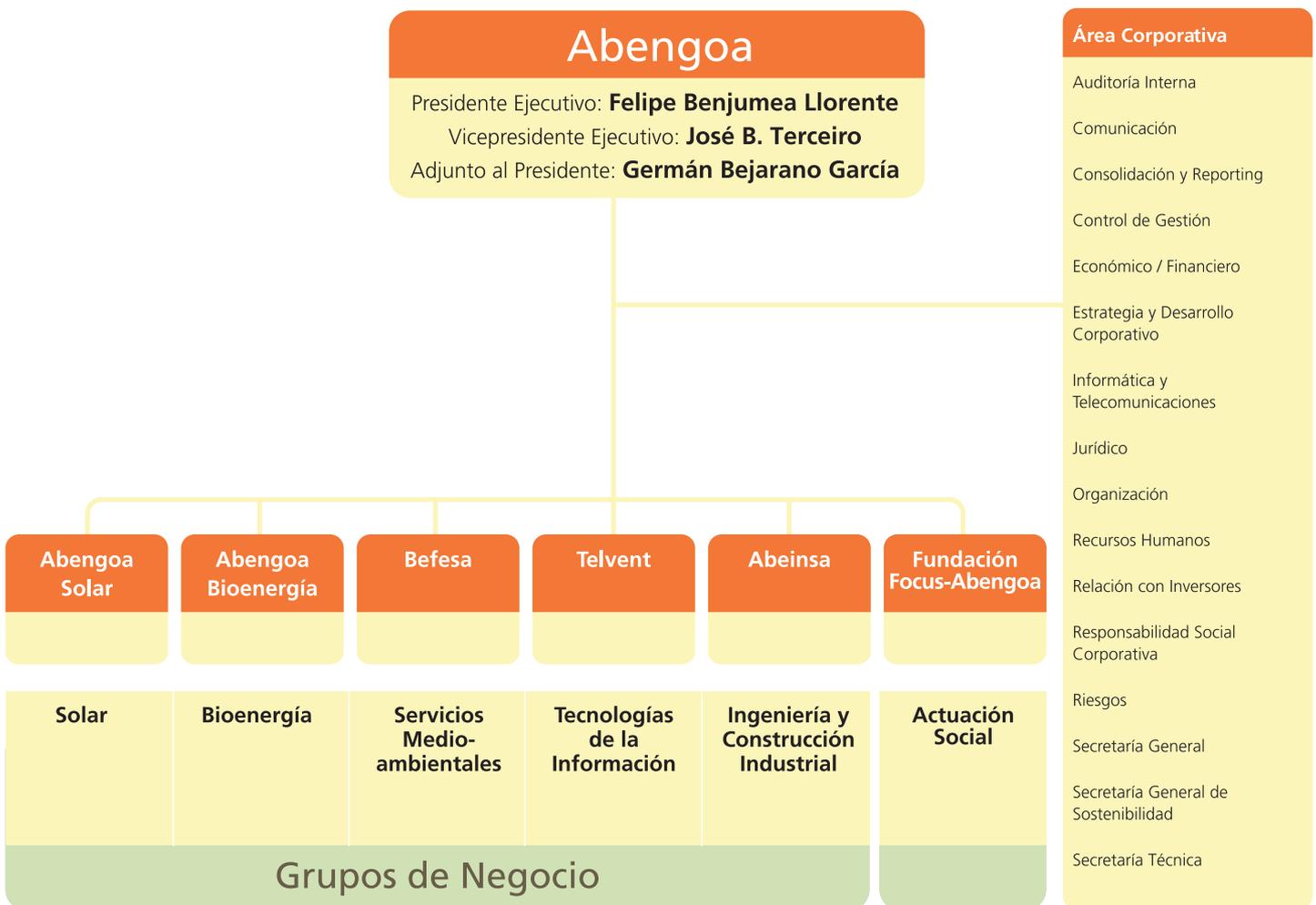
En definitiva, 2007, ha servido para reforzar la posición en todas nuestras actividades, mejorar nuestras magnitudes y prepararnos para un crecimiento rentable. Una parte importante son negocios estables con una elevada generación de caja, en otros ocupamos posiciones de liderazgo en mercados de elevado crecimiento y, algunos, son de gran potencial. Gracias a ese posicionamiento, conseguido en los últimos años, uno de los principales retos continuará siendo elegir entre las oportunidades de crecimiento que se nos presentan y asignar nuestros recursos a las actividades con mayor potencial de creación de valor.

Obviamente, en nuestro camino nos enfrentaremos a retos y riesgos. En algunos de nuestros mercados las regulaciones se endurecerán, las condiciones financieras serán menos favorables, los detractores de la innovación seguirán expresando opiniones basadas en datos erróneos sobre las energías renovables. Sin embargo, la demanda de soluciones innovadoras para asegurar un desarrollo sostenible, seguirá creciendo y nuestra presencia en distintas actividades nos protegerá. Si somos capaces de innovar y gestionar, como lo venimos haciendo, crearemos valor para nuestros accionistas contribuyendo a cuidar el mundo que legaremos a las generaciones futuras.

## Organización Actual

Abengoa es una empresa tecnológica que aplica soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de infraestructuras, medio ambiente y energía aportando valor a largo plazo a sus accionistas desde una gestión caracterizada por el fomento del espíritu emprendedor, la responsabilidad social, la transparencia y el rigor.

Estamos presentes en más de setenta países en los que operamos con nuestros cinco grupos de negocio: Solar, Bioenergía, Servicios Medioambientales, Tecnologías de la Información e Ingeniería, y Construcción Industrial.



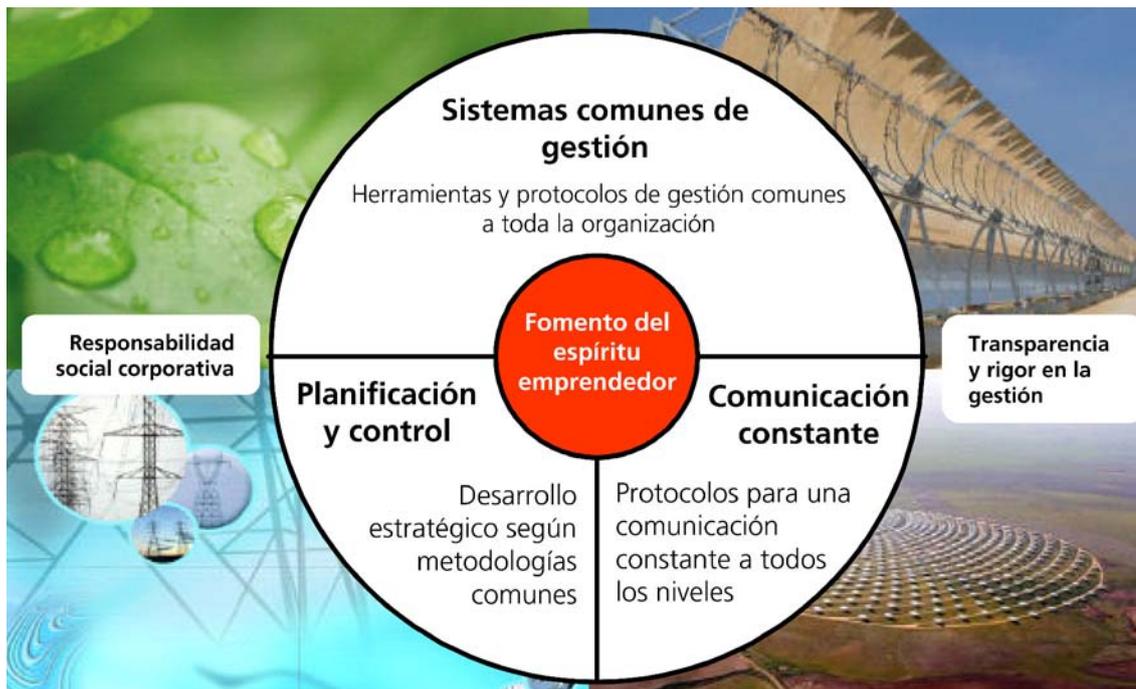
## Nuestro Modelo de Gestión

El crecimiento de Abengoa se fundamenta en cinco ejes estratégicos:

1. Creación de nuevos negocios que ayuden a combatir el cambio climático y contribuyan a un desarrollo sostenible.
2. Mantenimiento de un equipo humano altamente competitivo.
3. Estrategia permanente de creación de valor mediante la generación de nuevas opciones, definiendo los negocios actuales y futuros según un procedimiento estructurado.
4. Diversificación geográfica en los mercados con mayor potencial.
5. Esfuerzo inversor en actividades de investigación, desarrollo e innovación.

Estos ejes se apoyan en un modelo de gestión caracterizado por tres elementos:

1. Responsabilidad social corporativa.
2. Transparencia y rigor en la gestión.
3. Fomento del espíritu emprendedor.



# Qué es Abengoa

Abengoa es una empresa tecnológica que aplica soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de infraestructuras, medio ambiente y energía, aportando valor a largo plazo a nuestros accionistas desde una gestión caracterizada por el fomento del espíritu emprendedor, la responsabilidad social, y la transparencia y el rigor en la gestión.

## Grupos de Negocio

### Desarrollo Sostenible

#### Solar

##### Abengoa Solar

A partir del sol...  
producimos energía eléctrica  
por vía termoeléctrica y  
fotovoltaica



Pionera a la cabeza en el plano internacional en grandes plantas de generación eléctrica y vapor industrial a partir del sol

#### Bioenergía

##### Abengoa Bioenergía

A partir de biomasa...  
producimos  
biocarburantes ecológicos y  
alimento animal



Primer productor europeo de bioetanol (con capacidad de producción de 595 MI.)  
Uno de los principales en EE.UU. (750 MI)  
y Brasil (130 MI), con un total de 1 475 MI  
de capacidad de producción instalada

#### Servicios Medioambientales

##### Befesa

A partir de los residuos...  
producimos nuevos  
materiales reciclándolos, y  
depuramos y desalamos agua



Líder en la gestión de residuos industriales y del agua

## Sociedad de la Información y el Conocimiento

### Tecnologías de la Información

#### Telvent

A partir de las tecnologías de la información ... gestionamos los procesos operativos y empresariales de forma segura y eficiente



A la vanguardia del desarrollo de tecnologías de la información para un mundo sostenible y seguro

## Creación de Infraestructuras

### Ingeniería y Construcción Industrial

#### Abeinsa

A partir de la ingeniería... construimos y operamos centrales eléctricas convencionales y renovables, sistemas de transmisión eléctrica e infraestructuras industriales



Con actividad en 28 países

## Actuación Social

#### Fundación Focus-Abengoa

A partir del desarrollo de políticas sociales y culturales... contribuimos al progreso económico, la equidad social y la preservación del medio ambiente de las comunidades donde Abengoa está presente



Símbolo cultural de alcance internacional e instrumento para canalizar la acción social de Abengoa

# Solar

En Abengoa Solar desarrollamos y aplicamos tecnologías para la generación de energía eléctrica a partir del sol, para lo cual promocionamos, construimos y operamos plantas termosolares y fotovoltaicas, y desarrollamos y comercializamos las tecnologías necesarias para ello (I+D+i).

Pionera a la cabeza en el plano internacional en grandes plantas de generación eléctrica y vapor industrial a partir del sol



A partir del sol... producimos energía eléctrica  
por vía termoeléctrica y fotovoltaica



[www.abengoasolar.es](http://www.abengoasolar.es)

## Solar

En el año 2006 completamos la construcción de la primera planta termosolar de torre del mundo, con 11 MW de potencia eléctrica, así como la primera planta comercial fotovoltaica de concentración, con 1,2 MW de potencia. Ambas están situadas en el término municipal de Sanlúcar la Mayor (Sevilla) y forman parte de la plataforma Solúcar, que tendrá una potencia superior a los 300 MW.

En 2007 hemos iniciado la construcción de 130 MW en plantas solares en España, incluidas dos plantas, de 50 MW cada una, con tecnología cilindroparabólica y una torre de 20 MW en la plataforma Solúcar, además de varias plantas fotovoltaicas, también en España.

Además, han empezado a construirse nuestras primeras plantas fuera de España, entre las que se cuentan las plantas híbridas gas natural - termosolar de Argelia y Marruecos, así como instalaciones de vapor industrial de origen solar en Estados Unidos.

Abengoa es pionera en el desarrollo de tecnologías solares y en su aplicación en grandes plantas de generación eléctrica, lo que nos convierte en uno de los líderes internacionales en el sector.

## Nuestro negocio

Como el resto de Abengoa, Abengoa Solar desarrolla soluciones innovadoras para luchar contra el cambio climático y asegurar un desarrollo sostenible. En concreto, proporcionamos tecnologías que permiten generar electricidad y energía industrial limpia a partir del sol, y aplicamos esas tecnologías en plantas e instalaciones que diseñamos, construimos y operamos. Estas instalaciones son, en la mayor parte de los casos, de nuestra propiedad.

En Abengoa creemos que la energía solar cuenta con las características necesarias para solucionar en gran medida la necesidad de fuentes de energías limpias y eficientes que tiene nuestra sociedad. El sol proyecta sobre la tierra cada año una energía muchas veces superior a las necesidades energéticas de nuestro planeta: hoy, existen tecnologías comerciales probadas capaces de aprovechar de forma eficiente esa energía. Nuestra misión es contribuir a que un



porcentaje cada vez mayor de las necesidades energéticas de nuestra sociedad se cubran con energía de origen solar.

Para ello, en Abengoa Solar trabajamos con las dos principales tecnologías solares existentes. En primer lugar, con tecnología termosolar, que aprovecha la radiación directa del sol para generar vapor y mover una turbina convencional o utilizar esa energía directamente en procesos industriales; se usa normalmente en grandes plantas conectadas a la red eléctrica. Por otro lado, trabajamos con las tecnologías fotovoltaicas, que aprovechan la energía del sol para generar electricidad directamente gracias al uso de materiales que utilizan el llamado efecto fotovoltaico.

Con estas tecnologías llevamos a cabo cuatro actividades fundamentales. En primer lugar, la promoción, construcción y operación de plantas termosolares. Actualmente, diseñamos, construimos y operamos plantas termosolares eficientes y fiables de sistemas de receptor central (torre y heliostatos) y colectores cilindroparabólicos con o sin almacenamiento, así como instalaciones industrializadas personalizadas de producción de calor y electricidad. Tanto en el diseño como en la operación de la planta, empleamos siempre tecnología propia. Esta actividad se desarrolla en varios países, entre los que cabe mencionar España, los Estados Unidos y países del norte de África o de Oriente Medio.

Nuestra segunda actividad es la promoción, construcción y operación de plantas e instalaciones fotovoltaicas. Actualmente construimos instalaciones utilizando diversas tecnologías, como seguidores de un eje, de dos y plantas que usan sistemas de concentración.

La tercera línea de trabajo de Abengoa Solar consiste en la investigación para la mejora de las tecnologías actuales y el desarrollo de nuevas. Para eso contamos con centros de investigación en Madrid, Sevilla y Denver (Estados Unidos). Creemos que, en un mercado de elevado crecimiento como el solar, es clave invertir en I+D para asegurar la mejora de las tecnologías actuales. De hecho, contamos con un grupo de I+D con más de veinte años de experiencia en energía solar, que ha sido capaz de desarrollar tecnología propia en las principales áreas de nuestro negocio y que colabora con los principales institutos de investigación del mundo, incluyendo Ciemat, DLR, Fraunhofer, ISE y NREL.

Finalmente, fabricamos y comercializamos las tecnologías que desarrollamos, en algunos casos con terceros. Actualmente estamos diseñando y fabricando elementos clave como los heliostatos o los colectores cilindroparabólicos.

## Evolución en 2007

El 2007 ha sido un año clave en la evolución de nuestro negocio, ya que se han sentado las bases para un crecimiento elevado, sostenido y global:

- Hemos puesto en marcha nuestra primera planta termosolar, PS10. Situada en la plataforma Solúcar, en Sanlúcar La Mayor (Sevilla), y con una potencia de 11 MW, esta planta es la primera instalación comercial del mundo con tecnología de torre y ha supuesto un hito, no solo para Abengoa Solar, sino para todo el sector solar.
- Se ha inaugurado asimismo la plataforma Solúcar, que, con 300 MW de potencia instalada, será la mayor plataforma solar del mundo.
- La segunda torre comercial del mundo, PS20, ha alcanzado los 165 metros de altura y se encamina a su finalización, prevista para finales de 2008.
- Se ha iniciado la construcción de nuestras dos primeras plantas cilindroparabólicas de 50 MW cada una, ambas situadas en la plataforma Solúcar.
- Durante 2007 hemos diseñado un portafolio de proyectos en promoción en España para cubrir nuestros objetivos de construcción de plantas solares durante los próximos años. Varios de los proyectos del portafolio cuentan ya con los permisos necesarios, lo que nos permite afirmar que su construcción se iniciará a corto plazo; entre ellos se encuentran la plataforma Solúcar y dos plantas de 50 MW cada una en la localidad de Écija (Sevilla).
- En fotovoltaica, nuestra primera planta, Sevilla PV, ha cumplido su primer año de producción, demostrando la viabilidad comercial de la tecnología de baja concentración que utiliza. Asimismo, se ha terminado la construcción de la segunda planta Copero, en Sevilla, y se ha empezado la construcción de otras tres plantas.
- En nuestra actividad internacional hemos iniciado, en colaboración con el grupo de negocio de Ingeniería y Construcción Industrial, la construcción de las dos primeras plantas híbridas solares del mundo que combinan un ciclo combinado de gas natural con un campo cilindroparabólico. Las plantas estarán emplazadas en Argelia y en Marruecos.
- En Estados Unidos, seguimos construyendo instalaciones para el suministro de vapor industrial a nuestros clientes. En el segundo semestre del año

hemos terminado nuestro mayor proyecto hasta la fecha, para Frito Lay, en California.

- En I+D+i, la plataforma Solúcar se ha convertido este año en uno de los principales centros del mundo en investigación sobre energía solar. En la plataforma existen ahora mismo varias instalaciones de investigación pioneras, operando o en construcción, incluida una torre termosolar de alta temperatura, una planta cilindroparabólica de generación directa de vapor, una instalación de discos stirling y diversas tecnologías de concentración fotovoltaica.
- Finalmente, durante 2007 se ha diseñado y validado un nuevo colector cilindroparabólico, Solúcar TR, que permite mejorar la producción de la generación anterior a un coste muy inferior. Este colector es fabricado por nuestras empresas participadas Eucomsa y Comemsa.

## 1. Promoción, construcción y operación de plantas termosolares

El mercado de promoción termosolar en el mundo ha experimentado en 2007 un gran crecimiento que parece el preludio de una fase de implantación de esta tecnología en varias geografías. Este crecimiento obedece a cuatro factores fundamentales:

- El aumento del coste económico de las fuentes tradicionales de energía por los elevados precios del petróleo y el gas.
- El reconocimiento por parte de las sociedades donde operamos de los costes ocultos de las energías fósiles derivados de las emisiones que estas producen.
- La reducción de los costes de la energía solar y el aumento en el conocimiento de las opciones disponibles.
- Y, finalmente, como resultado de los factores anteriores, la aprobación en varios países de marcos regulatorios favorables a la introducción de tecnologías termosolares y el apoyo a proyectos concretos.

Todo ello ha provocado que el mercado termosolar haya pasado de un proyecto en construcción en 2006 a ocho proyectos solares y dos híbridos en construcción en 2007. El mercado español, con un marco regulatorio que permite una tarifa garantizada para 500 MW, ha sido pionero en 2007, pero

también se han visto iniciativas importantes en otras geografías, lo que nos permite ser optimistas sobre el futuro de las grandes plantas termosolares.

En este contexto, en Abengoa Solar hemos apostado firmemente por el desarrollo del mercado termosolar: actualmente contamos con 11 MW en operación, 160 MW en construcción y varios cientos más en promoción avanzada:

- PS10, primera planta de torre comercial del mundo en operación y primera planta de España conectada a red acogiéndose a las primas establecidas en el reciente Real Decreto 661/2007. El año 2007 ha servido para demostrar la viabilidad comercial de la tecnología de torre y nos ha colocado a la vanguardia mundial en esta tecnología con enorme potencial.



- PS20, segunda planta de torre del mundo. Actualmente en construcción, está implantando una serie de mejoras en algunos aspectos clave como el receptor sobre PS10.
- Solnova 1 y 3, plantas de tecnología cilindroparabólica de 50 MW cada una. Están situadas en la plataforma Solúcar y, para su construcción, iniciada en 2007, se están utilizando tecnología e ingeniería propias.
- Se encuentran en una fase muy avanzada de promoción cinco plantas de 50 MW cada una

—tres en la plataforma Solúcar y dos en el término municipal de Écija—, así como dos plantas de torre de 20 MW cada una en la plataforma Solúcar y en Almadén (Ciudad Real), respectivamente.

- Fuera de España, contamos con equipos que lideran la promoción de proyectos en varias geografías, incluyendo Estados Unidos, el norte de África y Oriente Medio. Actualmente estamos construyendo plantas híbridas en Argelia y Marruecos, con tecnología híbrida de ciclo combinado de gas y solar, y plantas de vapor industrial en Estados Unidos.

#### Planta PS10

Resulta especialmente llamativo el campo solar, con 624 heliostatos de 120 m<sup>2</sup> cada uno, que concentra la radiación solar sobre el receptor, situado en la parte superior de una torre de 120 metros de altura, para producir vapor y accionar una turbina acoplada al generador eléctrico conectado a la red.

La planta generará 24 GW hora de energía limpia al año, lo que implica el suministro de energía a 5 500 hogares y un ahorro de 6700 t de CO<sub>2</sub> al año. La planta dispone, además, de un sistema de almacenamiento de casi una hora de duración que le permite gestionar periodos puntuales de nubes sin tener que pararse, y volver a ponerse en marcha. Esta es, de hecho, la primera planta solar del mundo que incorpora un sistema de almacenamiento.

Conforme a lo establecido en los contratos firmados con los bancos financiadores, en junio



de 2007 la planta superó sus primeras pruebas de funcionamiento y, desde entonces, ha continuado mejorando sus resultados. Desde su entrada en operación, PS10 no solo ha cumplido objetivos de producción eléctrica; también le ha servido a Abengoa Solar como herramienta de aprendizaje para las próximas plantas con tecnología de torre.

### Planta PS20

Gracias a sus 20 MW de potencia, PS20 podrá abastecer a 10 000 hogares. Generará 44 GW de energía y evitará la emisión de 12 100 t de CO<sub>2</sub> anuales a la atmósfera. La planta está formada por 1255 heliostatos y una torre de 160 metros de altura. La PS20 se beneficia de la experiencia acumulada por Abengoa Solar en la construcción y operación de este tipo de plantas e incluye varias mejoras en su diseño que permitirán superar, en esta segunda generación de plantas, la eficiencia de la PS10.

### Plantas Solnova 1 y Solnova 3

En 2007 comenzamos la construcción de nuestras dos primeras plantas de colectores cilindroparabólicos de la plataforma Solúcar (Sevilla). Esta tecnología consiste en concentrar la radiación solar mediante espejos curvos de alta precisión sobre un tubo absorbedor de calor, por el interior del cual circula un fluido que alcanza altas temperaturas. Este fluido permite producir un vapor que se envía a un

turbogenerador, donde se expande con objeto de producir energía. Cada planta consta de 54 000 metros cuadrados de colectores. Cada colector tiene seis metros de apertura y casi 150 metros cuadrados de superficie. La instalación total ocupará un área de 120 hectáreas y permitirá producir 114 GW hora de energía que abastecerán a 25 700 hogares y reducirán la emisión de CO<sub>2</sub> en 31 400 t anuales.



### Plantas Helioenergy 1 y 2

Plantas solares termoeléctricas en desarrollo en el término municipal de Écija (Sevilla), de tecnología cilindroparábólica de 50 MW cada una. Permitirán abastecer a casi 25 700 hogares y evitar la emisión de más de 31 400 t de CO<sub>2</sub> anuales.

### Planta Almadén Solar

Planta solar termoeléctrica en desarrollo, con tecnología de torre. Estará situada en Almadén (Ciudad Real) y tendrá una potencia nominal de 20 MW. La sociedad promotora está participada por Abengoa Solar, Sepides y el IDAE. Generará más de 40 gigavatios hora de energía evitando la emisión de más de 12 100 t de CO<sub>2</sub> anuales a la atmósfera.

### Estados Unidos

Durante 2007 hemos constituido un equipo en Denver (Colorado) capaz de ofrecer soluciones de vapor industrial de origen solar a clientes que utilizan actualmente vapor de origen fósil. En este sentido, disponemos de una amplia oferta que cubre completamente aplicaciones industriales y comerciales, desde calentamiento de agua a generación de vapor o climatización. Instalamos estos sistemas en todo el mundo gracias a la solución estándar y modulable diseñada.

Ejemplo: Frito-Lay - Modesto, California  
Se trata del mayor sistema solar de producción de calor para procesos industriales de EE. UU. Está formado por 5056 metros cuadrados de colectores cilindroparábólicos situados en un terreno adyacente a la fábrica de snacks de Frito-Lay en Modesto (California).

Los colectores operarán a temperaturas de hasta 250 grados centígrados con el fin de producir vapor; este se vierte a una planta, donde se utiliza para calentar aceite para freír patatas y otros snacks. Nuestro sistema cuenta con la colaboración de la Comisión de Energía de California bajo un programa PIER (Public Interest Energy Research).

En Estados Unidos estamos también analizando oportunidades para desarrollar plantas de producción eléctrica.

### Internacional

Fuera de España y Estados Unidos, contamos con un equipo que desarrolla oportunidades en diferentes países y es capaz de ofrecer y diseñar la mejor solución técnica para cada mercado y para cada necesidad. Durante 2007 se han firmado dos grandes proyectos híbridos gas-solar, los primeros a nivel mundial que integran en un mismo ciclo de producción eléctrica energía solar y gas natural. La combinación de ambas fuentes de energía supone un menor consumo de gas natural y, por tanto, un ahorro en las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Los proyectos de Argelia y Marruecos nos hacen pioneros en el diseño e ingeniería de campos solares híbridos con ciclo combinado.



### Primera planta solar híbrida con ciclo combinado del mundo en Argelia

En la primera mitad de 2007 se puso la primera piedra de la planta cilindroparábólica de Hassi- R' mel. En este proyecto colaboran Abener, parte integrante del grupo de negocio de Ingeniería y Construcción Industrial, Abengoa Solar y Neal (New Energy Algerie).

El proyecto consiste en la construcción de una central híbrida que integra un campo solar de colectores cilindroparábólicos, con una potencia de 150 MW, de los cuales 20 provendrán de un campo solar de más de 180 000 m<sup>2</sup> de superficie reflectante útil.



### Segunda planta solar híbrida con ciclo combinado del mundo en Marruecos

En la segunda mitad del 2007, Abengoa, a través de Abener y en colaboración con Abengoa Solar, firmó un contrato con el cliente marroquí ONE, Office National de l'Electricité, para la construcción de una planta híbrida de 470 MW de potencia que integra un campo solar de colectores cilindroparábólicos de 20 MW.

## 2. Promoción, construcción y operación de instalaciones fotovoltaicas

El mercado de promoción fotovoltaica ha continuado mostrando en 2007 un crecimiento muy elevado en los principales países, aunque su verdadero motor ha sido Europa y, en concreto, España.

Este crecimiento, que se ha producido tanto en el mercado de tejados y cubiertas fotovoltaicas como en instalaciones conectadas a red, ha sido posible gracias a las tarifas existentes en varios mercados, incluyendo el español. En el caso de España, las tarifas han permitido construir plantas con tecnologías convencionales, e incluso "antiguas", a todo tipo de empresas con y sin experiencia y conocimiento en el sector, con lo que se ha producido una verdadera sobresaturación. En 2008 es de esperar un endurecimiento de las tarifas, como ya se ha anunciado en Alemania y se ha dejado ver en España. En este contexto, Abengoa Solar ha dedicado a fotovoltaica un porcentaje bajo de sus inversiones y ha concentrado sus esfuerzos en desarrollar y probar tecnologías que nos permitan ser competitivos a largo plazo.

Así, durante 2007 hemos promocionado y construido plantas conectadas a red utilizando las tecnologías más avanzadas tanto en módulos fotovoltaicos como en sistemas de seguimiento al sol para orientar los paneles adecuadamente y obtener mejor eficiencia y rentabilidad. Estamos convencidos de que esta estrategia nos permitirá ser competitivos a largo plazo. En este sentido, en el 2007 hemos realizado un gran esfuerzo tecnológico para mejorar la productividad de los sistemas actuales.

### Planta Sevilla PV

Abengoa Solar constituyó una sociedad participada en un 20% por el Instituto de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA) para la construcción de Sevilla PV. Se trata de la primera planta comercial con tecnología fotovoltaica de baja concentración en el mundo. Con una potencia de 1,2 MW, está localizada en la plataforma Solúcar, en Sanlúcar la Mayor. Desde que se puso en marcha, en mayo de 2006, su operación y explotación han superado los valores estimados de diseño.

Sevilla PV cuenta con 154 seguidores que ocupan un terreno de 12 hectáreas. Esta planta es capaz de generar 2,1 GW hora de energía limpia al año, suficiente para abastecer unos 650 hogares, evitando la emisión de más de 1800 t de CO<sub>2</sub> al año.



### Instalaciones Copero PV

Se trata de una serie de diez instalaciones fotovoltaicas, con un total de un megavatio, construidas dentro del recinto de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) que Emasesa tiene en el paraje El Copero, en el término municipal de Dos Hermanas (Sevilla). La propiedad de las plantas corresponde al 50% a Emasesa y Abengoa Solar.

La superficie total ocupada es de 93 800 m<sup>2</sup>, en los que hay instalados 63 seguidores de dos ejes de unos 120 m<sup>2</sup> cada uno con una superficie total de 7686 m<sup>2</sup> y una potencia total instalada de 972 720 kWp.

### Plantas fotovoltaicas en construcción

Actualmente se encuentran en construcción tres plantas: dos, de 1,9 MW cada una, que utilizan sistemas de seguimiento solar en doble eje y una de 5,7 MW que utiliza un sistema de seguimiento en un eje (orientación hacia el sol en su movimiento este-oeste).



### 3. Suministro de componentes clave

En Abengoa Solar desarrollamos nuestra propia tecnología, diseñamos nuestras plantas y nos aseguramos un suministro fiable y de calidad de los elementos clave que determinarán el coste y la producción de nuestras instalaciones. Para alcanzar este objetivo, durante 2007 hemos conseguido asegurar el suministro de la mayor parte de los componentes clave:

- En plantas termosolares de torre, diseñamos nuestros propios heliostatos y los fabricamos en nuestras instalaciones o en instalaciones de terceros. En cuanto a los receptores, colaboramos con empresas especialistas para hacer realidad los diseños requeridos para cada una de nuestras plantas.
- En plantas termosolares cilindroparabólicas, diseñamos colectores que luego son fabricados por nuestras empresas participadas Eucomsa y Comemsa. Los espejos cilindroparabólicos se fabrican en la empresa Rioglass Solar, con la que firmamos un acuerdo comercial que nos permite garantizar el suministro de este componente clave con una calidad muy superior a los espejos existentes hasta ahora en el mercado. Se logran así un menor coste de montaje y un menor número de roturas en campo. Finalmente, durante 2007 hemos cubierto nuestras necesidades de tubo receptor para los próximos dos años.

### Investigación, desarrollo e innovación

En Abengoa Solar consideramos que es clave invertir en I+D+i para poder ofrecer mejores soluciones basadas en la energía solar orientadas a la lucha contra el cambio climático y a asegurar un desarrollo sostenible. Por ello, estamos realizando un gran esfuerzo inversor para liderar, con recursos propios y mediante acuerdos con instituciones líderes, un ambicioso programa de investigación y desarrollo. Este programa persigue dos objetivos:

1. Liderar el desarrollo de las tecnologías de generación y almacenamiento que consideramos mejor posicionadas de cara al futuro.
2. Conocer todas las tecnologías solares en profundidad.

Para alcanzar estos objetivos, hemos formado un grupo de más de treinta personas con centros de trabajo en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), Madrid y Denver (Colorado). Asimismo colaboramos con institutos de investigación y universidades especializadas en cada una de las tecnologías en las que trabajamos, incluidos el Ciemat (España), CNRS (Francia), DLR (Alemania) y NREL (EE. UU.).

Durante 2007, hemos avanzado en nuestros proyectos principales, junto a otros nuevos que hemos lanzado:

- Diseño, prueba y validación de nuevos colectores cilindroparabólicos. En España, hemos desarrollado el colector Solúcar TR, que permite reducir de manera significativa el coste y el tiempo de fabricación, simplificar el transporte y facilitar y reducir el coste de montaje en planta. Para ello se realizaron varios diseños, se seleccionaron dos para la fabricación de prototipos y, tras ser ambos testados en el banco de pruebas de nuestra empresa participada Eucomsa, se seleccionó uno como diseño de referencia. Mientras tanto, en Estados Unidos estamos desarrollando, en colaboración con NREL, otro colector basado en los colectores que utilizamos actualmente para instalaciones industriales.
- Mejora de las tecnologías cilindroparabólicas. Durante 2007 ha entrado en producción nuestra planta de demostración de la plataforma Solúcar, la primera planta cilindroparabólica fuera de Estados Unidos. Esta instalación permitirá optimizar la tecnología que utilizaremos en nuestras plantas Solnova 1 y 3 y en plantas posteriores, así como identificar posibles mejoras de la óptica y de los componentes, tales como estructuras, soportes, espejos, ball joints, juntas flexibles y tubos. Además, en 2007 se ha iniciado la construcción de una planta de demostración cilindroparabólica de generación directa de vapor. Esta instalación permitirá validar el concepto de uso de agua como fluido caloportador.
- Mejora de tecnologías de torre. Durante 2007 hemos avanzado en la construcción de una torre de alta temperatura de demostración con unos dos MW de potencia. Esta planta, construida a partir de las experiencias de PS10 y PS20, permitirá producir vapor sobrecalentado, lo que conlleva mejoras muy importantes en la eficiencia de la turbina.



- Otras tecnologías de generación. Parte de nuestros esfuerzos en I+D se han centrado en el diseño y construcción de varios discos stirling en la plataforma Solúcar. Pretendemos con ello obtener experiencia directa en el diseño, construcción y operación de esta tecnología con el objetivo de validar su potencial de cara al futuro. Los discos stirling tienen la ventaja de su modularidad, la posibilidad de ser utilizados para generación distribuida, al no ser necesaria turbina, pero actualmente presentan un coste muy superior al resto de las tecnologías.
- Mejora de las tecnologías de almacenamiento. El almacenamiento es fundamental para aumentar la disponibilidad de las plantas de energía solar térmica: permite incrementar la capacidad anual y la eficiencia del ciclo de conversión energética, reduciendo así el número de arranques de la planta. Durante 2007 hemos lanzado, en colaboración con varios centros de investigación, un proyecto para desarrollar nuevas tecnologías de almacenamiento de energía aplicables a las plantas solares. En este proyecto trabajamos tanto en la validación de tecnologías próximas a la comercialización, como en tecnologías que necesitarán de importantes desarrollos en los próximos años. Uno de los conceptos con potencial de los que nos hemos ocupado en los últimos años ha sido el almacenamiento mediante calor latente de materiales de cambio de fase (PCM), tales como sales fundidas en tanques de escalones de temperatura (concepto Distor) y almacenamiento eléctrico.
- Concentración fotovoltaica. Seguimos trabajando en sistemas de baja, media y alta concentración fotovoltaica; concretamente, en 2007 hemos analizado la producción de varios sistemas de concentración instalados en la plataforma Solúcar, incluidos sistemas de baja concentración y de alta concentración mediante disco y mediante sistemas point focus. Asimismo hemos puesto en marcha un programa de investigación enfocado a desarrollar los sistemas de concentración del futuro.
- Durante 2007 se ha puesto en marcha un laboratorio fotovoltaico para testar y medir el desempeño de todo tipo de sistemas fotovoltaicos, en condiciones reales de operación y utilizando diversos sistemas de seguimiento. El proyecto tiene como objetivo la creación de una herramienta



experimental con la que analizar el coste de producción energético de diferentes tecnologías y configuraciones, prevenir y solucionar problemas durante la vida de los sistemas fotovoltaicos e identificar la tecnología y la configuración óptima para diferentes tipos de instalaciones. El laboratorio fotovoltaico se ha instalado en la plataforma Solúcar y cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para la medida y caracterización de dispositivos y sistemas fotovoltaicos.

#### Actividades I+D de Abengoa Solar US

En 2007, hemos lanzado nuestros primeros proyectos de investigación en Estados Unidos desde nuestras instalaciones de Denver (Colorado) y en colaboración con los centros más relevantes de investigación de ese país.

En el ámbito de la tecnología termosolar, hemos sido seleccionados por el Departamento de Energía de EE. UU. para la realización de tres proyectos de I+D:

- Desarrollo de colectores cilindroparabólicos más eficientes, como continuación del trabajo que venimos realizando con NREL.
- Desarrollo de materiales reflectantes avanzados.
- Utilización de sales fundidas como fluido caloportador en colectores cilindroparabólicos en combinación de almacenamiento de energía térmica.



# Bioenergía

Tiene como sociedad cabecera Abengoa Bioenergía y se dedica a la producción y desarrollo de biocarburantes para el transporte, bioetanol y biodiesel entre otros, que utilizan la biomasa (cereales, biomasa celulósica, semillas oleaginosas) como materia prima. Los biocarburantes se usan en la producción de ETBE (aditivo de las gasolinas) o en mezclas directas con gasolina o gasoil. En su calidad de fuentes de energías renovables, los biocarburantes disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub> y contribuyen a la seguridad y diversificación del abastecimiento energético, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles usados en automoción y colaborando en el cumplimiento del Protocolo de Kioto.

**Primer productor europeo de bioetanol (con capacidad de producción de 595 MI. Uno de los principales en EE.UU. (750 MI) y Brasil (130 MI), con un total de 1 475 MI de capacidad de producción instalada**

A partir de biomasa... producimos biocarburantes ecológicos, energía renovable, y alimento animal.



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

## Resumen 2007

El 2007 ha sido un año de cambios en todos los ámbitos: en los mercados de cereal, en la legislación, en nuestra estrategia de negocio y nuestra nueva visión global; pero también ha sido un año en el que hemos visto recompensadas nuestra perseverancia y compromiso con el medio ambiente y las prácticas sostenibles que realizamos en todas las áreas de nuestra compañía.

En el plano legislativo, cabe destacar la nueva Ley de la Energía aprobada por el Congreso de los Estados Unidos en el mes de diciembre. Esta ley resulta altamente beneficiosa para Abengoa Bioenergía, ya que supone un incremento muy importante de los objetivos marcados para el 2022 por el Gobierno de este país sobre el uso de biocombustibles, además de fijar las pautas para la expansión de una red de distribución a nivel nacional. Por su parte, la Comisión Europea fijó sus propios objetivos en la Directiva 2003/30/CE, que están siendo incorporados paulatinamente en las legislaciones de los distintos Estados miembros. Estos nuevos planteamientos adoptados por las Administraciones tienen como objetivos principales el logro de una mayor independencia energética con respecto de las importaciones de petróleo y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

A lo largo del 2007, nuestros proyectos en Europa y EE. UU. han avanzado según lo programado, de modo que las plantas de Lacq y Nebraska han comenzado a producir etanol. En España, hemos completado la expansión de la planta de Bioetanol Galicia, con una capacidad de producción instalada final de 196 Ml anuales. Los nuevos proyectos en Illinois e Indiana y en el Reino Unido y Holanda avanzan adecuadamente, habiéndose iniciado ya la construcción de las plantas de Illinois y Holanda. Por último, la entrada en el mercado brasileño, tras la adquisición de la compañía Dedini Agro, nos ha proporcionado dos nuevas plantas de producción de bioetanol a partir de caña de azúcar, lo que aumenta nuestro potencial global y nuestras oportunidades de negocio.

Los cereales, nuestra principal materia prima en Europa y Estados Unidos, han visto encarecer sus precios en todos los mercados mundiales.



En Abengoa Bioenergía hemos sabido hacer frente a esta situación realizando satisfactoriamente el cambio de materia prima en dos de nuestras plantas en activo en España —La Coruña y Cartagena—, en las que el maíz ha reemplazado al trigo y la cebada. Por otro lado, en Brasil, la caña de azúcar es prácticamente la única materia prima utilizada. Tras nuestra incorporación al mercado brasileño, estamos analizando y optimizando nuestros procesos para sacar el máximo rendimiento en la producción.

Abengoa Bioenergía se propone establecer una posición de liderazgo en la industria del bioetanol y mantenerse como uno de los principales productores mundiales. Uno de nuestros objetivos primordiales es desarrollar procesos tecnológicos innovadores para la producción de bioetanol y coproductos, con la puesta en práctica de las mejores y más eficientes prácticas operativas. Este año, nuestros esfuerzos se han visto recompensados con la obtención de sendas subvenciones de investigación otorgadas por el Gobierno español (Proyecto I+DEA) y el de Estados Unidos (DOE): la primera, para el estudio del ciclo completo del bioetanol, producción de materias primas y biotecnología; la segunda, para el diseño construcción y operación de una planta a escala comercial de etanol celulósico en el estado de Kansas (EE. UU).

Además de los beneficios medioambientales intrínsecos al uso de nuestros productos, nuestras actividades a lo largo de los años se han movido dentro del ámbito del desarrollo sostenible, manteniendo el respeto por el entorno, el medioambiente, los derechos humanos y la comunidad como una de nuestras máximas. Esto queda reflejado en los distintos premios y galardones recibidos a lo largo del 2007, entre los que cabe destacar el Premio Príncipe Felipe a la Excelencia Empresarial en el apartado de las Energías Renovables y Eficiencia Energética; el Top 50 de St. Louis, promovido por la Asociación de la Cámara Regional y Crecimiento de St. Louis, y el galardón del Récord de Transporte Seguro, concedido por la compañía ferroviaria estadounidense BNSF, por segundo año consecutivo. Asimismo, seguimos contribuyendo a la investigación y el desarrollo en universidades y centros de investigación colaborando con ellos en numerosos proyectos.

### Nuestro negocio

Abengoa Bioenergía se mantiene como un referente en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de biocombustibles y en la sostenibilidad de las materias primas, dedicando para ello gran cantidad de recursos en investigación. Pero, además, nuestra área de Trading nos posiciona como una empresa de servicios que aporta soluciones globales, con una gran capacidad de comercialización y gestión de commodities, siempre apoyada en nuestra capacidad de producción global y en el aprovisionamiento de materia prima, y con una alta eficiencia en las operaciones, pilares básicos que aportan fiabilidad y masa crítica, claves para el óptimo desarrollo de la actividad.

Nuestras actividades se inscriben en cuatro grandes áreas:

- Aprovisionamiento de grano
- Producción
- Comercialización de bioetanol y DGS
- Nuevas tecnologías

La combinación de las capacidades de comercialización internacional y de desarrollo de tecnología de bioetanol celulósico de Abengoa Bioenergía, con las capacidades agrícolas, productivas y de comercialización local dará lugar a sinergias muy importantes que permitirán alcanzar crecimientos sustanciales en el mercado mundial del bioetanol y disponer de la tecnología necesaria para obtener menores costes por litro de etanol.

Nuestro grupo de negocio integra la gestión de las siguientes sociedades:

- Abengoa Bioenergía, S. A.
- Abengoa Bioenergía San Roque, S. A.
- Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías, S. A.
- Abengoa Bioenergy Belgium, N. V. / S. A.
- Abengoa Bioenergy Brazil
- Abengoa Bioenergy Corporation
- Abengoa Bioenergy Engineering & Construction, LLC
- Abengoa Bioenergy Germany GmbH
- Abengoa Bioenergy of Kansas, LLC
- Abengoa Bioenergy of Illinois, LLC
- Abengoa Bioenergy of Indiana, LLC
- Abengoa Bioenergy of Nebraska, LLC
- Abengoa Bioenergy Netherlands B. V.



- Abengoa Bioenergy New Technologies, Inc.
- Abengoa Bioenergy Trading B. V.
- Abengoa Bioenergy Trading, LLC
- Abengoa Bioenergy UK, Ltd
- Abengoa Bioenergy U. S. Holding, Inc.
- Abengoa Bioenergy France, S. A.
- AB Bioenergy Hannover, GMBH
- Biocarburantes de Castilla y León, S. A.
- Bioener Energía, S. A.
- Bioetanol Galicia, S. A.
- Ecoagrícola, S. A.
- Ecocarburantes Españoles, S. A.

#### Aprovisionamiento de grano

Una fase clave para el buen resultado de las actividades del grupo de negocio de Bioenergía es la adquisición de grano de cereal como materia prima (trigo, cebada y maíz) para su posterior conversión en bioetanol y alimentos proteicos en las fábricas de Abengoa Bioenergía.

A lo largo de nuestra historia, hemos atesorado una gran experiencia tanto en la compra de cantidades importantes de cereal en el mercado, como en el establecimiento de contratos directos con los agricultores, lo que ha asegurado a las plantas del grupo de negocio los cereales que necesitan. Del mismo modo, poseemos un amplio conocimiento de la normativa aplicable para operar en la Unión Europea y en EE. UU.

Producción

Nuestro principal producto, el bioetanol, es elaborado en nuestras plantas de Europa y Estados Unidos y, recientemente, también en Brasil. A partir del grano del cereal, y tras diferentes procesos y tratamientos químicos, obtenemos bioetanol para producir ETBE (un componente de todas las gasolinas) o para mezclarlo directamente con gasolina y obtener biocombustibles, principalmente e85 (mezcla de gasolina al 15% con un 85% de bioetanol). Como producto secundario del proceso de fabricación de bioetanol, obtenemos el denominado DGS, compuesto altamente proteico que resulta de la extracción del almidón de los cereales y que resulta óptimo como complemento alimenticio, en forma de pienso, para el ganado.

En la actualidad tenemos diez plantas de bioetanol y DGS en producción, repartidas entre Europa, Estados Unidos y Brasil, lo que nos aporta una capacidad de producción total instalada del orden de los 1475 Ml anuales; asimismo, hay varias más proyectadas o en fase de construcción, tanto en Europa como en EE. UU.

Comercialización de bioetanol y DGS

Abengoa Bioenergía cuenta con sedes situadas en puntos clave para el comercio mundial del bioetanol, como la de Róterdam (Holanda), con acceso inmediato al Europort y exportaciones, o la de St. Louis (EE. UU.), en el corazón de la principal área de producción de cereales y de cría de ganado del país. Desde estas sedes atendemos a la demanda generada en los mercados europeos y estadounidenses tanto de bioetanol como de DGS.

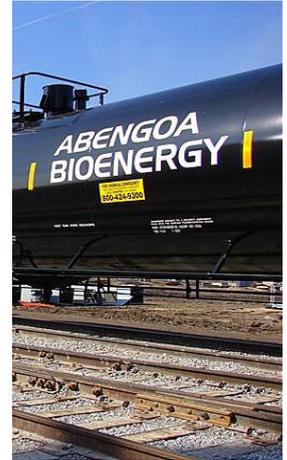
Las fluctuaciones de los mercados, las condiciones políticas de las distintas zonas geográficas y otros factores que influyen en nuestras actividades, tanto de adquisición de la materia prima como de elaboración de nuestros productos comercializados, son meticulosamente analizados desde un punto de vista global. Ello nos permite obtener un mayor rendimiento de nuestros procesos, siempre dentro del ámbito del desarrollo sostenible, ya que el respeto por el entorno, el medioambiente, los derechos humanos y la comunidad constituyen una de nuestras máximas.

Nuevas tecnologías

En Abengoa Bioenergía nos hemos propuesto establecer una posición de liderazgo en la industria de la bioenergía y llegar a ser productores de biocombustibles a nivel mundial. Nuestra misión es desarrollar procesos tecnológicos innovadores para la producción de bioetanol y DGS, para lo cual trabajamos en el desarrollo de tecnologías de fabricación y perfeccionamiento con las mejores y más eficientes prácticas operativas.

Nuestro equipo de ingenieros y científicos, coordinado con otros centros de I+D, con universidades y socios industriales, desarrolla procesos innovadores con el fin de incrementar el rendimiento del bioetanol elaborado a partir de cereal, desarrollar nuevos coproductos mejorando la calidad de los existentes, y desarrollar la tecnología de la biomasa lignocelulósica para la producción de bioetanol. Como parte de nuestra estrategia de negocio, desarrollamos y registramos la propiedad intelectual para proporcionar tecnología a terceros bajo acuerdos de gestión.

La obtención de una subvención de 76 M\$ procedente del Departamento de Energía del Gobierno de Estados Unidos, para el desarrollo, construcción y explotación de la primera planta comercial americana de producción de bioetanol a partir de biomasa celulósica, en el estado de Kansas, ha demostrado la confianza del Gobierno de este país en el excelente desempeño de nuestras actividades y en nuestro compromiso con la calidad y el desarrollo sostenible —desempeño ya mostrado en los últimos años en nuestras otras instalaciones—.



	2006	2007	% Crecimiento 2006-2007
Europa	326	393	21%
EE. UU.	286	302	6%
Brasil	—	7 046	—
<b>Total</b>	<b>612</b>	<b>7 741</b>	<b>1 165%</b>

**Crecimiento Global del Personal de Abengoa Bioenergía**

## Evolución del año 2007

### Balance general

#### El sentido de nuestro trabajo...

La sustitución de los combustibles fósiles a favor de los biocarburantes tiene numerosas y claras ventajas: supone, en primer lugar, una diversificación de las fuentes de energía; en segundo lugar, permite reducir la dependencia energética exterior, con la consiguiente mejora de la balanza comercial; además, su utilización propicia el desarrollo de las áreas rurales, lo que otorga un alto potencial a los países del tercer mundo; por último, proporciona una importante reducción en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). En definitiva, constituye un proceso que mejora enormemente la sostenibilidad medioambiental del planeta y, consecuentemente, el futuro de las generaciones venideras.

Las fuentes de emisión de los gases de efecto invernadero (GEI) son múltiples; las principales se generan en la combustión de carburantes fósiles para el transporte, en la producción de electricidad a partir de fuentes de origen fósil y en la destrucción del hábitat forestal. Las emisiones de estos gases están ligadas al desarrollo asociado a un modelo tradicional de crecimiento, basado en la combustión de carburantes fósiles y en unos patrones de consumo y producción poco eficientes desde un punto de vista energético. Si tenemos en cuenta que el sector transporte representa aproximadamente un 25% de estas emisiones, el incremento en el uso de los biocarburantes adquiere una especial importancia a la hora de conseguir el objetivo de reducción global de emisiones que los Gobiernos de los principales países están legislando internacionalmente, y que quedó expresado en una voluntad política unánime en la Convención Mundial de Cambio Climático de la ONU celebrada en Bali a finales de 2007.

En este contexto, Abengoa Bioenergía está comprometida con el desarrollo sostenible mediante el impulso de nuevas tecnologías de producción de biocarburantes a partir de biomasa; en una primera fase, mediante el concepto híbrido cereal/biomasa lignocelulósica y, en una segunda, a través de plantas autónomas que generen bioetanol, electricidad y otras formas de energía, y otros coproductos a partir de materias celulósicas o lignocelulósicas exclusivamente.



#### Qué ha pasado en el mercado que operamos...

Los altos precios y la volatilidad han sido la constante en el mercado de commodities durante 2007.

El crecimiento del consumo energético y de soft commodities de las economías emergentes (India, China, países productores de petróleo como Rusia, Irán, México, etc.), la incapacidad de incrementar la producción por parte de los países productores, en especial de la OPEP, la inestabilidad geopolítica y la debilidad del dólar han provocado que el precio del barril WTI alcance los 100 dólares en los mercados de futuros.

Los mercados de cereales, a su vez, se han visto sometidos a la presión del consumo de los países emergentes, lo que, unido a las malas cosechas de países productores como Ucrania, Rusia o Australia, ha empujado los precios a niveles máximos históricos en general. Pese al incremento de la demanda de etanol en Europa, los niveles de precios de etanol han tendido a la baja, fundamentalmente como consecuencia del bajo precio del azúcar, aunque se han recuperado muy al final del año. En Estados Unidos, en un escenario de sobrecapacidad, ha llegado la aprobación de la nueva Energy Bill, que ha supuesto un repunte de más del 40% del precio del etanol en solo tres meses.

Podemos decir que, tras la aprobación de la Energy Bill, en EE. UU. y en el ámbito legislativo se abre una nueva era energética, centrada en disminuir la dependencia externa y en mejorar la eficiencia energética. La nueva Energy Bill favorece extraordinariamente la estrategia de sostenibilidad de Abengoa Bioenergía, al compaginar un mercado de producción de etanol convencional a partir de maíz —que debe multiplicarse al menos por dos en los próximos cinco años, hasta alcanzar los 15 billones de galones por año— con un mercado, que proporcione al menos 21 millardos de galones adicionales al año, para la producción de etanol a partir de materias renovables que mejoren el ciclo de vida de la gasolina base en al menos un 40%; así pues, el mercado objetivo total de mezcla mínima obligatoria será de 36 billones de galones en el año 2022. El tamaño del mercado y el crecimiento implícito que supone respecto del actual (multiplicar por cinco), unidos al periodo de tiempo definido (horizonte de 15 años) permiten aventurar un escenario de inversión en el sector que hará con seguridad posibles los ambiciosos retos y objetivos definidos por el Congreso y el Senado de Estados Unidos.

Este proceso ha sido seguido muy de cerca por otros países u organizaciones como la Unión Europea, que previsiblemente publicarán legislaciones en la misma línea de la actualmente aprobada en Estados Unidos, en las que se establezcan de forma clara los principios para acoger a la actual industria al tiempo que se potencie el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan ampliar el uso de los biocarburantes de forma sostenible. En este escenario, y teniendo en cuenta su potencial de mejora, el bioetanol adquiere un especial significado frente a otras fuentes también renovables. En Europa, varios países han aprobado nuevas legislaciones a nivel local que introducen objetivos mínimos obligatorios. En línea con la voluntad política expresada por el Consejo de la Unión Europea en 2007, se espera que en el transcurso del próximo año se apruebe la introducción de objetivos de mezcla de hasta el 10% para el 2020, así como una política de sostenibilidad y de mejora de la eficiencia y ciclo de vida, lo que con seguridad activará importantes inversiones en nuevas tecnologías de forma análoga a como ha ocurrido en Estados Unidos.

En Brasil, el revolucionario objetivo de convertir el país en autosuficiente energéticamente no ha hecho sino dar sus frutos: todos los nuevos turismos vendidos son ya vehículos flexibles 100% etanol. La demanda doméstica de etanol ha subido drásticamente y se espera que se mantenga en los próximos diez años hasta sustituir casi completamente a la gasolina de origen fósil del pool energético (hoy el etanol supone más del 40% de la gasolina consumida en Brasil). La industria, pues, tiene ante sí un reto gigantesco en cuanto al mercado doméstico; igualmente enorme es el reto en los mercados de exportación, ante la apertura de los mercados de EE. UU. y la Unión Europea y la creciente demanda de carburante en el sudeste asiático.

#### Qué hemos hecho y qué estamos haciendo...

En este ámbito de combate frente al cambio climático y en nuestro afán por mejorar la sostenibilidad de nuestro modelo, seguimos generando opciones de crecimiento respetuosas con el medioambiente y encaminadas a mejorar el modelo de ciclo de vida de nuestros productos y procesos. La compañía continúa invirtiendo ingentes cantidades de recursos en sus programas de desarrollo de nuevas tecnologías de producción de etanol a partir de biomasa, programas iniciados ya hace diez años y sobre los que hemos desarrollado toda nuestra estrategia empresarial.



Los importantes hitos conseguidos este año en el desarrollo de nuestro modelo híbrido (cereal-caña de azúcar/biomasa celulósica) nos motivan a continuar con nuestro programa: uno de los más destacados, clave en nuestro programa tecnológico, ha sido el hecho de haber producido etanol a partir de biomasa lignocelulósica en la planta piloto para la conversión de biomasa lignocelulósica que se construyó en York, Nebraska, en colaboración con el Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos. A este logro hay que sumarle la firma de un nuevo contrato de colaboración, también con el Departamento de Energía de Estados Unidos, por importe de 38 M\$, para el diseño y desarrollo de lo que será la primera planta mundial a escala comercial de producción de etanol a partir de biomasa celulósica. Esta planta procesará 700 t métricas de biomasa al día para producir anualmente 44 MI de etanol, además de otras energías renovables en forma de electricidad y vapor. La planta de biomasa tendrá anexa una planta de etanol convencional a partir de cereal de 330 MI, lo que permitirá que ambas disfruten de las sinergias de una capacidad combinada de más de 400 MI: este es el concepto de «híbrido» al que antes nos referíamos, objetivo estratégico de la compañía para desplegar su nueva tecnología en sus plantas de primera generación en los tres continentes. Además, en 2007 la compañía anunció la firma con el Gobierno de España, dentro del Programa Cenit y por un importe de 35 M€, de un programa de desarrollo que permitirá avanzar en la tecnología de producción de bioetanol vía gasificación de biomasa y síntesis catalítica, así como profundizar en la investigación de nuevos cultivos energéticos y mezclas enzimáticas para la producción de etanol de segunda generación.

El 2007 ha sido, asimismo, un año de consolidación y crecimiento orgánico. En agosto iniciamos con éxito la operación de la planta de Ravenna, en Nebraska (EE. UU.), la mayor planta de Abengoa Bioenergía; cuenta con una capacidad de producción de 335 MI y utiliza aproximadamente un Mt de cereal. Por otra parte, tras cerrar exitosamente su financiación en el mercado americano, hemos lanzado la construcción de dos nuevas plantas de etanol en Estados Unidos, con una capacidad conjunta de 670 MI.



En Europa, han concluido los trabajos de ampliación de nuestra planta de cereal de Galicia (BG), que ahora cuenta con una capacidad de 150 MI. Hemos continuado la construcción de nuestra planta de cereal en Francia, cuya operación está prevista en 2008, aunque ya se han iniciado las operaciones utilizando alcohol vínico. Siguen también los trabajos de construcción de la planta de biodiésel de San Roque, con una capacidad de 200 000 t anuales, la cual utilizará aceites vegetales crudos como materia prima y entrará en operación a finales del 2008. Por último, se ha lanzado la construcción en Holanda y en el Reino Unido de las que serán las dos plantas de producción de bioetanol más grandes de Europa, con una capacidad de 480 MI anuales cada una.

A los anteriores proyectos desarrollados orgánicamente, hay que sumarles nuestra entrada en el mercado brasileño a través de la adquisición de Dedini Agro, una de las mayores empresas de Brasil en el cultivo y procesamiento de caña de azúcar, así como en la producción de bioetanol y azúcar. La excelente localización de sus dos plantas de producción, situadas en el estado de São Paulo, la experiencia de su equipo humano y al control directo de una parte importante de las tierras de cultivo mediante contratos a largo plazo han hecho posible que sus costes productivos estén actualmente entre los más competitivos de Brasil y del mundo.

En conclusión: nuestra ya avanzada posición frente a los nuevos retos tecnológicos necesarios para triunfar en la segunda generación de biocombustibles; la apuesta por el desarrollo sostenible que está emprendiendo la sociedad a nivel mundial; nuestra diversidad geográfica, con presencia en Estados Unidos, Europa y Brasil, y la avanzada tecnología de nuestras plantas de producción, que nos otorga flexibilidad para procesar distintas materias primas en ellas, nos colocan en una posición única frente a los retos que el mercado mundial energético ofrecerá en un futuro próximo en el sector del transporte.

#### **Evolución por área de actividad**

Las áreas de actividad de Abengoa Bioenergía se han desarrollado tradicionalmente en España, Europa y Estados Unidos. Tras la adquisición de la empresa brasileña Dedini Agro, nos hemos posicionado estratégicamente en el principal mercado de producción y consumo de bioetanol para el transporte del mundo, convirtiéndonos en la única compañía productora presente en los tres mayores mercados mundiales de bioetanol. En la actualidad estamos analizando nuevas posibilidades en los mercados del resto del mundo.

#### Aprovisionamiento de grano

La campaña 2007 quedará marcada, a escala mundial, por la espectacular subida de los precios en el sector de los cereales con respecto a los registrados en la campaña anterior, a pesar de haber sido una campaña récord en producciones.



Esta subida tan acusada ha estado motivada por los siguientes factores:

- Influencia cada vez mayor de los inversores financieros en los mercados de futuros de cereales.
- Fuerte incremento de la demanda de países emergentes y con gran capacidad de consumo, como China e India.
- Reducción al mínimo de los stocks mundiales de todos los cereales, lo que ha generado cierta psicosis de problemas de abastecimiento.
- Aumento importante del coste de los fletes por la subida del precio del barril de petróleo.

A pesar de ello, las sociedades de Abengoa Bioenergía encargadas del abastecimiento de grano a nuestras plantas han logrado suministrar más de 800 000 t de cereal en Europa (trigo, cebada y maíz) y 51 millones de bushels (maíz) en Estados Unidos, entre el mercado libre y los programas de cultivos energéticos o tierras de retirada promovidos por los Gobiernos.

Producción

**Europa**

Durante el año 2007, los hitos más notables conseguidos en nuestras operaciones en Europa han sido de diversa índole, y han ido desde la ampliación de instalaciones ya existentes, hasta el lanzamiento de nuevos proyectos, pasando por la adaptación a las situaciones del mercado de cereal y el cambio satisfactorio de materia prima.

En las instalaciones de Bioetanol Galicia en La Coruña (España), hemos completado satisfactoriamente la ampliación de la capacidad instalada de producción de la planta existente en un 16%, alcanzando en la actualidad los 196 MI de bioetanol anuales.

Este año ha visto, además, como nuestras primeras instalaciones europeas, fuera de las fronteras españolas, empezaban a producir bioetanol. En el mes de febrero inició sus operaciones la planta de alcohol vínico de Abengoa Bioenergy France en Lacq (Francia), que producirá 50 MI anuales a partir de esta materia prima. En esas mismas instalaciones, hemos continuado con las tareas de construcción de una planta de cereal que, según lo previsto, empezará a operar a lo largo del 2008, lo que supondrá una capacidad de producción total instalada de 250 MI de bioetanol anuales.

Nuestras actividades europeas se verán incrementadas notablemente con dos nuevos proyectos que han arrancado en el 2007. La construcción de plantas de bioetanol en el Europoort, en Róterdam (Holanda), y en Stallingborough (Reino Unido), con una capacidad de producción final instalada de 480 MI de bioetanol anuales cada una. Estas plantas, unidas a la planta de Francia y a las tres que en la actualidad operan

en España, afianzarán el liderazgo de Abengoa Bioenergía como primer productor de bioetanol europeo y uno de los mayores del mundo.

En 2007 nuestras operaciones se han visto afectadas por el incremento en el precio de los cereales, principalmente del trigo y la cebada, nuestra principal materia prima en Europa. Con el objetivo permanente de mejorar la operación dentro de un marco de desarrollo sostenible, en Abengoa Bioenergía hemos trabajado para desarrollar las tecnologías necesarias para realizar con éxito el cambio de materia prima en dos de las plantas españolas, las de La Coruña y Cartagena. Ambas están ya operativas funcionando con maíz en vez de con el trigo y la cebada iniciales.

Abengoa Bioenergía ha sido galardonada con el Premio Príncipe Felipe a la Excelencia Empresarial en su apartado de Energías Renovables y Eficiencia Energética 2006. Estos galardones premian la labor de las compañías españolas que buscan la excelencia y destacan en sus ámbitos de actuación. Entre nuestros objetivos está alcanzar el liderazgo en tecnología y capacidad de producción de etanol a nivel mundial, para proveer de una alternativa energética sostenible al mundo del transporte. Con nuestras actividades, no solo potenciamos el sector energético, sino que buscamos la mejora del medioambiente y contribuimos a la creación de nuevas oportunidades de desarrollo rural sostenible incentivando los cultivos energéticos y la creación de agroindustrias y contribuyendo así a mantener niveles de trabajo y renta en el ámbito rural.



**Resultados Operativos Europa 2007:**

	<b>Ecocarburantes Españoles</b>	<b>Bioetanol Galicia</b>	<b>Biocarburantes de Castilla y León</b>	<b>Abengoa Bioenergy France</b>	<b>Total</b>
<b>Bioetanol (m³)</b>	115 394,0	146 747,4	84 655,7	27 944,8	<b>374 741,9</b>
<b>DGS (t)</b>	122 489,1	113 538,0	100 261,9	–	<b>336 289,0</b>
<b>Electricidad exportada (MWh)</b>	146 000,3	165 672,8	122 446,2	–	<b>434 119,3</b>

Resultados operativos Europa 2007:

**Estados Unidos**

Al igual que en Europa, en Norteamérica nos hemos esforzado en la expansión de nuestras actividades, por los estados del Medio-Oeste (Kansas, Illinois, Indiana, Nebraska), y en el refuerzo y perfeccionamiento de la calidad de los procesos en nuestras tres plantas ya existentes. Adicionalmente, hemos desarrollado tareas orientadas a la mejora de la preparación y cualificación de nuestros empleados en todos los niveles organizativos.

En julio inició sus operaciones la nueva fábrica del estado de Nebraska, nuestra mayor planta de bioetanol hasta la fecha, que tiene una capacidad instalada de producción de 333 Ml anuales y utiliza maíz como principal materia prima. Esta planta está diseñada para reciclar todas las aguas del proceso, las cuales, una vez terminado este, son tratadas y revertidas para su reutilización, con lo que se logra un menor consumo de agua, una mínima contaminación y, por consiguiente, un mínimo impacto medioambiental.

Durante este año hemos iniciado la construcción de dos nuevas plantas, similares a la de Nebraska, de 333 Ml anuales cada una, en los estados de Illinois e Indiana, que reforzarán la posición de Abengoa Bioenergía en el mercado de bioetanol estadounidense, afianzándola como uno de los principales productores de este país.

Por otra parte, hemos realizado continuas mejoras y desarrollos en nuestras instalaciones ya existentes. Así, en la de York, estado de Nebraska, inauguramos el pasado octubre la planta piloto de biomasa celulósica, obteniendo por primera vez en esta ubicación bioetanol celulósico. El objetivo es eliminar



el empleo de cereal como materia prima, una de nuestras principales metas y desafíos a medio y largo plazo, lo que hará de la industria del bioetanol una de las más respetuosas con el medio ambiente, y favorecerá el desarrollo sostenible.

La planta de Colwich, Kansas, celebra sus veinticinco años de producción de bioetanol mediante la tecnología de molienda seca y empleando maíz como materia prima, lo que la convierte en una de las más antiguas del país en este proceso.

Al igual que en años pasados, en 2007 continuamos con la elaboración de una estrategia a favor del potencial humano, pilar crítico de nuestras actividades. Hemos colaborado y participado con universidades de la zona para desarrollar planes de estudio y prácticas, enfocados hacia nuestra industria y hacia el mundo de las energías renovables. Del mismo modo, hemos diseñado internamente programas de competencias, desarrollo y compensaciones, a todos los niveles organizativos, que refuerzan nuestra base de conocimiento y desempeño, y aseguran la continuidad profesional de nuestros empleados.



	ABC Colwich	ABC Portales	ABC York	Abengoa Bioenergy of Nebraska	Total
<b>Bioetanol (m³)</b>	92 565,0	83 344,0	212 270,0	135 642,0	<b>523 821,0</b>
<b>DGS (t)</b>	77 619,0	67 732,0	163 178,0	98 361,0	<b>406 890,0</b>



**Brasil**

Brasil es uno de los mayores mercados mundiales de bioetanol, con un volumen de producción de 17 500 Ml anuales (2006). Se espera que el consumo de bioetanol siga crecimiento a un fuerte ritmo gracias al éxito de los vehículos flexibles, que ya representan el 90% de los vehículos vendidos en Brasil y permiten utilizar indistintamente gasolina o bioetanol.

En septiembre Abengoa Bioenergía cerró la adquisición del 100% del capital del grupo de empresas Dedini Agro, una de las mayores compañías en el mercado brasileño de bioetanol y azúcar, asumiendo el control de las operaciones. Esta compañía cuenta con dos plantas de producción en el estado de São Paulo, que operan actualmente con costes productivos que se encuentran entre los más competitivos de Brasil y del mundo, gracias a la excelente localización de las plantas, la experiencia del equipo humano y al control directo de una parte importante de las tierras de cultivo mediante contratos a largo plazo.

Las plantas se encuentran situadas en las ciudades de Pirassununga y São João de Boavista. La primera tiene una capacidad de molienda de caña de 3,4 millones de t por año y la segunda, de 2,3 M t. Para procesar esta cantidad de caña, la compañía cultiva casi 100 000 hectáreas. En la zafra 2007/2008, prevé producir en Brasil un total de 537 700 t de azúcar y 130 Ml de etanol anuales.

Con esta adquisición Abengoa Bioenergía pasa a ser la única empresa del mundo presente en los tres grandes mercados mundiales de bioetanol: Europa, Estados Unidos y Brasil. Tras nuestra integración en Brasil, esperamos obtener crecimientos importantes de producción en las plantas actuales, desarrollar una nueva planta y comercializar internacionalmente de manera más efectiva la producción realizada en ese país, gracias a las redes comerciales que poseemos actualmente. Asimismo, adaptaremos nuestra tecnología de etanol celulósico sobre el bagazo de la caña de azúcar, para aumentar la producción a medio plazo y reducir los costes de manera eficaz.

Comercialización de bioetanol y DGS

**Bioetanol Europa**

En mayo de 2003 entró en vigor la Directiva 2003/30/CE, en la actualidad transpuesta a la legislación de la mayoría de los Estados miembros, cuyo objeto es «fomentar el uso de los biocarburantes como sustitutivos del gasóleo o la gasolina a efectos de transporte». Sus contenidos fundamentales son los siguientes:

- Los Estados miembros establecerán objetivos indicativos nacionales de comercialización de biocarburantes. Como valores de referencia para estos objetivos se fijan el 2% (2005) y el 5,75% (2010), calculados sobre el contenido energético de toda la gasolina y el gasóleo comercializado en sus mercados de transporte al final de los años indicados.
- Los biocarburantes podrán consumirse en estado puro, en mezclas con gasolina o gasóleo (límite del 5% para biodiésel y bioetanol) o en productos derivados.

Asimismo, la Directiva 2003/96/CE autorizó a los Estados miembros a establecer la exención, o un tipo reducido, del impuesto especial de hidrocarburos aplicable a los biocarburantes, disposición que ya está vigente en muchos países. La Comisión Europea ha constatado que solo Suecia y Alemania han cumplido el objetivo fijado para 2005 (2%), y existe una opinión unánime, incluida la de la propia U. E., de que tampoco se cumplirá el objetivo de la Directiva para 2010.

La Comisión Europea considera que los objetivos indicativos y los incentivos fiscales no son suficientes por sí solos para cumplir los objetivos de comercialización de biocarburantes establecidos en la Directiva. Varios Estados miembros —en concreto, Francia, Italia, Austria, Holanda, Alemania, Eslovenia y República Checa— han aprobado ya una legislación que obliga a incorporar biocarburantes en la gasolina y el gasóleo. Por su parte, el Reino Unido, España y Polonia incorporarán esta legislación entre 2007 y 2008; no obstante, en algunos de estos países el establecimiento de la obligación ha traído consigo la eliminación del incentivo fiscal.

Durante 2007, hemos logrado afianzarnos como uno de los principales gestores y proveedores de bioetanol en todo el continente europeo, gracias a nuestras actividades de comercialización nacionales e internacionales y a la experiencia adquirida en este negocio. En total, hemos distribuido satisfactoriamente más de 450 MI.

La mayor parte del bioetanol producido proviene de nuestras plantas de España y Francia, aunque adicionalmente hemos obtenido más de 50 MI de proveedores terceros, lo que aumenta nuestra capacidad de abastecimiento, nos proporciona control del negocio a nivel continental y nos otorga clara proyección internacional del potencial de nuestra compañía.

Además de nuestra actividad de comercialización de bioetanol, durante 2007 hemos trabajado en el desarrollo de una red de abastecimiento de e85 (bioetanol 85%, gasolina 15%) en Europa, principalmente en España y Holanda. Esta red es clave para la expansión del bioetanol y, aunque aún en fase inicial, promete convertirse rápidamente en una realidad de facto para los próximos años, proporcionando al consumidor biocombustibles por toda la geografía española y europea.



### Bioetanol Estados Unidos

El mercado americano del bioetanol se ha visto afectado por dos factores clave en la industria: el encarecimiento de la materia prima (el maíz) y el aumento de la oferta disponible de bioetanol en el mercado.

Avanzando en nuestra estrategia de comercialización y en línea con nuestras prácticas en Europa, hemos cerrado acuerdos con productores de bioetanol y DGS terceros, que nos aportan volumen de negocio y capacidad de respuesta.

El crecimiento de la demanda interna de bioetanol no ha sido paralelo a la producción, debido principalmente a que varios estados del sureste han tenido que modificar leyes medioambientales estatales que entraban en conflicto con las propiedades físicas y químicas de los combustibles con mezclas de bioetanol, en cuanto a presión de vapor y volatilidad. Estas leyes están siendo modificadas paulatinamente, de manera que estados como Florida y Georgia ya han empezado a introducir bioetanol en sus combustibles.



Otros factores que han influido en la expansión del bioetanol frente a los combustibles tradicionales han sido el transporte y el almacenamiento. Los combustibles derivados del petróleo se han distribuido tradicionalmente por medio de oleoductos, por carretera, o mediante tráfico fluvial. El bioetanol, sin embargo, se transporta por ferrocarril, desde las principales zonas de producción, situadas en llanuras centrales de Estados Unidos, a todo el país. La expansión del bioetanol, por tanto, está directamente vinculada a la expansión del esquema logístico.

En 2007, hemos operado y comercializado con más de 500 MI de bioetanol, de los cuales 200 provenían de productores terceros, con los que hemos firmado acuerdos de cooperación para los próximos años. Asimismo, hemos firmado acuerdos de comercialización, promoción y abastecimiento de bioetanol, en forma de e85, con varias empresas norteamericanas.

La propuesta de Ley de la Independencia Energética y Seguridad de 2007, aprobada por el presidente Bush el 19 de diciembre, impulsa drásticos aumentos en los estándares de la economía del combustible para el transporte y en el uso de combustibles renovables hechos a partir de las tradicionales reservas de almidón en el cereal, y de otras fuentes más avanzadas como la celulosa.

Por segunda vez en tan solo dos años, el Congreso de los Estados Unidos ha aprobado una Ley de la Energía completamente innovadora que requerirá incrementos históricos en el uso de combustibles renovables, así como en los estándares de eficiencia de los vehículos. La nueva ley incrementa el Renewable Fuel Standard (RFS, estándar de combustible renovable) para 2008, que pasa de los 20 400 MI requeridos por el antiguo RFS a 34 000 millones; asimismo aumenta los requisitos totales del programa, de los 28 000 litros anuales iniciales, a los 136 000 MI para el 2022. Cabe destacar que casi dos terceras partes, 79 000 MI de los 136 000 totales, se obtendrán a partir de biocombustibles avanzados, como el etanol celulósico.

Esta ley supone un paso adelante decisivo para hacer de Estados Unidos un país más energéticamente independiente y ecológico, y respalda totalmente los objetivos de Abengoa Bioenergía de hacer realidad la producción de etanol celulósico a escala comercial. Gracias a la mencionada ley, el etanol pasa de ser un mero compuesto de la gasolina a constituir un combustible por sí mismo. Finalmente, la ley proporcionará incentivos de mercado para desarrollar rápidamente la comercialización del etanol celulósico, asegurando la existencia de demanda de etanol producido en instalaciones que utilicen tecnologías celulósicas, y ampliará aún más el compromiso del Congreso de disminuir la dependencia de Estados Unidos de energía importada.

#### DGS Europa

Como ya hemos indicado, 2007 ha sido un año de precios al alza en todos los cereales, también en el mercado de la soja, base fundamental para el cálculo del precio de DGS. En este contexto, podría pensarse que hemos dispuesto de oportunidades de venta a precios altos; sin embargo, el hecho de haber cerrado operaciones a diferido ha provocado la pérdida de cierta oportunidad de obtener mejores precios, ya que estos se han dado principalmente a finales de año, cuando las operaciones de venta ya estaban cerradas.

Durante el año hemos vendido más de 345 000 t de nuestro coproducto DGS, que cada vez goza de mayor aceptación como pienso para el ganado.



**DGS Estados Unidos**

Los niveles de comercialización y venta de DGS siguen la tendencia ascendente de los últimos años y suponen una importante fuente de ingresos para la compañía. La producción de DGS se ha incrementado en un 75% con respecto al año anterior en todo el país; en Abengoa Bioenergía hemos superado la media nacional alcanzando el 80%. El uso nacional e internacional de nuestro coproducto como alimento animal ha ido incrementándose a medida que hemos mejorado el valor nutricional y la calidad y sostenibilidad de la mercancía, lo que está contribuyendo a redefinir los métodos de alimentación tradicionales. Abengoa Bioenergía es líder en el control de la calidad y servicio al consumidor, y colabora con universidades en el desarrollo de pruebas de alimento para el ganado, así como en varios comités de calidad de la propia industria.

En 2007 hemos vendido más de 425 000 t de DGS y hemos aumentado notoriamente nuestras actividades logísticas de compra-venta e intercambio con proveedores terceros y consumidores.

**Plantas en producción**

Europa

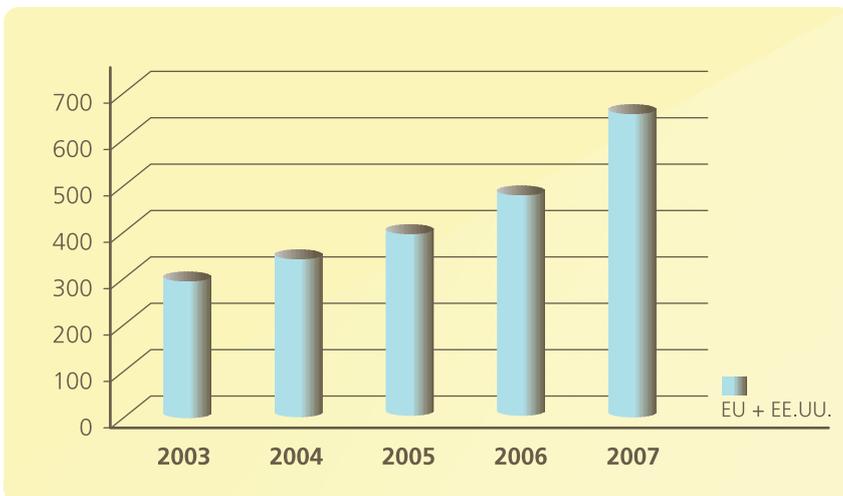
**Ecocarburantes Españoles**

- Inicio de sus operaciones en el año 2000
- Propiedad de Abengoa Bioenergía (95%) e IDAE (5%)
- Capacidad instalada de 150 000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol
- Capacidad de producción de 110 000 t de ecoproteína anuales
- Consumo de cereal de 300 000 t anuales

Ecocarburantes Españoles, S. A. es la sociedad titular de una planta de producción de bioetanol ubicada en el Valle de Escombreras, en Cartagena (Murcia). La sociedad está participada al 95% por Abengoa Bioenergía, S. A. y al 5% por el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE).

Parte del CO<sub>2</sub> producido en el proceso de transformación de cereal a etanol es vendido a instalaciones terceras, próximas a la planta, lo que evita que estas compañías tengan que producir su propio CO<sub>2</sub> adicional y favorece un mayor aprovechamiento del proceso de fabricación del bioetanol, así como la reducción de las emisiones de dióxido a la atmósfera.

**Ventas acumuladas (en millones de euros) de Bioetanol, DGS y Electricidad**





Además, durante el proceso de producción se genera energía eléctrica para alimentar toda la planta, y el exceso es revertido a la red eléctrica nacional.

#### Bioetanol Galicia

- Inicio de sus operaciones en el año 2002
- Propiedad de Abengoa Bioenergía (90%) y XesGalicia (10%)
- Capacidad instalada de 196 000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol
- Capacidad de producción de 120 000 t de ecoproteína anuales
- Consumo de cereal de 340 000 t anuales

Además, durante el año 2007, hemos constituido la sociedad Abengoa Bioenergía Novas Tecnoloxías. Esta sociedad tiene como objeto la promoción de las Energías Renovables en Galicia, desarrollando tecnologías avanzadas de producción de biocarburantes y energía eléctrica a partir de biomasa lignocelulósica.

El superávit de energía eléctrica generada en la producción de bioetanol, superior con creces al consumo de la propia planta, es revertido a la red eléctrica nacional, con lo que se rentabiliza en parte el proceso.

#### Biocarburantes de Castilla y León

- Inicio de sus operaciones en el año 2006
- Propiedad de Abengoa Bioenergía (50%) y Ebro Puleva (50%)
- Capacidad instalada de 200 000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol
- Capacidad de producción de 120 000 t de ecoproteína anuales
- Consumo de cereal de 585 000 t anuales

La planta, propiedad de Biocarburantes de Castilla y León, S. A., está situada en Babilafuente (Salamanca) y tiene una capacidad anual de producción de 200 MI. De ellos, 5 millones serán obtenidos a partir de la conversión de biomasa de cereal en bioetanol mediante una nueva tecnología que está siendo desarrollada por Abengoa Bioenergy NT.

Esta planta será la primera del mundo con esta capacidad de producir bioetanol a partir de biomasa —en concreto a partir de paja de cereal— con tecnología de hidrólisis enzimática.

Al igual que en el resto de plantas españolas, y aplicando la legislación vigente, la electricidad producida en la planta y no empleada en la producción de bioetanol es revertida a la red eléctrica.

#### Abengoa Bioenergy France

- La fase 1 de alcohol vínico inició sus operaciones en la segunda mitad de 2007
- La fase 2 de cereal comenzará a operar a lo largo del 2008
- Propiedad de Abengoa Bioenergía (64%) y Oceol (36%)
- Capacidad instalada final de 250 000 m<sup>3</sup> de bioetanol anuales
- Producción anual de ecoproteína del orden de las 145 000 t
- Consumo de cereal (maíz) estimado en torno a las 500 000 t anuales
- Consumo de alcohol vínico y otros estimado en torno a las 50 000 m<sup>3</sup> anuales

Abengoa Bioenergy France es la sociedad titular de la cuarta planta de Abengoa Bioenergía en Europa (primera fuera de España) para la producción de etanol. Está participada por Abengoa Bioenergía en un 64% y por Oceol, agrupación de las principales cooperativas e industrias agrícolas de la región, en un 36%.

Esta planta, ubicada en la plataforma petroquímica de Lacq, Pyrénées Atlantiques (Francia), utilizará como materia prima maíz y alcoholes de baja calidad de origen vegetal. La capacidad total de producción anual proyectada es de 250 000 m<sup>3</sup> de bioetanol: 200 000 m<sup>3</sup> elaborado utilizando maíz como materia prima y 50 000 m<sup>3</sup> procedentes de la destilación de alcoholes de origen vegetal de menor calidad.

#### Estados Unidos

##### Abengoa Bioenergy Corporation Colwich

- Adquirida en 2001
- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergy Corporation
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 95 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS instalada de 78 500 t anuales
- Consumo combinado de maíz y sorgo de 9,5 millones de bushels anuales

Esta es una de las tres plantas de EE. U.U. en operación participada en un 100% por Abengoa Bioenergy Corporation. La planta funciona actualmente al 100% de su capacidad y continúa demostrando una excelente eficiencia y operaciones consistentes. Su capacidad de producción es de 95 000 m<sup>3</sup> anuales, mediante procesos continuos de cocción y fermentación por lotes. Más del 50% del CO<sub>2</sub> producido es capturado y refinado por un cliente in situ. Actualmente cuenta con 48 profesionales altamente cualificados.

Con veinticinco años de operaciones continuas, esta planta es uno de los más antiguos proyectos de bioetanol mediante molienda seca de EE. UU. El DGS producido no se seca en el proceso, vendiéndose el 100% del coproducto en su estado natural. La planta puede emplear simultáneamente maíz y sorgo, y el 50% de sus requerimientos energéticos se cubren con metano proveniente de un vertedero municipal de residuos sólidos.



##### Abengoa Bioenergy Corporation Portales

- Adquirida en 2001
- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergy Corporation
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 113 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS instalada de 83 500 t anuales
- Consumo de sorgo de 10 millones de bushels anuales

Tras los trabajos de expansión de 2006, se ha duplicado la producción empleando procesos de cocción y fermentación por lotes, con dos fases separadas de destilación y deshidratación. El DGS producido no se seca en el proceso, vendiéndose el 100% del coproducto en su estado natural. La planta, que puede emplear simultáneamente maíz y sorgo, tiene una capacidad de producción de 113.000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol. Cuenta con 48 profesionales altamente cualificados en la actualidad.

**Abengoa Bioenergy Corporation York**

- Adquirida en 2001
- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergy Corporation
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 212 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS instalada de 167 000 t anuales
- Consumo de maíz de 20 millones de bushels anuales.

La planta funciona actualmente al 100% de su capacidad y continúa demostrando una excelente eficiencia y operaciones consistentes. Más del 50% del CO<sub>2</sub> producido es capturado y refinado por un cliente in situ. Las instalaciones proporcionan servicios y apoyo logístico a la planta piloto de biomasa adyacente de ABNT. Su capacidad de producción es de 212.000 m<sup>3</sup> anuales, mediante procesos continuos de cocción y fermentación por lotes. Actualmente emplea a 58 profesionales de alta cualificación.

**Abengoa Bioenergy of Nebraska**

- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergía
- Inicio de sus operaciones en el año 2007
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 333 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS instalada de 240 000 t anuales
- Consumo de maíz de 32 millones de bushels anuales

La filial Abengoa Bioenergy of Nebraska es la encargada de operar la planta de Ravenna, Nebraska (EE. UU). Esta compañía está participada al 100% por Abengoa Bioenergía. La construcción de la planta arrancó en 2005 y finalizó en 2007. En la actualidad, las operaciones se están desarrollando al 100% de sus niveles de diseño, con una capacidad instalada de 333 000 m<sup>3</sup> de bioetanol anuales obtenidos mediante fermentación continua. Cuenta con 60 empleados muy cualificados. Estas instalaciones son las mayores de Abengoa Bioenergía hasta la fecha y las primeras de Estados Unidos en usar la tecnología de fermentación continua. El proyecto incluye un doble circuito de ferrocarriles para la carga y envío simultáneo de 10 000 m<sup>3</sup> de bioetanol en 95 vagones cisterna.



Brasil

**Abengoa Bioenergía Brasil-Pirassununga**

- Propiedad de Abengoa Bioenergía (100%)
- Adquirida en el año 2007
- Capacidad instalada de 80 000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol
- Producción anual de azúcar del orden de los 3,2 millones de t
- Consumo de caña de azúcar de 3,4 millones de t anuales

**Abengoa Bioenergía Brasil-São João de Boavista**

- Propiedad de Abengoa Bioenergía (100%)
- Adquirida en el año 2007
- Capacidad instalada de 55 000 m<sup>3</sup> anuales de bioetanol
- Producción anual de azúcar del orden de los 2,1 millones de t
- Consumo de caña de azúcar de 2,3 millones de t anuales

El actual proceso de fabricación de bioetanol a partir de la caña de azúcar da como resultado el denominado «bagazo», que es el residuo vegetal que queda de la caña una vez extraído el azúcar. Se está estudiando el método más eficaz para producir electricidad a partir de estos residuos, electricidad que sería revertida a la red eléctrica y aumentaría la rentabilidad de todo el proceso.

## Nuevos proyectos

### Europa

#### Abengoa Bioenergy Netherlands

- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergía
- Inicio de sus operaciones estimado para el cuarto trimestre de 2009
- Capacidad de producción de bioetanol proyectada de 480 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS proyectada de 360 000 t anuales, enviadas principalmente por barco
- Consumo de cereal de 1,2 millones de t anuales

Abengoa Bioenergy Netherlands inició en septiembre de 2007 las primeras fases de construcción de la planta ubicada en el Europoort, Róterdam. La planta, de 480 000 m<sup>3</sup> de capacidad, comenzará a operar en el cuarto trimestre de 2009. Abener, filial de Abengoa que ya ha construido otras plantas de bioetanol, está llevando a cabo las tareas de construcción. La planta de Holanda empleará directamente a 75 profesionales.

#### Abengoa Bioenergy UK

- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergía
- Inicio de sus operaciones estimado para el 2010
- Capacidad de producción de bioetanol proyectada de 480 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS proyectada de 380 000 t anuales
- Consumo de cereal de 1,1 millones de t anuales

Abengoa Bioenergy UK ha comenzado el proceso de diseño detallado y la fase de desarrollo para la construcción de una planta de 480 000 m<sup>3</sup> de bioetanol. Las instalaciones estarán ubicadas en Stallingborough, South Humber (Reino Unido), y comenzarán a funcionar en 2010. Será la primera planta de este tipo en el área de Humberside. Está pensada para producir bioetanol y DGS e incorporará cogeneración eléctrica, con capacidad para exportación. En esta ubicación se encontrarán las oficinas corporativas de ABUK, donde un equipo de 73 profesionales proporcionará apoyo y dará servicio a los clientes.

#### Bioener Energía

- Participada 50% por Abengoa Bioenergía y 50% por EVE
- La construcción comenzará a finales de 2008
- Capacidad de producción de bioetanol diseñada de 200 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS diseñada de 176 000 t anuales
- Consumo de cereal de 527 000 t anuales

Bioener Energía, S. A. se encuentra ubicada en Zierbana, Bilbao (España). Esta compañía está participada al 50% por Abengoa Bioenergía y al 50% por el EVE, el Ente Vasco de la Energía. La planta ha obtenido los permisos medioambientales y su construcción está prevista para finales del 2008; contratará aproximadamente a 65 profesionales altamente cualificados. La planta incluye una cogeneración de 40,4 Mw.

### Estados Unidos

#### Abengoa Bioenergy of Indiana

- Inicio de construcción en 2007
- Inicio de operaciones estimado para el 2009
- Capacidad de producción de bioetanol proyectada de 333 000 m<sup>3</sup> anuales
- Capacidad de producción de DGS proyectada de 300 000 t anuales
- Consumo de maíz de 32 millones de bushels anuales

ABI ha sido fundada en 2007, año en que han comenzado los trabajos para su construcción. Durante veinticuatro meses, Abener y Abencs diseñarán y construirán la planta, con un arranque de operaciones estimado para 2009. Cuando este operativa, ABI contará con 63 empleados.

La planta tendrá la capacidad de desecar toda su producción de DGS, o parte de ella, y estará ubicada junto al río Ohio, da acceso a la mitad este del país, así como a los mercados de exportaciones de todo el mundo.

Las instalaciones de ABI incorporarán la tecnología Vogelbusch de fermentación continua y será una réplica de la planta de Nebraska.



**Abengoa Bioenergy of Illinois**

- Inicio de construcción en 2007
- Inicio de operaciones estimado para el 2009
- Capacidad de producción de bioetanol proyectada de 333 000 m³ anuales
- Capacidad de producción de DGS proyectada de 300 000 t anuales
- Consumo de maíz de 32 millones de bushels anuales

Su construcción ha comenzado en 2007. Durante 24 meses, dos filiales de Abengoa y Abengoa Bioenergía, Abener y Abencs, diseñarán y construirán la planta, con un arranque de operaciones estimado para 2009. Cuando este operativa, ABIL contará con 63 empleados.

La planta, que producirá bioetanol y DGS a partir de maíz, tendrá la capacidad de desecar toda su producción de DGS, o parte de ella. Estará ubicada junto al río Mississippi, que da acceso a la mitad este del país, así como a los mercados de exportaciones de todo el mundo.

Las instalaciones de ABIL incorporarán la tecnología Vogelbusch de fermentación continua y será una réplica de las plantas de Nebraska e Indiana.

Biodiésel

El biodiésel es un biocombustible renovable y biodegradable que se obtiene mediante la reacción de un alcohol ligero —etanol o metanol— con cualquier tipo de aceite o grasa, vegetal o animal. Esa reacción química se denomina transesterificación y da lugar a productos como el biodiésel, o éster metílico de ácido graso (Fatty Acid Methyl Ester, FAME), y la glicerina.

El biodiésel no contiene azufre y, respecto al diésel derivado del petróleo, disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub> entre otros), de monóxido de carbono (CO), de partículas (PM) y de otros productos contaminantes. Además, es plenamente apto para su utilización como carburante, sustituyendo, total o parcialmente, a los gasóleos en motores diésel, sin que resulten necesarias conversiones, ajustes o regulaciones especiales en el motor del vehículo; asimismo, aumenta la lubricidad del motor y el punto de ignición, reduciéndose así el peligro de explosiones por emanación de gases.



La tecnología de conversión elegida para nuestra planta pertenece a Desmet-Ballestra, empresa líder en el sector de tratamiento de aceites vegetales y producción de biodiésel. Esta tecnología utiliza aceites vegetales crudos y su principal característica diferenciadora, con el resto de tecnologías existentes para la producción de biodiésel, es la flexibilidad del diseño de la planta para el procesado de cualquier tipo de aceite vegetal. Los aceites vegetales que se utilizarán en ella serán, principalmente, soja, colza y palma, o fracciones de esta.

**Abengoa Bioenergía San Roque**

- Propiedad 100% de Abengoa Bioenergía
- Inicio de sus operaciones estimado para octubre de 2008
- Capacidad de producción de biodiésel proyectada de 200 000 t anuales
- Capacidad de producción de glicerina pura proyectada de 18 500 t anuales
- Consumo de aceites vegetales estimado en 205 000 t anuales

La planta de Abengoa Bioenergía San Roque se encuentra ubicada en el puerto de Algeciras, Cádiz (España). La filial pertenece en un 100% a Abengoa Bioenergía. Las instalaciones comenzarán su puesta en marcha en junio de 2008 y la recepción provisional está prevista para octubre. Empleará a 45 profesionales.



AB San Roque ha firmado un contrato con Cepsa para construir, operar y mantener esta planta de biodiésel, con la condición de venderle a esta compañía un mínimo de la capacidad instalada. El biodiésel producido en la planta se usará en mezclas con diésel al 5% en la refinería de Cepsa.

### Investigación, desarrollo e innovación

#### Estrategia de I+D+i

La misión estratégica de Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías consiste en desarrollar y demostrar soluciones tecnológicas a través de la Ciencia y la Innovación, con el fin de conseguir los objetivos del Plan Estratégico de Abengoa Bioenergía, que incluye:

- Desarrollar y comercializar tecnologías de biomasa a precios competitivos.
- Incrementar el valor añadido de los coproductos existentes y desarrollar coproductos nuevos.
- Mejorar la tecnología de molienda seca actual.
- Promover el desarrollo de los cultivos energéticos.
- Desarrollar programas finales de uso de los biocombustibles.

Para el uso de nuevas materias primas como fuentes de carbono, estamos focalizando nuestros esfuerzos en los procesos de hidrólisis enzimática y de gasificación y catálisis. En el proceso de hidrólisis enzimática, hemos desarrollado un modelo de simulación, para el estudio del fraccionamiento y conversión de biomasa lignocelulósica, que ha servido como base para el diseño de la planta de producción

híbrida propuesta al Departamento de Energía de los Estados Unidos. Actualmente, estamos llevando a cabo la optimización de las unidades de operación, con el objetivo de obtener la información necesaria para el diseño de una planta a escala industrial de biomasa en Hugoton, Kansas (EE. UU.).

En el campo de la gasificación y catálisis, durante este año hemos lanzado los programas de investigación en catalizadores, incluidos en el proyecto I+DEA. Adicionalmente, hemos realizado diseños y modelos de sostenibilidad del proceso termoquímico, técnico-económico y medioambiental. En España, nuestros trabajos han estado centrados en proyectos orientados a dar uso a los residuos de biomasa forestal, y se ha diseñado una planta de gasificación para la producción de vapor integrada dentro de una planta de producción de etanol a partir de biomasa. Con el objetivo de desarrollar un catalizador adecuado para la conversión del gas de síntesis en etanol, durante este año hemos lanzado un ambicioso programa en el que se combinan catalizadores existentes, nuevas tecnologías y conceptos de sistemas catalíticos.

En el 2007 hemos trabajado en el desarrollo, evaluación y validación de nuevos procesos para la revalorización de los coproductos obtenidos en la producción de bioetanol a partir de cereales, obteniendo una mejora de su valor nutritivo.

En nuestras plantas piloto, hemos desarrollado mejoras en el proceso de producción de bioetanol, lo que ha supuesto un aumento en el rendimiento etanol/cereal. Al mismo tiempo, estamos experimentando con nuevas enzimas para evaluar las mejoras en el rendimiento y disminución de los impactos que podamos obtener.

La materia prima representa entre el 60% y el 70% del coste de producción de los biocarburantes y, en sus ciclos de vida, entre el 30% y el 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero, según datos de Concawe. Por estas razones, hemos desarrollado programas cuyo objetivo es la reducción del impacto económico y medioambiental de las materias primas destinadas a la producción de biocarburantes, así como la identificación y desarrollo de especies alternativas para el uso de tecnologías de producción de primera y segunda generación.

Asimismo, hemos lanzado sendos programas para la evaluación del potencial de otros recursos —como residuos forestales, industriales y agrícolas— y del uso de distintas variedades de cereal obtenidas con distintos tipos de semillas.

Conocedores de los beneficios medioambientales que supone el uso de biocarburantes, estamos llevando a cabo programas de demostración de uso de e85 y e95, y estudios sobre las mezclas etanol-diésel para desarrollar mezclas estables que cumplan con los requisitos de los motores de gasolina y diésel. Además, hemos probado estas mezclas en todos los motores comerciales, aplicándolas en flotas cautivas para demostración de uso.

Otro concepto en el que estamos enfocando nuestros esfuerzos es el de biorrefinería, con el que pretendemos obtener productos con valor de mercado a partir de biomasa. En la actualidad, estamos desarrollando el modelo conceptual y realizando los estudios de mercado de los potenciales productos. Dado el consumo requerido para la obtención de etanol a partir de biomasa, en sus distintas modalidades, y para llevar a cabo los procesos de biorrefinería, hemos lanzado proyectos de selección de mezclas enzimáticas adecuadas y hemos empezado a diseñar la ingeniería de proceso necesaria para la obtención in situ en las plantas de producción.

### Proyectos

#### Programa del almidón

En 2007, hemos realizado experimentos en la planta piloto para validar las mejoras de rendimiento identificadas en 2006. Debido a los precios del maíz y el etanol, hemos evaluado las mejoras en los procesos siguiendo un modelo de EBITDA, en vez de únicamente el rendimiento del etanol. Hemos implantado parcialmente una de las mejoras en la planta piloto de York; de todas formas, debido a la demanda de etanol de la planta, aún estamos pendientes de finalizar la implantación y de hacer evaluación. Durante 2008, seguiremos con los trabajos de evaluación de otros procesos mediante el modelo de EBITDA.

Además de las mejoras de proceso, hemos realizado experimentos en la planta piloto para evaluar nuevas enzimas y su impacto en las mejoras en el proceso.



Posteriormente, se implantarán las enzimas que proporcionen los mejores resultados en las plantas.

Estamos evaluando también la tecnología del fraccionamiento seco del maíz, como primera fase del proceso de las plantas de etanol. Este trabajo se ha iniciado en la planta piloto de York y continuará a lo largo de 2008.

En nuestra filial de I+D, hemos diseñado un sistema de gestión documental para la seguridad, control y estandarización de los distintos documentos de investigación. Está previsto que la implantación de este sistema concluya en el primer trimestre de 2008. Además, hemos evaluado todos los procedimientos analíticos y hemos documentado todos los resultados en la nueva Base de Datos de Gestión de Procesos.

#### Coproductos

En 2007 se han desarrollado nuevos métodos de proceso para incrementar el contenido nutritivo y el valor de los coproductos de destilación. Los resultados de los trabajos llevados a cabo en la Universidad del Estado de Kansas, que han sido muy positivos, han sido posteriormente validados en la planta piloto. De momento, hemos elaborado un borrador provisional para el registro de la patente.

Hidrólisis enzimática de la biomasa

## a) Desarrollo del proceso

ABNT ha desarrollado un modelo de simulación en Aspen Plus para el fraccionamiento y la conversión de biomasa lignocelulósica en etanol y coproductos. Este modelo constituye el diseño básico para una planta de producción híbrida de cereal y biomasa que será construida en el marco del premio de DOE de EE. UU.

Además, hemos firmado un acuerdo de desarrollo cooperativo con el Laboratorio Nacional de Idaho para desarrollar un modelo de método NIR rápido para el análisis de la composición química de la paja de trigo.

## b) Construcción y operación de la planta piloto de biomasa

En julio de 2007 concluyó la construcción de nuestra planta de biomasa. El primer lote de etanol fue producido empleando paja de trigo, el 19 de septiembre. En la actualidad seguimos haciendo pruebas y optimizaciones de varias unidades de operación, para generar información útil para el diseño de la planta comercial de biomasa de Hugoton, Kansas. Asimismo, estamos investigando la posibilidad de obtener productos de biomasa fraccionada para el desarrollo de nuevos coproductos.

Cultivos energéticos

Hitos alcanzados:

- Desarrollo agronómico de la patata y el sorgo dulce en diferentes condiciones edafoclimáticas. Estudios de logística y almacenamiento. Análisis de costes.
- Desarrollo de una herramienta capaz de identificar el cereal consumido en las plantas de producción de etanol asociando las emisiones de GEI, el consumo de energía primaria y los criterios de sostenibilidad para cada estado del proceso.
- Repercusiones externas del uso del cereal como cultivo energético.
- Actividades relacionadas con la selección de especies, la mejora de las variedades y el desarrollo agronómico de cultivos como el alcaucil, los juncos, los higos chumbos, la planta de tabaco, otras variedades de sorgo, la paulonia o el árbol del tulipán.



La materia prima representa entre el 60% y el 70% del coste de la producción de bioetanol. Adicionalmente, durante su cultivo y distribución, las emisiones GEI representan entre el 30% y el 40% de todo el ciclo de vida de la fabricación de etanol. La capacidad de producción de materia prima de modo sostenible indicará el potencial máximo de la producción de bioetanol, local y globalmente.

Por estas razones hemos desarrollado ambiciosos programas con los siguientes objetivos:

- Reducción de los impactos económicos y medioambientales de las materias primas destinadas a la producción de biocarburantes.
- Identificación y desarrollo de especies alternativas para el uso de tecnologías de producción de primera y segunda generación.
- Evaluación del potencial de otros recursos, como los residuos forestales, industriales y agrícolas.
- Análisis del potencial de cada tipo de especie, de las técnicas agrícolas óptimas, las alternativas de almacenamiento y logística, y los costes, económicos y medioambientales, asociados a estas tareas.

Biocarburantes de Castilla y León

Hasta el momento, se ha construido aproximadamente un 85% de la planta de biomasa. En primavera de 2008, se iniciará la puesta en marcha de los sistemas de abastecimiento energético y de algunas unidades de operación periféricas, y se espera haber completado el sistema de alimentación de materia prima para el verano de 2008.

### Gasificación y Catálisis

- Lazamiento de los programas de investigación en catalizadores incluidos en el proyecto I+DEA.
- Diseño del modelo de sostenibilidad del proceso termoquímico (técnico-económico y medioambiental).
- Comienzo de los trabajos para el desarrollo, en España, de proyectos encaminados a la utilización de los residuos de biomasa forestal.
- Diseño de una planta de gasificación para la producción de vapor, integrada dentro de una planta de producción de etanol a partir de biomasa.

Estamos desarrollando la tecnología necesaria para la producción de etanol a partir de biomasa mediante procesos termoquímicos, basándonos en un acercamiento integrado, que enfoque las acciones al proceso de fabricación e investigación del catalizador y a los estudios de los reactores en un esquema paralelo, teniendo en cuenta la sostenibilidad integral.

Con objeto de desarrollar un catalizador apropiado para convertir gas de síntesis en etanol, en 2007 hemos lanzado un amplio programa de investigación, compuesto por varios subprogramas que combinan las familias de catalizadores actuales y técnicas de muy alto rendimiento, con otras más tradicionales, e introduce conceptos innovadores en los sistemas catalíticos.

Simultáneamente, hemos montado dos laboratorios de pruebas para verificar el estado y avance de la investigación, y para estudiar y desarrollar el proceso de síntesis de manera apropiada. En estos reactores probamos los catalizadores elaborados en los programas de investigación.

El objetivo final de proyecto de G&C es desarrollar una tecnología general para convertir biomasa en etanol; con este fin, estamos desarrollando modelos mediante software de diseño de procesos químicos del total del proceso. Asimismo, empleamos este tipo de herramientas para analizar el funcionamiento tecno-económico y medioambiental de la tecnología, teniendo en cuenta el estado actual y el potencial de las mejoras.

Nuestro siguiente paso en el desarrollo de la tecnología será la introducción de un gasificador de biomasa en la planta de hidrólisis enzimática industrial de Kansas, que aportará calor y vapor a las instalaciones. Este proyecto nos ayudará a obtener conocimientos reales acerca del proceso de gasificación para aplicarlo a la industria, además de contribuir a la reducción de las emisiones GEI de todo el proceso.

### Biorrefinería

#### Conceptos sobre biorrefinería

- Lanzamiento de los programas para el desarrollo de los conceptos de biorrefinería incluidos en el proyecto de Biosynergy.
- Inicio del análisis de mercado para identificar posibles productos comercializables de distintas composiciones de biomasa.

#### Producción de enzimas in situ

- Inicio del proceso de selección de mezclas enzimáticas optimizadas para la hidrólisis enzimática de biomasa lignocelulósica.
- Diseño de los procesos de ingeniería para unas instalaciones de producción de enzimas en la planta.

Entendemos por biorrefinería la evolución en el desarrollo de las tecnologías basadas en biomasa como fuente de alimentación, mediante la optimización de la combinación de procesos biológicos, térmicos y químicos, aprovechando las sinergias existentes entre las distintas tecnologías, en un intento de producir un completo abanico de productos utilizando una amplia gama de materias primas.

Con objeto de desarrollar procesos competitivos para la producción de etanol con biomasa mediante la integración de diferentes tecnologías (cereal, gasificación e hidrólisis enzimática), la valorización de procesos horizontales (biopolímeros, elaboración de productos químicos) o la integración vertical en la cadena de producción de etanol (por ejemplo, producción de enzimas), desde ABNT hemos lanzado un programa de I+D cuyos principales objetivos son:

- Desarrollar conceptos integrados combinando tecnologías de producción de etanol de primera y segunda generación (incluidos los métodos termoquímico y bioquímico).
- Desarrollar mezclas enzimáticas específicas y sus variedades de producción asociadas para utilizarlas en la hidrólisis enzimática de la biomasa.
- Integrar instalaciones de producción de enzimas en las plantas de etanol existentes y desarrollar mezclas enzimáticas empleando organismos seleccionados.
- Identificar y seleccionar productos potenciales de valor añadido.

#### Demostración de Flotas(e-diesel, FFV, e95)

Las principales actividades que hemos desarrollado en este campo han sido:

- Definición de mezclas y aditivos de etanol y diésel capaces de mantener la estabilidad a lo largo del tiempo, para cada clima europeo.
- Definición de mezclas de etanol, biodiésel y diésel sin aditivos para usarlas como combustible.
- Estudio de las necesidades logísticas para cada mezcla de combustible de etanol con diésel o gasolina.
- Arranque de flotas con mezclas de etanol y diésel en Europa.
- Arranque de estaciones de servicio con suministro de etanol.
- Proyecto de promoción de usos finales del etanol. Desarrollo de motores y quemadores para el mercado de las motocicletas, generadores eléctricos y camiones.

El etanol resulta un excelente combustible para emplearlo en motores que normalmente funcionarían con gasolina. Son bien conocidos sus buenos resultados en mezclas con gasolina, con una proporción de hasta el 15% de etanol. Desde Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías estamos desplegando programas de demostración del funcionamiento de mezclas con mayor proporción de etanol (e85 y e95), y mezclas de etanol y diésel que podrían usarse en motores sin modificarlos,



para mejorar el rendimiento medioambiental de los motores y para incrementar el mercado del etanol.

Actualmente estamos trabajando en las siguientes áreas:

- Desarrollo de combustibles: es necesario desarrollar mezclas estables capaces de cumplir con los requisitos de motores de gasolina y diésel.
- Pruebas de motores: se están realizando pruebas en todo tipo de motores comercializados.
- Demostración en flotas cautivas.

#### Renew

Nuestros principales logros han sido:

- Diseño conceptual preliminar del proceso termoquímico para producir bioetanol con biomasa.
- Valoración técnica, económica y medioambiental.
- Desarrollo de un laboratorio para pruebas de catalizadores de síntesis, así como de un completo programa de pruebas.

Renew es un proyecto de integración financiado por el Programa Marco 6 de la Comisión Europea. Se desarrolla en colaboración con Volkswagen y cuenta con algunas de las principales entidades de la industria automovilística europea, con la industria petrolífera, productores de biocombustibles, desarrolladores de tecnologías y centros de investigación, en un consorcio formado por treinta y tres partes procedentes de nueve países. Tiene un presupuesto total de 19,8 M€.

El proyecto se centra en el método termoquímico de producción de biocombustibles. Se valoran distintas tecnologías de producción de diésel, DME y bioetanol, considerando criterios comunes técnicos, económicos y medioambientales. Nuestra labor ha consistido en el desarrollo del concepto termoquímico de la producción de etanol, en su valorización y en el desarrollo de un laboratorio de pruebas y análisis de resultados.

Biosynergy

Principales hitos alcanzados:

- Evaluación de los primeros conceptos de biorrefinería bajo criterios técnicos, económicos y medioambientales.
- Análisis de distintas opciones de pretratamiento.

El proyecto Biosynergy está enfocado al uso de la biomasa para la síntesis de bioproductos — químicos o materiales— junto con la producción de portadores de energía secundarios —combustibles del transporte, energía y CHP— a través del desarrollo de la biorrefinería. La investigación se centra en el desarrollo avanzado e innovador, desde la escala de laboratorio a la escala de planta piloto, de los procesos de fraccionamiento y conversión, combinando las vertientes bioquímica y termoquímicas.

El coordinador del proyecto es ECN y el Consorcio está formado por compañías como Dow Europa, VTT, Biorefinery.de, CRES, las Universidades de Aston y Delft, etc.

El objetivo de las actividades de Abengoa Bioenergía es generar los datos necesarios para la evaluación de varias opciones orientadas al fraccionamiento físico o químico del forraje pretratado y los materiales postratados. Estos datos son necesarios para la configuración del proceso en vías de desarrollo y la selección del equipo apropiado para la planta de biorrefinería. Queremos también desarrollar un plan conceptual de una planta de biorrefinería que convierta residuos agrícolas de cultivos energéticos en etanol y coproductos de alto valor añadido.



Proyecto estratégico singular (PSE) en los cultivos energéticos

Hitos alcanzados:

- Repercusiones externas asociadas al uso de cereales como cultivo energético.
- Desarrollo de una herramienta capaz de identificar el cereal consumido en las plantas de producción de etanol, asociando las emisiones de GEI, en la cadena de producción y provisión.
- Selección del primer lote de variedades de cereal optimizadas para la producción de etanol.
- Desarrollo agronómico de la patata y el sorgo dulce (técnicas de cultivo, periodos y técnicas de cosecha, rendimiento en azúcar, etc.).

Abengoa Bioenergía, Ecoagrícola y ABNT están tomando parte en este proyecto, otorgado por el Gobierno español para desarrollar cultivos energéticos destinados a diferentes aplicaciones (calor, electricidad y biocombustibles). El consorcio está formado por muchos socios diferentes del sector energético.

## Nuevos proyectos

### Proyecto I+DEA

Hitos alcanzados:

- Ha sido aprobada la financiación del proyecto I+DEA, cuyo presupuesto alcanza los 28,3 M€.
- El consorcio está formado por veinticinco miembros.
- Veintisiete centros de investigación están llevando a cabo parte de los trabajos de investigación.
- El 29% del presupuesto total está destinado a la subcontratación de centros de I+D y universidades.

Abengoa Bioenergy Nuevas Tecnologías lidera este consorcio multidisciplinar cuyo principal objetivo es generar conocimiento para la utilización del etanol como combustible.

Los objetivos específicos incluidos en el proyecto son:

- Desarrollo de los cultivos energéticos para la tecnología actual y la de segunda generación.
- Desarrollo de mezclas de enzimas, para el proceso de hidrólisis enzimática, que reduzcan el impacto de esta fase en el coste total de la fabricación.
- Selección de catalizadores y diseño e integración de los procesos de gasificación y síntesis catalítica del etanol.
- Desarrollo del mercado del etanol a través del e10, e85, e100, e-diesel y mezclas de etanol biodiésel y diésel.

El consorcio está formado por compañías importantes, como Syngenta, KWS, Oryzon Genomics, Cepsa, Derbi, Ros Roca, Idiada, etc.

### Proyecto híbrido

Hitos alcanzados:

- Obtención de una subvención de 38 M\$ del DOE, para el contrato de la fase 1.
- Contratación de personal y oficinas para el proyecto ABHK.
- Firma de contratos de finca y aguas.
- Obtención de la aprobación Proforma de la

planta híbrida de almidón/biomasa.

- Obtención de la aprobación para la preconstrucción del proyecto y el programa del EPC.
- Finalización del modelo de simulación de hidrólisis enzimática y gasificación.
- Selección de Vogelbusch como proveedor de las especificaciones del proceso de la planta de almidón.
- Asignación y contratación de consultoras de arquitectura e ingeniería.

Desde Abengoa Bioenergy Nuevas Tecnologías lideramos la ejecución de este proyecto. Nuestro principal objetivo es diseñar, construir y operar una planta híbrida comercial de biomasa y almidón de 380 000 m<sup>3</sup>.

Los objetivos específicos del proyecto pretenden:

- Demostrar la viabilidad comercial del proceso de conversión de biomasa en etanol.
- Comprobar que las tecnologías desarrolladas son adaptables a las plantas existentes y futuras.

Nuestra filial ABNT ha sido seleccionada para diseñar, construir y operar la gran planta de biorrefinería de demostración del DOE, cuya subvención financiará parcialmente el proyecto. La biorrefinería estará ubicada junto a una planta de etanol de almidón; ambas conformarán un complejo híbrido en Hugoton, Kansas (EE. UU.).

La biorrefinería tendrá una capacidad de conversión mínima de 700 t/día y constará de dos partes: una para el proceso de hidrólisis enzimática (EH) y otra dedicada a la gasificación. La parte de EH convertirá 400 t de biomasa al día en etanol, lignina y alimento animal. Por su parte, en la zona de gasificación se convertirán 300 t de biomasa al día en syngas que será quemado para la generación de vapor. Este servirá para uso interno de la planta de biomasa y el exceso se venderá a la planta de almidón adyacente.

La planta híbrida se encuentra segmentada por las siguientes áreas de proceso: (1) recolección y adquisición de biomasa; (2) manipulación de biomasa; (3) pretratamiento de biomasa; (4) hidrólisis enzimática de biomasa; (5) gasificación de biomasa; (6) manipulación de grano; (7) planta de almidón-Vogelbusch, y (8) fraccionamiento y extracción de aceite – ABNT. La parte compartida del área del complejo híbrido incluye la destilación, deshidratación, evaporación, servicios energéticos y de aguas, y la infraestructura de la planta.



# Servicios Medioambientales



Befesa es una compañía internacional especializada en la gestión integral de residuos industriales y en la gestión y generación del agua. Gestiona más de 2,5 millones de toneladas de residuos, dedicando a la producción de nuevos materiales a través del reciclaje más de 1,2 millones de toneladas, con lo que se evita la emisión de más de dos millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Tenemos capacidad para desalar 1 000 000 m<sup>3</sup> de agua al día, lo que equivale al abastecimiento de 4,5 millones de personas.

Líder en la gestión de residuos industriales y del agua



A partir de los residuos ... producimos nuevos materiales reciclándolos, y depuramos y desalamos agua

[www.befesa.es](http://www.befesa.es)

## Resumen 2007

Durante 2007, Befesa ha gestionado más de 2 600 000 t de residuos industriales, de las que más de 1 270 000 han sido recicladas, evitando con ello la emisión de más de 2 000 000 de t de CO<sub>2</sub>.

-Hemos reciclado 130 000 t de residuos con contenido de aluminio, a partir de los cuales se han producido 92 572 t de aleaciones de ese metal. Las 230 000 t de escorias salinas generadas en el proceso han sido recicladas en su totalidad, con lo que se ha conseguido reciclar residuos de aluminio con «vertido cero».

-Hemos reciclado 496 562 t de polvo de acería produciendo 187 090 t de óxido waelz y devolviendo al ciclo productivo 118 765 t de zinc, lo que evita la extracción de dicho mineral.

-Se han tratado 144 337 t de polvo de acero inoxidable, del que se han recuperado distintos metales, como níquel y cromo, evitando asimismo su extracción de la tierra.

En el ámbito del agua, nuestra capacidad de desalación es de 1 000 000 m<sup>3</sup> al día, lo que permite abastecer a más de 4,5 millones de personas. Hemos realizado obras de reutilización y depuración de aguas residuales y de abastecimiento y regadíos, todo lo cual contribuye a un mundo más sostenible.

## Evolución del año 2007

### Balance general del año

Este ha sido un gran año para Befesa, tanto por los resultados económicos obtenidos, como por la consolidación de todos nuestros negocios, lo que nos ha convertido en líderes europeos de reciclaje de residuos industriales y en un referente internacional en generación y gestión del agua.

Nuestra unidad de reciclaje de residuos de aluminio continúa con su liderazgo no solo a nivel nacional, sino también europeo. Durante el año ha gestionado 130 000 t de diversos residuos de aluminio. Por otro lado, han terminado los trabajos de ampliación de nuestra planta de reciclaje de escorias salinas de Valladolid, que dispondrá de una capacidad



de tratamiento de 230 000 t, ya que Befesa es la única empresa en España y Reino Unido que ofrece este servicio. Nuestra división de venta de maquinaria y tecnología ha desarrollado proyectos en diversos países, como Bahrein, Islandia, Omán, Rusia y España.

En 2007, hemos firmado con Qualitas Equity Partners un acuerdo para integrar nuestras actividades de reciclaje de residuos de aluminio en una sociedad conjunta. Befesa aportará las sociedades de la unidad de negocio de aluminio y Qualitas aportará Aluminio Catalán (Alcasa). El fruto de esta operación será una sociedad con una facturación superior a los 300 M€, que ocupará el tercer puesto en el mercado europeo de reciclaje de residuos de aluminio y alcanzará la masa crítica necesaria para prestar un servicio integral a sus clientes en toda Europa, así como para continuar desarrollando nuestro plan de crecimiento sostenido.

Nuestra unidad de negocio de reciclaje de residuos de acero y galvanización ha reciclado durante el año 2007 un total de 496 562 t de polvos residuales procedentes de la fabricación de acero común en horno de arco eléctrico y de fundiciones; ha evitado con ello la extracción de unas 216 000 t de mineral y ha devuelto al ciclo productivo alrededor de 118 765 t de zinc. Además, se han valorizado otras 144 337 t de polvos originados en la fabricación de acero inoxidable, recuperando su contenido en metales de alto valor e interés económico, como el níquel o el cromo.

Tras firmar a finales del pasado año el acuerdo para la adquisición del 100% de las acciones de B. U. S Group AB, el mayor reciclador europeo de residuos siderúrgicos, nuestro negocio de acero y galvanización cuenta ya con ocho plantas en España, Francia, Alemania y Suecia. Durante este año se ha llevado a cabo

con éxito el proceso de integración de las sociedades y se han aprovechado al máximo las sinergias estructurales, organizativas y operacionales derivadas de la citada integración. Gracias a esta operación de adquisición del B. U. S Group AB, hemos recibido el premio Best of European Business en la categoría de «Fusiones y Adquisiciones - Medianas Empresas»; estos premios son otorgados por la cadena CNN, la Escuela de Negocios IESE y la firma Roland Berger Strategy Consultants.

En agosto de 2007, entró en operación un segundo horno en la planta de Befesa Valera, situada en Gravelines, al norte de Francia. Con la puesta en marcha de este horno, se amplía la capacidad de tratamiento de la planta hasta las 120 000 t anuales de polvos de acero inoxidable. Si al conjunto le añadimos la actividad de un horno similar ubicado en la planta de Landskrona (Suecia), resulta que nuestra capacidad productiva total instalada alcanza ya las 185 000 t anuales, volumen suficiente para tratar todo el polvo de acero inoxidable que se genera en Europa. Por otro lado, el proyecto de modernización de nuestra factoría de Asúa-Erandio, concluida exitosamente en septiembre del año anterior, se ha materializado en un aumento de su capacidad de tratamiento de polvo de acería en este año.

Durante 2007, hemos tratado 1 330 654 t de residuos industriales peligrosos y no peligrosos, lo que supone un crecimiento de un 3,7% respecto al año anterior. En este ejercicio hemos puesto en marcha la planta de transferencia de residuos industriales de Deba (Guipúzcoa), lo que completa nuestra presencia en la Península y contribuirá a mejorar el servicio que prestamos a nuestros clientes en el País Vasco. Además, en diciembre de 2007 hemos cerrado la adquisición de la sociedad Tratamiento y Concentración de Líquidos, S. L. (TRACEL), que presta servicios integrales de gestión de residuos líquidos (peligrosos y no peligrosos) procedentes de distintos procesos productivos en España; TRACEL dispone de una planta de tratamiento capaz de gestionar 18 000 t anuales.

Las actividades de nuestra división de limpiezas industriales cada vez se consolidan más, participando en las principales paradas del sector petroquímico a nivel nacional. Nuestra actividad de recogida, transporte y eliminación de materiales con PCB ha



reforzado su posición, de manera que, respecto al año pasado, las t gestionadas se han incrementado un 20%. Por otro lado, este año hemos creado la división de descontaminación de suelos, para ofrecer soluciones técnicas integrales al problema de la contaminación de estos.

En el campo de la generación y gestión del agua, nuestros proyectos en marcha proporcionarán agua suficiente para abastecer a 2,5 millones de personas en regiones como el norte de Argelia, India, China y España. También hemos contribuido al desarrollo social en regiones desfavorecidas como Nicaragua, y próximamente Angola, con la construcción de infraestructuras básicas de abastecimiento o saneamiento que mejorarán las condiciones higiénico-sanitarias y la disponibilidad de agua potable de estos países. En España, continuamos contribuyendo al desarrollo del medio rural —y, consecuentemente, a un mayor equilibrio territorial— con diversas actuaciones de modernización de regadíos que, además, suponen un sustancial ahorro de recursos hídricos, estructuralmente escasos.

En el negocio del agua, nuestras actividades en el exterior han pasado del negocio de oportunidades al negocio consolidado en regiones, basado en la definición de mercados y geografías de interés. En 2007 hemos consolidado nuestra estructura para poder dar continuidad a la contratación en las zonas seleccionadas: el Magreb, Latinoamérica, India, China y EE. UU. En el ámbito nacional, además de nuestra presencia ya consolidada en el Plan Nacional

de Regadíos del Ministerio de Agricultura y en el Plan Agua del Ministerio de Medio Ambiente, el próximo lanzamiento del Plan Nacional de Calidad de las Aguas debe posibilitar nuestro crecimiento significativo, puesto que se trata de un mercado que requiere de una fuerte especialización técnica y de la incorporación de nuevas tecnologías.

En Iberoamérica, estamos consolidando nuestra actividad, sobre todo en el tratamiento de gestión de residuos en Argentina, Chile, Perú y México.

Este año hemos desarrollado varios programas de responsabilidad social corporativa, los cuales implican una contribución activa al desarrollo sostenible y al progreso social y económico de las comunidades en las que operamos, mediante la aplicación de soluciones tecnológicas innovadoras, que no solo redundan en el propio interés de la empresa y en la consecución de sus objetivos estratégicos, sino que inciden en la mejora del entorno social, laboral y medioambiental.

### **Nuestro negocio y evolución de las unidades de negocio**

Befesa aporta soluciones en la gestión de residuos industriales y en la gestión y generación del agua, teniendo muy presente nuestra responsabilidad social para contribuir a crear un mundo sostenible. Desarrolla actividades de reciclaje de residuos de aluminio, reciclaje de residuos de acero y galvanización, servicios medioambientales a la industria y el ciclo integral del agua.

#### Reciclaje de residuos de aluminio

El reciclaje de residuos de aluminio tiene como destinos más significativos la producción y venta de aleaciones para la industria del automóvil y el sector de la construcción. Esta actividad contribuye de forma especial a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> frente al sector del aluminio primario. Las plantas en las que se desarrollan los procesos de reciclaje están ubicadas en Vizcaya, Valladolid, Barcelona y Polonia.



Como resultado de la creciente demanda a nivel mundial y el incremento de los costes energéticos, el año 2007 ha estado marcado por la estabilidad de los precios de las materias primas, cercanos a sus valores máximos. El aluminio no ha sido ajeno a estas condiciones, y el año se ha caracterizado por una estabilidad en los niveles máximos de las cifras de negocio. En este contexto, hemos mantenido nuestro liderazgo en el reciclaje de aluminio, no solo a nivel nacional, sino a nivel europeo.

Para ello, continuamos consolidando acuerdos estables a medio y largo plazo con clientes y proveedores que nos garanticen un marco estable de crecimiento y rentabilidad. Por otro lado, hemos proseguido con el programa de reestructuración e inversiones encaminado a garantizar una adecuada estructura de costes, tan necesaria para lograr unos niveles de rentabilidad óptimos y medioambientalmente sostenibles a largo plazo. La totalidad de las acciones acometidas durante el presente año han estado dirigidas al incremento de la productividad de las diferentes plantas, la reducción de los costes energéticos y la mejora del servicio a nuestros clientes.



Así, en Befesa Aluminio hemos reciclado cerca de 130 000 t de diversos residuos de aluminio y hemos producido 92 572 t de aleaciones, de las que se han vendido 92 405 t. Esta actividad evita la emisión directa de 1 250 000 t de CO<sub>2</sub> respecto al aluminio primario.

Como hechos relevantes, cabe destacar que el pasado mes de octubre se llegó a un acuerdo con el Fondo de Inversiones Qualitas para la integración y fusión de los respectivos negocios de reciclaje de aluminio (Befesa Aluminio y Aluminio Catalán); se trata de un paso decisivo en la creación de valor y la búsqueda del liderazgo. Por otra parte, se ha procedido a la desinversión y venta de nuestra participación —minoritaria— en la sociedad Deydesa 2000, S. L.

#### Reciclaje de escorias salinas

Befesa dispone de un modelo de reciclaje integral de los residuos de aluminio: por un lado, desarrolla tecnologías para mejorar la gestión y el tratamiento de residuos; por otro, es el único operador mundial sin residuos sólidos en su proceso productivo. Así pues, reciclamos aluminio sin generar nuevos residuos en el proceso de reciclaje, cerrando de esta forma el ciclo de forma perfecta. Nuestras plantas de reciclaje de escorias salinas son un ejemplo de eficiencia y sostenibilidad.

Una parte importante de la industria secundaria del aluminio utiliza fundentes salinos para separar y recuperar el aluminio metálico de las escorias y chatarras utilizadas como materia prima. El residuo resultante de este proceso recoge las impurezas de las escorias y chatarras originales, mezcladas con el fundente salino. Este residuo, denominado escoria salina, se caracteriza por su bajo contenido en aluminio metálico y su alto contenido en sales, y está clasificado como peligroso, pues, dada su alta reactividad con agua, produce gases tóxicos y potencialmente inflamables.

En Befesa, colaboramos con el desarrollo sostenible a través de dos plantas diseñadas específicamente para tratar las escorias salinas. La planta de Valladolid (España) dispone de una capacidad de 150 000 t/año tras las inversiones realizadas para incrementar su capacidad en un 15%; por su parte, la planta

ubicada en Whitchurch (Reino Unido) cuenta con una capacidad de 80 000 t/año. Asimismo, gestionamos cantidades menores de otros residuos de la industria primaria y secundaria del aluminio, como escorias de aluminio, finos provenientes de la molienda de escorias de aluminio. A largo de 2007 hemos tratado 230 000 t de residuos, que han sido convertidos en su totalidad en materias primas útiles para la industria (aluminio, sales fundentes y óxido de aluminio).

Hay que destacar que, en el último ejercicio, la actividad de reciclaje de escorias salinas ha evitado la extracción de 190 000 t de materias primas no renovables y el vertido de 230 000 t de residuos peligrosos.

#### Venta de maquinaria y tecnología

Además de dar apoyo técnico a las plantas de la unidad de negocio, nuestra división de tecnología se dedica al diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de instalaciones «llave en mano» para la industria del aluminio y el zinc. Esta división cuenta con una amplia lista de referencias de más de 100 instalaciones en 40 países. Sus principales productos son las líneas automatizadas para producción de lingote de aluminio, las ruedas de colada, el cargador de camiones, hornos rotativos, enfriadores de escoria y las instalaciones para el tratamiento de escorias.

Nuestras actividades principales durante este periodo han sido:

- Diseño y construcción de dos líneas de colada de lingotes de 22 kilogramos para la empresa Alba, en Bahrein. La primera cinta, que ha empezado a funcionar este año, incorpora la manipulación automática de pilas y etiquetado robotizado.
- Diseño y fabricación de una tercera línea de lingoteo para Nordural, en Islandia. Esta línea, entregada en septiembre de 2007, produce 27 t por hora e incluye el tratamiento del agua de refrigeración. Complementariamente, el cliente nos ha encargado la aplicación de todas las innovaciones a la primera de sus cintas, suministrada en 1998.

- Diseño y fabricación de dos líneas de lingoteo con trailer-loader para Sohar, en Omán. Estas líneas, con una productividad de hasta 30 t por hora, serán puestas en marcha en 2008. Sohar, con Alcan como socio tecnológico, quiere hacer de esta planta un ejemplo de calidad, productividad y sostenibilidad dentro del sector.
- Modernización de la instalación de molienda de perfil en nuestra planta de Valladolid. Como resultado de este proyecto se ha incrementado la productividad y se ha obtenido una mejora cualitativa del material preparado. Los excelentes niveles de tratamiento de la chatarra nos están permitiendo acceder a determinadas aleaciones que antes solo eran fabricadas con aluminio primario.
- Modificación de la instalación de molienda de escorias de nuestra planta de Valladolid. El objetivo de este proyecto, además de contribuir al incremento de la productividad, es minimizar las pérdidas de metal del producto tratado. Además, toda ganancia en rendimiento metálico del material lleva asociado un importante ahorro energético. El no-metal separado no se tiene que fundir, ni su fundente correspondiente. Tampoco es necesario el tratamiento ulterior de la escoria salina incremental. En este proyecto, como en el anterior, se han mejorado las aspiraciones de polvo y se han sustituido los filtros; han mejorado así las condiciones de trabajo y se han reducido los niveles de emisión.
- Diseño, fabricación y puesta en marcha de un compactador de escorias para Podolsk, Moscú (Rusia). El cliente, además, nos ha encargado la reforma de su molienda de chatarra, lo que evidencia su satisfacción con nuestro trabajo. El proyecto, que ya ha sido iniciado, finalizará en 2008.
- Diseño de un sistema de colada automática de lingotes. Se ha considerado la posibilidad de instalar este sistema en nuestra planta de Erandio, pero, en todo caso, el objetivo es tener un nuevo producto dentro del departamento. Este tipo de formato, al que hasta ahora no optábamos, es muy común para las nuevas fundiciones.



### Reciclaje de residuos de acero y galvanización

Nuestra unidad de negocio de reciclaje de residuos de acero y galvanización desarrolla las actividades de tratamiento y reciclaje de residuos del acero común y del acero inoxidable, así como el reciclaje y el tratamiento de residuos provenientes de la galvanización. Estas actividades evitan la pérdida inútil de t de estos metales, disminuyen el vertido y contribuyen a reducir las extracciones de mineral de zinc y otros metales de la naturaleza. Asimismo, la unidad incluye un área de actividad de servicios y comercialización de productos fabricados —permisos y gestión de residuos— y logística, que se encargan de prestar servicios a las tres áreas de actividades anteriormente mencionadas.

Cuenta con seis plantas productivas en Europa dedicadas al tratamiento y valorización de los residuos generados en la fabricación de acero común e inoxidable: una en España, Befesa Zinc Aser, S. A. (Asúa-Erandio, Vizcaya); dos en Francia, Recytech S. A. (Fouquierés-lez-Lens) y Befesa Valera S. A. S. (Gravelines); dos en Alemania, Befesa Zinc Duisburg GmbH. (Duisburg) y Befesa Zinc Freiberg GmbH. & Co. KG (Freiberg), y una en Suecia, Befesa ScanDust AB, (Landskrona). Dentro de esta división se integran, además, otras dos factorías ubicadas en Vizcaya: Befesa Zinc Sondika, S. A., que recicla residuos de zinc de la industria galvánica para la obtención de óxido de zinc, y Befesa Zinc Amorebieta, S. A., que hace

lo propio con residuos metálicos y chatarras de zinc destinados a la fabricación de lingote de zinc bruto, lingote de zinc electrolítico y cenizas de zinc finas.

Befesa, a través de Befesa Zinc Aser, es la única empresa en España que ofrece el servicio integral de recogida y tratamiento de polvos de acería para su valorización, ofreciendo una óptima solución medioambiental para el tratamiento de los polvos de acería.

En el presente período, nuestras plantas integradas en la sección de reciclaje de residuos de acero han tratado un total de 640 899 t secas de polvos siderúrgicos: 496 562 procedentes de las principales factorías europeas dedicadas a la producción de acero común y de un elevado número de fundiciones, y las 144 337 t restantes, generadas en las fábricas de acero inoxidable más importantes del continente. Dicho tonelaje global conlleva un crecimiento del 552,6% frente al ejercicio precedente, consecuencia directa, en primer lugar, de la aportación de las plantas del antiguo Grupo B. U. S —incorporadas a Befesa Zinc a finales de 2006— y, en segundo término, del aumento de capacidad logrado por Befesa Zinc Aser a raíz del cambio, en septiembre del mismo año, del horno waelz por otro de nuevo diseño y mayores dimensiones, con el que se ha podido procesar en 2007 un 48,5% más de residuos.

Con este volumen de tratamiento, se han obtenido 187 090 t secas de óxido waelz, de las que 99 457 corresponden al producto depurado (D-L.W.O. ®). Ello representa un incremento del 369% con relación al nivel de producción registrado el año anterior, incremento debido a los dos motivos expuestos. En las plantas de reciclaje de polvos de acero inoxidable se han fabricado, además, 71 282 t de aleaciones de metales con un alto valor comercial, habiéndose autogenerado 57 745 MWh de energía eléctrica en la instalación productiva de Suecia.

Durante este año, Befesa Zinc Sondika ha reciclado 10 508 t de diversos residuos de zinc, procedentes en su mayoría de la industria galvanizadora. Esta sociedad ha cerrado acuerdos de compra de materia prima con proveedores nacionales y extranjeros, destacando las 4527 t de matas de zinc adquiridas, un 30 % de las cuales han sido suministradas por

Befesa Zinc Amorebieta y el resto, por diversos galvanizadores e intermediarios. La producción de óxido de zinc (ZnO) se ha elevado a 10 239 t, mientras que las ventas han alcanzado las 10 449 t.

Befesa Zinc Amorebieta ha reciclado durante el año 11 055 t de residuos de zinc. El volumen total de fabricación de productos y subproductos se ha situado en 10 900 t y las ventas han ascendido a 11 200 t. En este período, la sociedad ha realizado un importante esfuerzo comercial dirigido a la diversificación de los mercados de venta del lingote de zinc, habiendo enfocado la distribución del producto hacia los mercados galvanizador y latonero.

A lo largo del año 2007, nuestra unidad de negocio de reciclaje de residuos de acero y galvanización ha acometido inversiones en inmovilizado material por valor superior a los 28,7 M€. Entre las actuaciones más relevantes llevadas a cabo figuran, por orden de importancia, la instalación de un segundo horno en la planta de Befesa Valera, por un importe total de 18 M€, y la construcción de una nueva nave cubierta y cerrada en Befesa Zinc Freiberg, con una capacidad máxima de alrededor de 25 000-30 000 t. Esta nave será utilizada como estación de descarga de vagones de ferrocarril y camiones, así como para el almacenamiento de coque y de residuos con elevado





contenido de zinc; en este caso, la inversión global ha ascendido aproximadamente a 3,5 M€.

En este capítulo, también destaca la adaptación de maquinaria y el cerramiento del almacén cubierto de polvo de acería de Befesa Zinc Aser, junto con la construcción, en esta misma planta, de un silo de 200 m<sup>3</sup> y de un nuevo sistema de captación de polvo y vapores en la línea de extracción de escorias.

Asimismo, cabe citar la introducción de diversas mejoras en la cámara de sedimentación de Befesa Zinc Duisburg tendentes, por una parte, a modernizar el actual sistema de enfriamiento de gases y, por otra, a minimizar las emisiones difusas de partículas de polvo en esa área.

Mediante Resolución de 24 de julio de 2007 del viceconsejero de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se concedió Autorización Ambiental Integrada a Befesa Zinc Aser para el desarrollo de la actividad de tratamiento y recuperación de residuos con contenidos de zinc y plomo en el término municipal de Erandio (Vizcaya).

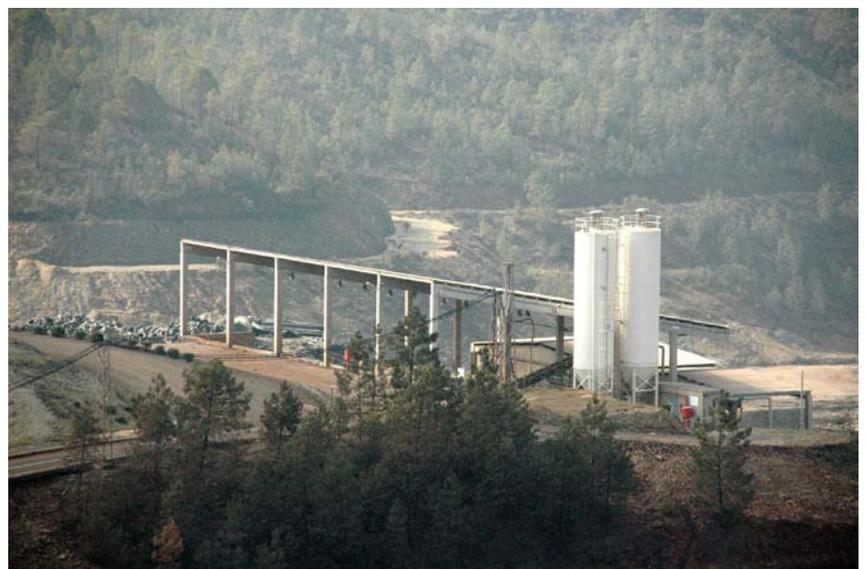
### Gestión de residuos industriales

Nuestra actividad de gestión integral de los residuos industriales está especializada en la prestación de servicios medioambientales a la industria. Tiene como objetivo el reciclaje y valorización, incorporando las últimas tecnologías, para el diseño de soluciones específicas para cada cliente y sector, con respeto al medio ambiente. Desarrollamos actividades de gestión de residuos, limpiezas industriales, desulfuración, gestión de plásticos, gestión de PCB y descontaminación de suelos.

#### Residuos industriales

En este ámbito nos ocupamos de la gestión, el transporte, el tratamiento y el almacenamiento temporal de residuos industriales peligrosos y no peligrosos para su valorización, recuperación, reutilización o deposición final controlada, así como del asesoramiento ambiental.

Como gestores de residuos, ofrecemos distintas posibilidades para una gestión adecuada. Disponemos de instalaciones de tratamiento de residuos para la minimización o eliminación de la carga contaminante, como son los centros de Palos y Nerva, en los que se han gestionado más de 600 000 t durante el año.



Nuestros centros de transferencia se encuentran distribuidos por la geografía nacional, lo que nos permite dar servicio a pequeños y grandes productores de residuos. Los centros están ubicados en Ajalvir (Madrid), Alovera (Guadalajara), La Puebla de Alfinden (Zaragoza), Paterna (Valencia), Deba (Guipúzcoa) y Lucena (Córdoba), donde hemos gestionado más de 80 000 t durante este año.

En el campo de la gestión de residuos industriales no peligrosos, contamos con instalaciones en Torija (Guadalajara), Utrera (Sevilla), Gador (Almería) y El Cerrato (Palencia), y con plantas de clasificación y pretratamiento en Ajalvir (Madrid) y Alcalá de Guadaíra (Sevilla). Durante este año hemos gestionado más de 400 000 t.

Como instalaciones finales en la gestión de residuos peligrosos, contamos con los depósitos de seguridad de Cartagena (Murcia) y Nerva (Huelva), en los cuales se han gestionado más de 50 000 t en 2007.

Por último, cabe destacar la apertura durante el presente año de un nuevo centro de transferencia en Deba (Guipúzcoa), con una capacidad de gestión de entre 25 000 y 30 000 t al año. Incrementamos así nuestra posición geográfica con nuevas instalaciones con el objeto de dar un mayor servicio a nuestros clientes.

#### Limpiezas

Nuestra división de limpiezas industriales desarrolla sus actividades en el ámbito de los servicios industriales, mediante una amplia oferta que incluye la aspiración e impulsión de sólidos, líquidos y fangos; trabajos de limpieza a alta presión; la aplicación de agua a altísimas presiones para operaciones de demolición, corte y limpiezas especializadas; cambios de lechos de catalizadores; limpiezas de tanques y tuberías; gestión y tratamiento de residuos en las propias instalaciones de los clientes, y los servicios de limpieza de tanques en refinerías y grandes instalaciones petrolíferas.

Nuestros clientes son tanto grandes compañías —petroleras y multinacionales del sector químico y eléctrico—, como empresas pequeñas, particulares



y municipios. La situación del mercado de las limpiezas industriales se caracteriza por la tendencia a la externalización de servicios no directamente relacionados con la producción, por un entorno legislativo y regulador más estricto y por un modelo productivo que busca ser más ágil y flexible. Por ello, seguimos desarrollando una estrategia diseñada para consolidar un modelo de empresa capaz de suministrar servicios industriales especializados y adaptarse a las necesidades del mercado. En este contexto, la división de limpiezas está llevando a cabo la adquisición de los últimos procesos y tecnologías disponibles, adaptándolos a las necesidades específicas de los clientes.

Esta consolidación en el mercado nos ha llevado a estar presentes en las principales paradas del sector petroquímico a nivel nacional, con una organización dinámica para satisfacer las necesidades de los grandes clientes de los sectores petroquímico, papelerero, cementero, energético y siderúrgico. Asimismo, hemos iniciado un desarrollo internacional que nos permita capitalizar la experiencia obtenida en nuestros proyectos realizados en España. Se prevé una evolución hacia un modelo en el que la especialización consolide la posición de la compañía en el segmento de grandes clientes.

Durante este año hemos desarrollado proyectos «llave en mano» en campos en los que concentramos una gran experiencia. Nuestro crecimiento se ha basado en la oferta de servicios especializados, para lo que hemos invertido en equipos y procesos de avanzada tecnología. Destaca el crecimiento en las áreas de

actividad de limpiezas mecánicas, catalizadores, plantas móviles, limpiezas químicas, cortes especiales y la presencia internacional en la limpieza automatizada de tanques.

#### Plásticos

Befesa Plásticos se especializa en la fabricación de granzas especiales de polietileno de baja densidad mediante el reciclado del film usado como cubierta de invernadero. Las granzas comercializadas se destinan a la obtención de diversas aplicaciones, entre las que cabe destacar la fabricación de filmes para la construcción (impermeabilizaciones y protecciones), sacos de gran contenido y bolsas de basura, mallas de señalización, tuberías para riego, conducciones eléctricas y telecomunicaciones, inyectados como macetas, capazos y fundas de garrafa, y la obtención de asfaltos modificados. Nuestra capacidad de producción, así como la calidad constante y homogénea de nuestras granzas, nos posiciona como proveedor líder tanto en España como en la Unión Europea, exportando el 80% de nuestra producción total.

Como parte de nuestro compromiso activo en el cuidado y mejora del medio ambiente, hemos consolidado el servicio de gestión integral de residuos plásticos agrícolas (Girpa). Este servicio, por una parte, proporciona a la sociedad la materia prima necesaria para su proceso productivo y, por otra, presta a nuestros clientes un servicio de gestión integral de residuos sumamente atractivo y riguroso (garantía de trazabilidad, emisión de certificados de gestión de residuos, organización, entre otros).

Durante 2007, reciclamos 12 500 t de film y tuberías para riego usadas, reforzando nuestra posición como empresa líder en el sector del reciclaje de polietileno de baja densidad.

#### PCB

En Befesa Gestión de PCB, estamos especializados en aportar soluciones eficaces a la recogida, transporte y eliminación de transformadores, condensadores y materiales contaminados con PCB. Gracias a esta actividad, recuperamos todos los materiales reutilizables y eliminamos los contaminados, con la tecnología más avanzada.



En el ejercicio 2007, hemos reforzado nuestra posición de liderazgo en el mercado nacional de PCB. Hemos tratado más de 3600 t de aparatos y materiales contaminados con PCB, lo que supone un incremento del 20% sobre el ejercicio 2006. Por ello, somos la sociedad de referencia en el tratamiento de PCB en el sector eléctrico. Este año continuamos con los contratos para la gestión de estos residuos con Iberdrola, Endesa y HC Energía.

Además, hemos gestionado equipos procedentes de empresas e instituciones pertenecientes a una gran variedad de sectores productivos de todas las comunidades autónomas, como Afesa, Global Steel Wire o Tubacex. También hemos reactivado la línea de importación de equipos contaminados con PCB de Argentina, actividad que se realiza en colaboración con Befesa Argentina desde el año 2000; continúan asimismo las importaciones desde Portugal.



### Descontaminación de suelos

Esta división ofrece soluciones técnicas integrales al problema de la contaminación de suelos, dentro del marco del «Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados». Como empresa innovadora en este ámbito, a principios de 2007 Befesa creó esta división para desarrollar todas sus actuaciones referentes a suelos contaminados. Nuestra actividad se centra exclusivamente en la ingeniería medioambiental del subsuelo y permite ofrecer un servicio íntegro e inmediato para el estudio y la corrección de los problemas derivados de la contaminación del suelo, tratamientos in situ y ex situ («on site, off site»), todo ello complementado con las plantas de tratamiento, los centros de transferencia y pretratamiento de residuos, y los depósitos de seguridad de residuos peligrosos y no peligrosos (centros de Nerva y Cartagena).

Durante este año, se han llevado a cabo numerosos proyectos de investigación y diagnóstico de suelos contaminados para clientes de primer nivel pertenecientes a diferentes sectores de la industria (refino y petroquímica, acería, promoción y construcción inmobiliaria, energía, química, entre otros), así como diferentes actuaciones de descontaminación de suelos, como tratamientos de biorremediación, tratamientos in situ, excavación y gestión.

### Desulfuración

En Befesa Desulfuración, ubicada en Barakaldo (Vizcaya), nos dedicamos a producir ácido sulfúrico y óleum (compuesto rico en SO<sub>3</sub>) a partir de azufre residual recuperado en las plantas del sector petroquímico. Contamos con una planta que permite solucionar los problemas medioambientales de las petroleras aplicando el proceso más limpio y seguro.

Durante 2007, hemos alcanzado una producción de 301 800 t de ácido equivalente, con una generación asociada de energía eléctrica de 77 100 MWh, que después de deducir el autoconsumo, ha supuesto unas ventas de excedentes de 49 700 MWh.

En cuanto al origen del azufre, se mantiene el abastecimiento procedente de Repsol Derivados (77%), siendo el resto suministrado desde Francia. El aprovisionamiento de azufre en forma líquida se mantiene en el 23% del total.

### Agua

Nuestras actividades en el negocio del agua se centran en dos grandes campos:

- Creamos infraestructuras hidráulicas que
  - generan agua: desalando agua de mar, reutilizando las aguas residuales urbanas, modernizando regadíos para reducir su consumo;
  - protegen nuestros ríos y costas: depurando las aguas residuales urbanas e industriales;
  - evitan emisiones: gracias a la energía renovable de nuestras centrales hidráulicas;
  - contribuyen al desarrollo social: potabilizando el agua y favoreciendo al medio rural y agrícola con los regadíos.
- Gestionamos agua de forma sostenible
  - proporcionando abastecimiento y saneamiento municipal;
  - promoviendo y operando todo tipo de infraestructuras hidráulicas;
  - desarrollando sistemas de información y control que ayudan a tomar decisiones sobre el ciclo integral del agua;
  - manteniendo y conservando las plantas desaladoras.

Estamos especializados en desalación, tratamiento de aguas, abastecimiento, saneamiento, actuaciones hidráulicas y medidas ambientales, tratamiento de aguas industriales para el sector privado, abarcando las áreas de aguas de proceso y servicios, aguas residuales, reutilización y reciclado y tratamiento de lodos. Cubrimos el mercado nacional e internacional con presencia estable en Estados Unidos, México, Nicaragua, Ecuador, China, India, Argelia y Marruecos.

En 2007 hemos seguido siendo uno de los líderes en el mercado nacional e internacional de grandes plantas de desalación. En Argelia, hemos conseguido el cierre financiero de la desaladora de Temclém-Hounaine; mientras que la desaladora de Skikda se



encuentra en proceso de montaje, para comenzar el «pre-commissioning» en febrero del 2008. Estas actuaciones totalizan una inversión conjunta de 343 millones de dólares; durante los 25 años de operación de las plantas, se espera que estas reporten ingresos superiores a los 1812 millones de dólares por la venta de agua. La desaladora de Chennai, cuya construcción ha empezado este año, con una inversión de 91 M€, reportará ingresos por venta de agua cercanos a los 827 M€, también durante sus 25 años de explotación.

Considerando la desaladora del Bajo Almanzora, en Almería (España), también en plena ejecución, y la de Qingdao (China), en fase de cierre financiero, nuestros proyectos en marcha suman una capacidad de producción de más de 500 000 m<sup>3</sup>/día, cantidad que sería suficiente para proveer de agua potable a una población de más de 2,5 millones de personas.

Las líneas de nuestro plan estratégico, la selección de productos para la apertura de nuevos mercados geográficos en el exterior, y la focalización en los Planes Nacionales de Regadíos y en el Plan Agua en España están fructificando en un alto y continuado crecimiento, de forma que nuestras ventas han aumentado en más de un 30% respecto al año anterior. En el exterior, al estar ya lanzada la ejecución de los proyectos contratados en ejercicios anteriores, prácticamente hemos duplicado las ventas, que suponen aproximadamente el 40% del total de la unidad de negocio.

Los ingresos recurrentes que proporcionarán la operación y mantenimiento de las concesiones, de entre 15 y 25 años, de las grandes plantas de desalación —tres en España, dos de ellas actualmente en operación, y cinco en el exterior que irán empezando a operar progresivamente a partir de 2008— contribuirán a asegurar la estabilidad en las cifras de ventas durante los próximos ejercicios.



### Principales actuaciones 2007

#### Desalación

- Desaladoras en Argelia. Se ha efectuado el cierre financiero de la desaladora de Tlemcem-Honaine y continúa la ejecución de la planta de Skikda, que empezará a operar durante 2008. Los contratos, bajo la modalidad de producto integrado, se desarrollan a través del consorcio español Geida e incluyen la operación durante 25 años, con una capacidad total de producción de 300 000 m<sup>3</sup>/día.
- Planta desaladora del Bajo Almanzora (Almería). Se han iniciado ya las obras de esta planta, adjudicada por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la sociedad pública Acuamed. El contrato incluye su construcción, por importe de 73 M€, y su operación y mantenimiento durante 15 años. El proceso de desalación de la planta es de ósmosis inversa. La desaladora dispondrá de la mejor y más eficiente tecnología en recuperación de energía disponible en la actualidad: cámaras isobáricas. La capacidad proyectada es de 60 000 m<sup>3</sup> de agua al día, equivalentes a 20 hm<sup>3</sup> anuales. De estas obras se benefician un total de 15 municipios, un 15% de la población de la provincia de Almería y un área de más de 12 031 hectáreas de producción agraria.



- Planta desaladora de agua de mar de Minjur (India). Conseguido el cierre financiero bajo la modalidad DBOOT (Desing Build, Operate and Transfer), se han iniciado las obras de esta planta, cuya finalidad es abastecer a Chennai, ciudad del estado de Tamil Nadu (India). La planta tendrá una capacidad de 100 000 m<sup>3</sup>/día y está previsto que en el tercer trimestre de 2008 empiece a producir agua para abastecer a más de 500 000 habitantes. La inversión asciende a 91 M€ y en un 77% será financiada sin recurso por un sindicato de bancos locales. Está previsto que la planta reporte durante sus 25 años de operación unos ingresos superiores a los 827 M€ por la venta del agua.
- Explotación de las plantas desaladoras de Almería y del Nuevo Canal de Cartagena. Durante este año hemos continuado con la operación de ambas plantas, desalando más de 26,5 millones de m<sup>3</sup>/día con destino, por un lado, al abastecimiento de la ciudad de Almería y, por otro, al sistema hidráulico de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, que tiene la responsabilidad de abastecer de agua potable en red primaria (alta) a 77 municipios de Murcia, Alicante y Albacete. Este volumen de agua es suficiente para cubrir las necesidades de más de 360 000 personas.



#### Regadíos

- Zona regable Canal de Navarra. El consorcio formado por la Caja de Navarra y Befesa, entre otras empresas, continúa con esta actuación. El contrato incluye tanto la construcción como la explotación de las infraestructuras de la zona regable del canal de Navarra en su primera fase, es decir, hasta el río Aragón, afluente del Ebro. El consorcio que realizará esta obra adelantará su coste, de 180 M€; posteriormente, la Administración y los regantes pagarán un canon por su uso durante 30 años. Este tipo de financiación recibe el nombre de «peaje a la sombra». La primera fase abarcará una extensión de 23 619 hectáreas de regadío.
- Regadío Xerta-Sènia. Regs de Catalunya ha adjudicado recientemente la adecuación para el regadío del tramo de canal del Xerta-Sènia situado en Tarragona. El canal, construido hace 26 años en sección semicircular con objeto de proveer agua desde el río Ebro a la siderurgia de Sagunto,

y actualmente en desuso, será reconstruido. Pasará a tener sección rectangular telescópica, reduciendo su capacidad inicial de transporte de 10 m<sup>3</sup>/segundo a medida que vaya derivando agua para irrigar las 16 500 hectáreas que componen la nueva zona regable, lo que beneficiará a 11 834 regantes de la provincia.

#### Obras hidráulicas y grandes conducciones

- Impulsión de Jorf Lasfar (Marruecos). A finales de 2007 han concluido las obras realizadas para la sociedad Maroc Phosphore. Inclúan la impulsión de agua de mar para alimentar la refrigeración y el resto de los servicios de las nuevas líneas de producción de ácido fosfórico de su complejo fabril de Jorf Lasfar, localidad situada en la costa atlántica de Marruecos, a unos 150 kilómetros al sur de Casablanca. La obra consta de un canal para transportar 75 000 m<sup>3</sup>/hora de agua de mar, conexión entre depósitos, una estación de impulsión con tres grupos motorbomba de 7500 m<sup>3</sup>/hora cada uno (ampliable al doble) y una red de conducciones de hormigón con camisa de chapa para distribuir 45 000 m<sup>3</sup>/hora desde la estación de bombeo hasta las líneas de producción.

- Nuevo embalse de seguridad y estación elevadora a la ETAP de Torrealta (Murcia-Alicante). Continúa la ejecución de esta obra para la Mancomunidad de Canales del Taibilla, organismo adscrito al Ministerio de Medio Ambiente. Su finalidad es ampliar las instalaciones que proporcionan el agua bruta a la ETAP (estación de tratamiento de agua potable) de Torrealta, de forma que se disponga de capacidad de almacenamiento suficiente para garantizar el suministro de agua potable frente a cortes de duración máxima de entre 126 y 171 horas en el canal de donde se toma el agua. Dada la capacidad de la ETAP, 9000 m<sup>3</sup>/hora, se construirán dos nuevas balsas de tipología semienterrada, con una capacidad útil conjunta de 756 000 m<sup>3</sup>, y una estación elevadora de caudal nominal de 9500 m<sup>3</sup>/hora.
- Estación de bombeo y conducción de la Fonsanta (Barcelona). Aigües Ter Llobregat (ATLL) nos ha adjudicado la construcción de la estación de bombeo de la Fonsanta y de un tramo de la conducción que la conectará con la estación distribuidora de la Trinitat, al objeto de conectar las dos redes que abastecen de agua potable al área metropolitana de Barcelona (sistemas Ter y Llobregat). Se garantiza así el suministro desde cualquier punto de la red con agua de uno u otro sistema indistintamente. Para ello, se elevarán 2000 litros por segundo a 57 metros de columna de agua. El proyecto supone una inversión de más de 20 M€.
- Mejora del abastecimiento a la ciudad de Cáceres desde el embalse de Portaje. La Dirección General del Agua nos ha adjudicado estas obras, con una inversión que supera los 40,4 M€. Su objeto es satisfacer las necesidades de abastecimiento de 150 000 habitantes adicionales de Cáceres y de otros trece municipios de su provincia mediante la construcción, en el marco de un impacto ambiental aceptable, de tres estaciones de bombeo y de más de 65 kilómetros de conducciones, diseñadas para transportar un caudal máximo de 1500 litros por segundo.



#### Abastecimiento y potabilización

- Ampliación de la planta potabilizadora (ETAP) «El Conquero» (Huelva). Con estas obras, adjudicadas por la sociedad estatal Hidroguadiana, la planta aumentará su capacidad desde los 45 000 m<sup>3</sup>/día actuales hasta unos 90 000 m<sup>3</sup>/día e incluirá, entre otros procesos, un tratamiento consistente en ozonización y remineralización. Con ello se dará respuesta al aumento de población de la ciudad de Huelva y se adecuará la planta a los parámetros de calidad exigidos por la actual legislación para el agua de consumo humano.
- Abastecimiento del sistema Ojá-Tirón (La Rioja). Estamos construyendo las infraestructuras necesarias para solucionar los problemas de abastecimiento en esta zona: sistemas de captación de agua, la planta de tratamiento de agua potable, la red de conducciones para su distribución con una longitud de más de 200 kilómetros, 145 correspondientes a tuberías nuevas, cuatro estaciones de bombeo y todas las instalaciones complementarias que garanticen el funcionamiento del sistema para abastecer a una población que se estima que alcance, en 2025, los 76 000 habitantes. Esta actuación fue adjudicada por la sociedad estatal Aguas de la Cuenca del Ebro.



- Suministro desde el Embalse del Cenajo, Tramo III, ETAP (Murcia). Aguas de la Cuenca del Segura nos ha adjudicado, por 33,8 M€, la redacción del proyecto y ejecución de las obras de la ETAP del Cenajo, de 6 m<sup>3</sup>/segundo, y un depósito regulador de 12 000 m<sup>3</sup>. Ambas actuaciones se enmarcan en un proyecto más amplio, cuyo objeto es la distribución a los municipios de la Mancomunidad de Canales del Taibilla de 131 hm<sup>3</sup> de agua para abastecimiento humano, procedente del trasvase Tajo-Segura.
- Sistemas de agua potable y alcantarillado de las ciudades de San Juan del Sur y Boaco (Nicaragua). Los dos contratos, de alto contenido social y financiados por el Gobierno de España a través de los Fondos FAD, han sido adjudicados en 2007 por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (Enacal), por un importe superior a los 18 M€. Los proyectos incluyen la construcción de sendas captaciones de agua, plantas potabilizadoras, líneas de impulsión y sistemas de distribución, estaciones de bombeo, depósitos reguladores, colectores y plantas de tratamiento de aguas residuales. Estas actuaciones beneficiarán a unos 66 000 habitantes, mejorando las condiciones higiénico-sanitarias de la población, garantizando el abastecimiento en época seca y potenciando el desarrollo turístico de la zona.
- Abastecimiento de aguas del Río Cunene (Angola). Adjudicadas por la Dirección Nacional de Aguas del Ministerio de la Energía y Aguas de la República de Angola, para dar solución al problema de abastecimiento existente en el sur de la provincia de Cunene. Las obras comprenden el sistema de captación de agua en el río, siete estaciones de bombeo, 100 kilómetros de conducción, dos depósitos elevados y cuatro en superficie. Se trata, en definitiva, del mayor proyecto de infraestructuras acometido en la región. El importe de adjudicación de las obras asciende a 110 M\$.



en exceso se tratarán mediante espesamiento, digestión anaerobia y deshidratación mecánica con centrífugas. El proyecto contempla además la construcción de un interceptor de hormigón armado que llevará las aguas a la depuradora y un tramo del emisario de vertido del agua depurada, al río Henares.

- Varias depuradoras en Castilla-La Mancha. Aguas de Castilla-La Mancha nos adjudicó dos concursos del proyecto y obra por un importe global de más de 25 M€: por una parte, la EDAR (estación depuradora de aguas residuales) y colectores de Mocejón (Toledo), que, con capacidad para tratar el vertido de 100 000 habitantes, dará servicio



Depuración y reutilización

- EDAR Meco (Madrid). Continúa la ejecución de esta estación para el Canal de Isabel II, que tendrá capacidad para tratar los vertidos de una población de 58 686 habitantes y contará con tratamiento de fangos activados a media carga con eliminación de nitrógeno y fósforo por vía biológica. Los fangos

a seis municipios; por otra, trece depuradoras en la provincia de Albacete. Ambas actuaciones contribuirán a solucionar los problemas de saneamiento que se derivan tanto del fuerte crecimiento poblacional, como de la ausencia de infraestructuras en algunos núcleos.

- EDAR de El Campello (Alicante). Adjudicada por la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, la EDAR tendrá una capacidad de 4000 m<sup>3</sup>/día en dos líneas ampliables a tres y tratará las aguas residuales de las zonas residenciales del norte de este municipio turístico de la costa mediterránea. El tratamiento será biológico mediante reactor, con membranas de microfiltración y posterior desinfección, con lo que las aguas podrán reutilizarse para riego. La actuación contempla, además de la EDAR, los colectores para recogida de las aguas residuales y siete estaciones de bombeo.

#### Agua industrial

- Plantas de lixiviados para el Complejo Medioambiental de Montalbán (Córdoba). La planta, construida para la Empresa Provincial de Residuos y Medio Ambiente de Córdoba, donde se tratan los residuos producidos en 52 municipios por más de 450 000 habitantes, tendrá capacidad para tratar 29 000 m<sup>3</sup>/año mediante proceso biológico aerobio MBR (Membrane Bio Reactor), ultrafiltración y, finalmente, una fase de ósmosis inversa que permitirá la reutilización del lixiviado en otras actividades como el lavado de vehículos y el riego.
- Planta de lixiviados en La Paloma (Madrid). Se ubica en la instalación de biometanización del mismo nombre situada en el complejo medioambiental de Valdemingómez, actual vertedero de la Comunidad de Madrid. Está diseñada para tratar un caudal de 110 m<sup>3</sup> diarios mediante pretratamiento con filtros de distinto tamaño de paso, tratamiento biológico mediante proceso aerobio con zona anóxica, un sistema de ultrafiltración y, para terminar, un proceso de ósmosis inversa.
- Planta de lixiviados de la Planta de Clasificación de Residuos de Zaragoza. Emplea el mismo proceso de tratamiento de la anterior y tiene capacidad para un caudal de 200 m<sup>3</sup> al día.

- Reforma de la planta de tratamiento de aguas residuales en la factoría de Gijón de Arcelor –Mittal (Asturias). Esta actuación incluye la instalación de una nueva línea de tratamiento físico-químico, que permitirá que se traten los diversos caudales de los diferentes procesos de la producción de acero, concretamente los caudales correspondientes al proceso de soplado (caudal de vertido estimado de 30 m<sup>3</sup>/hora), proceso de purga de circuitos (caudal estimado de 40 m<sup>3</sup>/hora) y proceso de apagado de escorias (3 lotes/día a razón de 60 m<sup>3</sup>/lote).
- Abener-Abengoa Solar (Sanlúcar la Mayor, Sevilla). Diseño y construcción para la PS-10 de la planta de tratamiento de agua de proceso (PTA) mediante tecnología de ósmosis inversa y electrodesionización (EDI), para el suministro de agua a los circuitos de refrigeración, lavado de espejos y alimentación de agua ultrapura para la caldera de alta presión. Diseño y construcción de la planta de tratamiento de efluentes (PTE) mediante tratamiento físico-químico y sistema de deshidratación de lodos.
- Abengoa Bioenergía (Murcia). Reforma de la planta de tratamiento de efluentes de la factoría de Ecocarburantes Españoles de Cartagena, consistente en la realización de un tratamiento primario previo a la balsa de neutralización y en un aumento de la capacidad de tratamiento biológico de esta.

En este periodo, Agua y Gestión ha continuado gestionando los servicios municipales de El Ejido (Elsur) Almería, así como los servicios de aguas de Baena (Córdoba); de San José del Valle, Barbate y Vejer (Cádiz); de Herrera (Sevilla); de la Puebla de Don Fadrique y Ugíjar (Granada), y de Zafra (Badajoz), poblaciones que en total suman más de 200 000 habitantes. Por otro lado, prosigue la actividad de tratamiento de purines con la explotación de la planta de tratamiento de Vilches (Jaén), en la que hemos gestionado este año 64 200 m<sup>3</sup> de purines.



Iberoamérica

Estamos presente en los siguientes países: Argentina, Chile, Perú y México, donde gestionamos residuos industriales y desarrollamos actividades de ingeniería medioambiental.

Befesa Argentina

Nuestras obras más significativas de 2007 han sido el acondicionamiento de residuos con PCB para las empresas Cican y Bridgestone Firestone y la certificación de la destrucción de los residuos con PCB de los clientes Coca Cola Femsa, Metrovías, Establecimiento Elaborador de Alimentos Sacaan, Hilados Nylon y Obras Sanitarias de Mar del Plata.

Por otro lado, tenemos las siguientes obras y servicios en ejecución:

- Servicios petroleros  
Operación Planta Alfa Laval y Planta US Filter, Refinería La Plata, Repsol YPF. Estamos trabajando con dos centrífugas horizontales instaladas en la planta de tratamiento de efluentes (US Filter). En estas plantas se trabaja las 24 horas del día y los 365 días del año.  
  
Unidad de Slop Oil, Tanque 265, Refinería La Plata Repsol YPF. Continuamos operando esta planta para la recuperación de hidrocarburos, montada por nosotros mismos. En 40 meses de operación, hemos procesado 88 220 m<sup>3</sup> de producto y hemos entregado a Repsol YPF como subproductos el 80% de agua con HC, el 6% de sólidos y el 14% de HC liviano en especificación. En este proyecto están implicadas veinte personas; se trabaja ininterrumpidamente, día y noche, todos los días del año.
- Transporte, incineración, inertización y disposición final  
Este servicio incluye el transporte, incineración y disposición final en relleno de seguridad de residuos de mantenimiento, barros de pintura, barros de cataforesis, aceites y envases vacíos. Nuestros principales clientes son Daimler Chrysler, Ford, Peugeot – Citroën, Toyota Argentina y Volkswagen.

- Planta Campana de inertización y disposición final  
Hemos optimizado la gestión operativa adquiriendo equipos que permitirán mejorar los niveles de compactación en las tareas de disposición final de residuos en la Celda de Campana.
- Planta Pacheco de Incineración  
Siguiendo la política de reducción de riesgos operativos, hemos ampliado la superficie de almacenamiento cubierto mediante la construcción de una nave de almacén secundaria para el estibaje de solventes, que permita aislarlos y controlar cualquier evento o contingencia. Nuestro laboratorio en la planta se encuentra en una etapa de expansión de los servicios que brinda internamente, para en el futuro comenzar a ofrecer dichos servicios en el mercado industrial.
- Industria petrolera  
Nuestros servicios en esta área son el transporte, incineración y disposición final en relleno de seguridad de residuos de mantenimiento, carbón de coque, aisladores, catalizadores agotados y tierras contaminadas.
- Laboratorios farmacéuticos  
Los servicios que realizamos son el transporte, la incineración y disposición final en relleno de seguridad de medicamentos vencidos, productos fuera de especificación y embalaje de materia prima, entre otros.
- Industria química  
Nuestros servicios incluyen el transporte, la incineración y disposición final en relleno de seguridad de residuos de mantenimiento, barros de planta de efluentes, materias primas fuera de especificación. Nuestro principales cliente son Rohm & Haas y TFL.



Befesa Chile

En julio de 2007, hemos iniciado las obras de construcción del centro de manejo de residuos industriales peligrosos y no peligrosos (CMR) en Antofagasta II, región del norte de Chile, a 1500 kilómetros de la capital, Santiago. Se ha completado un 30% de las obras, que incluyen la construcción de un depósito de residuos no peligrosos, depósito

de residuos peligrosos, zona de almacenamiento de residuos industriales sólidos voluminosos, caseta de guardia y pesaje, laboratorio, bodega Hazmat, almacén de residuos peligrosos, almacén de residuos no peligrosos, edificio de administración, báscula de pesaje de camiones, planta de estabilización y solidificación y planta de manejo de soluciones. Se estima que las operaciones comenzarán en marzo 2008.

#### Befesa Perú

El año 2007, cuarto de operaciones del depósito de seguridad de Befesa Perú, ha visto como nuestras actividades se han consolidado: los residuos gestionados se han incrementado un 21 %, superando las 12 500 t, y nuestra cartera de clientes ha alcanzado las 256 empresas. Todo ello ha supuesto una mejoría en las ventas del 28%.

Se han consolidado también nuestras actividades de recolección y transporte de residuos peligrosos como una forma de acercarnos a las industrias generadoras de residuos, con vistas a desarrollar servicios integrales de mayor valor agregado. Esto nos ha permitido atender a nuevas empresas de los sectores de hidrocarburos (Petroperú), minería (Doe Run, Milpo y Southern Perú), químicas (Merck, Basf y Farmex) y eléctricas (Luz del Sur-Pseg). Adicionalmente, estamos desarrollando las primeras actividades de reciclaje de residuos industriales, como el reciclado de 51 t de cilindros.

Prosigue el plan de desarrollo de la infraestructura y la eficiencia de nuestras instalaciones del depósito de seguridad; así, en 2007, se ha adquirido equipamiento de prensa y trituración; se ha aumentado la seguridad de las operaciones intensificando la señalización, mejorando el equipamiento contra incendios, implementando un sistema de suministro de aire en espacios confinados, un equipo de medición de gases y la mejora del almacenamiento de insumos, materiales y equipos. Junto a estas medidas, la implementación en el depósito de una planta piloto de tratamiento de las aguas generadas en él, las cuales, una vez tratadas, podrán utilizarse para el regadío, contribuirá al desarrollo sostenible de nuestras actividades.



#### Befesa México

Desde 2001, en Befesa México estamos promoviendo la implantación de las actividades de gestión de residuos industriales. Nuestro referente es la promoción, construcción y operación de un centro de tratamiento y disposición final de residuos industriales peligrosos, y nuestras actividades complementarias, la remediación de pasivos ambientales y las limpiezas industriales.

Durante este año se ha logrado completar la construcción del vaso de confinamientos, aprovechando una hondonada natural y utilizando las mejores técnicas para garantizar la impermeabilidad exigida por las normas vigentes. Se ha construido un camino de acceso para vehículos pesados, así como los sistemas de drenaje y recolección de lixiviados que serán tratados en la planta correspondiente. El volumen de rellenos total es de 450 000 m<sup>3</sup>.

Además de las instalaciones industriales y administrativas, se ha construido una carretera, por la que podrán transitar vehículos pesados, para unir la ciudad de Zimapán a la planta. La vía tiene una longitud superior a 14 kilómetros y lleva aparejada la construcción de dos puentes con longitudes de 64 y 18 metros.

## Investigación, Desarrollo e Innovación

### Estrategia de I+D+i

Nuestra estrategia de I+D+i está orientada a la creación de valor y el desarrollo de nuevas tecnologías para la realización de nuestras actividades de forma sostenible. En Befesa tenemos un plan estratégico de I+D+i cuyos objetivos son:

- Ser líderes y tecnológicamente competitivos en la industria del reciclaje de residuos de aluminio y acero galvanizado.
- Desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de residuos industriales.
- Ser líderes en tecnología de desalación y tecnológicamente competitivos en el tratamiento de aguas residuales y en reutilización.

Esta estrategia supone un compromiso permanente y se utiliza como vehículo para la mejora continua y la consolidación en el liderazgo tecnológico en el tratamiento de residuos y de la generación y gestión del agua.

En nuestro negocio de reciclaje de residuos de aluminio, las actividades de I+D+i buscan mejorar nuestros procesos de operación, la calidad de nuestros productos, el desarrollo de nuevas tecnologías y nuevas oportunidades de negocio.

Los proyectos desarrollados por la unidad de negocio de reciclaje de acero y galvanización, se centran en el diseño y construcción de instalaciones que permitan mejorar nuestra actividad, e investigaciones para obtener nuevos materiales a partir de nuestros productos.

En el caso de la gestión integral de residuos, las nuevas tecnologías deben adaptarse a la continua evolución de la legislación medioambiental, priorizar los métodos de gestión basados en la jerarquía marcada por la reutilización, reciclaje y valorización frente a los tratamientos de eliminación, y la diversificación hacia nuevos mercados medioambientales, así como el aumento en el número de residuos tratables.



Respecto a nuestra estrategia para el desarrollo sostenible del ciclo integral del agua, nuestro plan se centra en la optimización de la eficiencia energética de la desalación y reutilización de aguas residuales, minimizando sus costes y su impacto ambiental, así como la optimización de las infraestructuras hidráulicas bajo consideraciones de sostenibilidad y el desarrollo de sistemas de gestión de los recursos (naturales y los generados y regenerados) teniendo en cuenta, además de las avenidas, la sequía y la calidad del agua.

Muchos de nuestro proyectos se desarrollan en colaboración con instituciones y universidades como la Fundación Euskoiker y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao, formando parte de las actividades llevadas a cabo por el Aula Befesa en materia formativa e investigadora; o bien, con subvenciones y /o colaboraciones con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, la Conserjería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, CDTI, Inasmet, la Universidad de Valladolid, Programa para el Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT), la Corporación Tecnológica de Andalucía, Laboratorio Inatec, Insesca y Alcan, entre otras.

### Investigación y Desarrollo

#### Mejoras en la colada del aluminio (Mecoal)

Este proyecto tiene por objeto la mejora de las líneas automáticas de colada o lingoteo que vende nuestro departamento de tecnología. Uno de los aspectos más importantes a resolver ha sido la eliminación del rechupe externo en los lingotes. Para ello se realizaron diversos ensayos de laboratorio, simulaciones del proceso de solidificación con el programa Procast, y se ha probado un prototipo en la fundición. Los sistemas para eliminar el rechupe pueden ser calentamiento o enfriamiento de la superficie superior y agitación de ésta superficie, con aire o mecánica. En nuestro procesos se ha elegido esta última, manejando la refrigeración adecuada de las lingoterías. Este proyecto de I+D tiene gran interés para la mejora de nuestra oferta tecnológica, y se trata de un asunto metalúrgico básico y desconocido en el mercado que lo demanda, por lo que es patentable. Durante 2007, se ha patentado el sistema de desmoldeo de lingotes que desarrollamos el año pasado, dentro de una fase anterior de éste proyecto.

#### Planta piloto para el aprovechamiento energético-químico de los gases residuales del proceso

Partiendo de los resultados obtenidos en la fase anterior del proyecto concluida el pasado año, en esta segunda etapa se pretende estudiar el aprovechamiento en continuo de la corriente de gases procedentes de la planta Waelz para la absorción del CO<sub>2</sub> necesario en la regeneración de la lejía lixivante, utilizada en el proceso de lavado del óxido waelz. Como objetivo último, se persigue la producción en continuo de un producto final (D-L.W.O. ®), de calidad similar al actual, mediante el autoconsumo del bicarbonato-carbonato obtenido a partir de los gases residuales, con la consiguiente minimización de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

#### Obtención de nuevos productos a partir del óxido waelz depurado (D-L.W.O. ®)

Sobre la base de los ensayos y pruebas experimentales efectuados hace ya algunos años, para la obtención de óxido de zinc (ZnO) de alta pureza (99,99 %), a partir del óxido waelz doblemente lixiviado (D-L.W.O. ®), empleando como agente lixivante una lejía que contiene carbonato amónico y amoníaco,



se han ampliado las líneas de investigación con otras lixivaciones, tanto ácidas como básicas, con el propósito de obtener nuevos productos de mayor valor añadido, como el citado óxido de zinc y/o el zinc metal, utilizando como materia prima del nuevo proceso el actual producto terminado (D-L.W.O. ®).

#### Proyecto de diseño y construcción de una instalación para la peletización del óxido de zinc

Befesa Sondika ha concluido durante el año, este proyecto que tiene por objeto disminuir en un 80 por ciento las emisiones difusas de partículas sólidas generadas en la fabricación de óxido de zinc, durante las operaciones de trasvase del producto de los silos a las sacas, big-bags o cisternas. Mediante la mezcla del producto final con aglomerantes líquidos en un plato peletizador en condiciones controladas, se minimizan las emisiones difusas de material a la atmósfera, obteniéndose, tras el oportuno proceso de secado, un óxido de zinc peletizado más compacto y de fácil manipulación, mejorando el rendimiento del proceso e incorporando un mayor valor añadido al producto. Durante el año 2007, se ha rematado el proyecto con la optimización de las fases de secado,

a fin de mantener estables las propiedades finales del producto, hallándose la sociedad pendiente de conseguir la homologación industrial del producto por parte de su principal cliente, lo cual se espera tenga lugar a comienzos de 2008.

#### Producción de compuestos termoplásticos reforzados con fibra de vidrio

Esta prevista la instalación industrial para la producción de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, con un componente de este último material de entre el 20 y el 40 por ciento, para alcanzar una producción final de 7.000 – 8.000 t, que se destinarían principalmente a la industria automotriz y de electrodomésticos. El producto se obtendrá mezclando polipropileno y aditivos, junto con la fibra de vidrio, en porcentajes variables, en función de las necesidades o requerimientos de los potenciales clientes. El objeto de la investigación está en conseguir un producto final, a base de materiales reciclados, que tenga las mismas características técnicas que los compuestos fabricados con materiales vírgenes, por lo que el estudio se ha centrado en la identificación y diseño de un proceso productivo apto para la mezcla y el tratamiento del producto que se va a fabricar. El proceso incorporará materiales reciclados, cuya ventaja competitiva es el menor coste de adquisición de los materiales que se van a emplear frente a los productos vírgenes que se utilizan actualmente en la fabricación de estos compuestos.

#### Producción de nuevos materiales y combustibles alternativos

Dentro del ámbito de la valorización y el reciclaje de residuos, en Befesa desarrollamos la búsqueda de nuevos materiales para la industria de la construcción, que constituyan una forma segura y eficaz de reutilizar residuos industriales inorgánicos, disminuyendo así el consumo de materias primas no renovables. Para ello trabajamos junto con la Universidad de Sevilla, evaluando los mecanismos de encapsulamiento de metales en redes cristalinas mediante procesos hidrotérmicos suaves. Paralelamente, con origen en residuos industriales orgánicos, se están desarrollando combustibles alternativos derivados de residuos, que permitan disminuir el consumo de combustibles fósiles y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Con ello, se recicla

de forma eficiente y segura residuos industriales propiciando el uso de combustibles derivados de residuos, como vehículo hacia un desarrollo sostenible.

#### Remediación de suelos contaminados a partir de residuos no peligrosos y otros subproductos

La entrada en vigor de un nuevo marco regulador en la gestión de suelos contaminados, propicia el desarrollo de técnicas que prioricen el tratamiento del terreno en el lugar, frente a técnicas que impliquen un desplazamiento masivo de suelos. En este sentido, se pretende validar técnicas de remediación con contaminación de metales y de hidrocarburos, basadas en la fijación de los contaminantes mediante el uso de residuos industriales no peligrosos de naturaleza yesera y de otros subproductos, como las arcillas modificadas u organoarcillas. La correcta gestión del suelo y sus recursos naturales es una prioridad en el desarrollo de los servicios medioambientales.

#### Aprovechamiento de glicerinas

La glicerina es un subproducto de la fabricación de biodiesel que se produce en una proporción de un 10 por ciento en relación al mismo. El reciente auge de este biocombustible en Europa en general, y en España en particular, está produciendo una saturación en un mercado que hasta ahora era estable como es el de la glicerina. Dados los volúmenes de glicerina que se prevén para los próximos años, es muy posible que ésta deba ser gestionada como residuo. De hecho, en la actualidad gran parte de la glicerina está siendo eliminada en hornos cementeros. Por ello,



estamos desarrollando alternativas para la correcta gestión medioambiental de la glicerina, centrando nuestro esfuerzo en la valorización de materiales en la búsqueda de nuevas sustancias y en la valorización energética.

#### Proyecto de planta piloto de desalación de alta eficiencia

El objetivo de este proyecto es reducir el consumo energético de la desalación a valores por debajo de los 2,5 kWh/m<sup>3</sup> de agua producida. Se han estudiado y desarrollado para ello las membranas de osmosis inversa y los sistemas de recuperación de energía, así como mejoras del proceso que permiten minimizar el consumo de energía. El proyecto tiene una subvención de Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y del Ministerio de Medioambiente.

#### Estudio del fenómeno de dilución de salmuera

Su finalidad es desarrollar un sistema de dilución de la salmuera de las plantas desaladoras, que permita garantizar que se minimiza cualquier posible impacto ambiental de la misma. Para ello, estamos desarrollando una herramienta de simulación validada con datos experimentales obtenidos de un modelo físico a escala. El proyecto cuenta con la subvención de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de la Junta de Andalucía; la Corporación Tecnológica de Andalucía y el Ministerio de Medioambiente.

#### Eliminación de lodos de EDAR mediante oxidación supercrítica

Este proyecto tiene por objeto demostrar la viabilidad técnica y económica de la tecnología de oxidación supercrítica para la eliminación de lodos de EDAR (estación depuradora de aguas residuales), para lo cual se ha diseñado y se está construyendo una planta piloto, cuya puesta en marcha está prevista para principios de 2008. La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de la Junta de Andalucía, la Corporación Tecnológica de Andalucía y el Ministerio de Medioambiente subvencionan el proyecto.



#### Desarrollo de la Desalación mediante Energías Renovables (DeReDes)

El objeto del proyecto es realizar un estudio sistemático de las posibles combinaciones de tecnologías de desalación y de las posibles fuentes de energías renovables. Se está analizando la viabilidad técnica y económica de las diferentes combinaciones, teniendo en cuenta los escenarios posibles de ubicación de este tipo de plantas. Finalmente se diseñarán tres conceptos de plantas desaladoras con energías renovables. El proyecto tiene una subvención Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; el Programa para el Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) y el Ministerio de Medioambiente.

#### Tratamientos avanzados de agua residual para su reutilización (TRASOS)

El objeto de este proyecto es desarrollar las tecnologías óptimas que permitan regenerar el agua, en función del tipo de agua residual a tratar y la calidad exigida según el reuso final previsto. Se están desarrollando tecnologías físico-químicas, tecnologías de membranas, procesos biológicos y tecnologías electrolíticas y se utilizan para ello plantas piloto de laboratorio.

## **Innovación**

### Tratamiento de SPL

El proyecto tiene por objeto encontrar una aplicación a la parte carbonosa de las celdas de electrólisis usadas (SPL) en la producción de aluminio primario.

Es un servicio medioambiental a estas plantas, que requieren reciclado de este material. El trabajo realizado este año ha sido el siguiente:

- En nuestra planta de escorias salinas de Gales: se ha molido a escala industrial un camión del material sin problemas, con lo que se ha demostrado la facilidad de esta operación, necesaria para las posibles aplicaciones posteriores.

- En nuestra planta de Valladolid: con la muestra obtenida de Alcoa, se han realizado ensayos termogravimétricos y análisis químicos para plantear una termólisis que destruya las sustancias más peligrosas del material.

La investigación continuará prestando mayor atención a las sustancias con flúor. El proyecto se ha desarrollado en colaboración con Alcan.

### Pretratamiento de combustibles para la planta de vitrificación por plasma de residuos

El proyecto consiste en construir una planta para el tratamiento térmico de residuos peligrosos, mediante un proceso de vitrificación por plasma. Su objeto es la eliminación de los residuos y el aprovechamiento del gas de síntesis, generado en el proceso para la producción de energía eléctrica. Para ampliar la gama de residuos tratables y optimizar las condiciones de funcionamiento del proceso, se está desarrollando un sistema de pretratamiento de residuos. Estos residuos constituyen el combustible de entrada del proceso de producción de gas de síntesis.

### Desarrollo de sistemas avanzados de pretratamiento para desalación

El objetivo de este proyecto, es desarrollar los sistemas de tratamiento del agua de mar bruta, que permitan garantizar que la calidad del agua de entrada a las membranas de ósmosis inversa es óptima, según el tipo de agua de mar y teniendo en cuenta su posible variación estacional. Se están desarrollando tecnologías físico-químicas, de proceso biológico y tecnologías de membranas. El proyecto tiene una subvención de Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de la Junta de Andalucía y del Ministerio de Medioambiente.

### Desarrollo de un sistema de control para grandes plantas desaladoras

Su finalidad es desarrollar un sistema de control integrado, que permita optimizar la operación de las plantas desaladoras, maximizando su disponibilidad y que incluya herramientas de ayuda a la toma de decisiones. La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de la Junta de Andalucía; la Corporación Tecnológica de Andalucía; el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y el Programa para el Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT), subvencionan este proyecto.

# Tecnologías de la Información

Telvent, la compañía de tecnologías de la información para un mundo sostenible y seguro, es especialista en productos, servicios y soluciones integradas de alto valor añadido destinados a los sectores de la energía, el transporte, el medio ambiente y las Administraciones Públicas, así como a Global Services. Su innovadora tecnología y su experiencia demostrada contribuyen a gestionar de forma eficaz y segura los procesos operativos y de negocio de las empresas líderes mundiales.

A la vanguardia del desarrollo de tecnologías de la información para un mundo sostenible y seguro



A partir de las tecnologías de la información...  
gestionamos los procesos operativos y  
empresariales de forma segura y eficiente

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

### Resumen de 2007

Como en años anteriores, durante 2007 Telvent ha hecho frente a dos de los principales retos de la sociedad actual: el cambio climático y la seguridad. En Telvent creemos que la energía más limpia es la que no se usa; por eso seguimos trabajando en pro de la eficiencia energética y de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> desde los sectores de la energía, el transporte y el medio ambiente, innovando constantemente, aportando soluciones tecnológicas de alto valor añadido y ofreciendo servicios globales. Por otro lado, en lo referente a seguridad, Telvent trabaja en el campo de las infraestructuras críticas y en la gestión de datos e información, aplicadas a los sectores de la energía, el transporte y las Administraciones Públicas, además de a los servicios globales.

Especialmente significativo en 2007 ha sido el lanzamiento de la iniciativa Smart Grid Solution Suite para dar respuesta a los grandes retos que plantea la industria en el sector eléctrico. Esta iniciativa ofrece una mejora en la gestión de las infraestructuras eléctricas a través de la cuantificación de los costes energéticos y de la optimización de los parámetros operacionales en tiempo real de las utilities.

En el área de Transporte, nuestras soluciones para la gestión del tráfico en entornos urbanos, mediante adaptaciones constantes de los planes semafóricos, llevan demostrando desde la década de los 90 su capacidad para retrasar el punto de congestión, mejorar los tiempos de desplazamiento y reducir consumos, aspecto este último al que también contribuye el uso, ya intensivo, de elementos de señalización de bajo consumo. Se han implantado, además, sistemas de información, a través de Internet o telefonía, que ofrecen a los conductores la posibilidad de seleccionar horarios y rutas. También la información sobre ocupación y guiado en aparcamientos públicos contribuye a la reducción de recirculación urbana en busca de plaza. Por último, cabe destacar la experiencia adquirida por Telvent en el desarrollo de soluciones para el transporte público y, muy especialmente, en la integración tarifaria, la cual permite integrar los medios de pago tanto de aparcamientos como de diversos sistemas de transporte público, fomentando con ello el uso intermodal en los desplazamientos, lo que tiene un reflejo directo en la reducción de emisiones.



Desde el área de Transporte hemos ofrecido también soluciones relacionadas con la seguridad en diversos ámbitos, tanto para contribuir a la seguridad vial —con sistemas de detección y respuesta a incidencias, monitorización y control de infraestructuras (túneles, puentes, autopistas, etc.), sistemas de señalización dinámica e información meteorológica— como dirigidas a agrupaciones policiales —con especial atención a sistemas centrales, embarcados o móviles, y a la gestión de datos de diferente índole—. Una pieza elemental en la mayor parte de los centros de gestión, tanto de tráfico como de transporte, es la videovigilancia, que puede complementarse con equipamientos de visión artificial de acuerdo con las necesidades específicas de cada proyecto.

En el área de Medio Ambiente, nuestras soluciones y productos inciden positivamente en la sostenibilidad y la seguridad desde diversas perspectivas: permiten incrementar la seguridad bajo condiciones meteorológicas adversas en el transporte por carretera, ferroviario y aéreo; optimizan el consumo de energía en las utilities de agua, aplicando tecnología de simulación y control, y reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>; proporcionan una alerta temprana, previenen y mitigan los efectos de los fenómenos meteorológicos adversos que desencadenan desastres naturales; monitorizan de forma continua la calidad del aire en ciudades y zonas industriales para prevenir el posible impacto negativo en la salud, y, finalmente, proporcionan infraestructuras más seguras contra ataques terroristas e intrusismo.

Por último, en 2007 hemos seguido ocupándonos de la seguridad de los sistemas de información de más de cuatrocientos clientes a través del outsourcing y de la gestión de infraestructuras críticas tecnológicas, cumpliendo con las normativas legales nacionales e internacionales y ayudando a nuestros clientes a mantener actualizada y optimizada su seguridad informática. Mediante las soluciones de monitorización centralizada de sistemas y redes realizada en nuestros Centros de Operación de Seguridad (SOC - Security Operation Centres), contribuimos a incrementar la seguridad informática en los sistemas y las redes de telecomunicaciones nacionales e internacionales de nuestros clientes. En lo referente a la sostenibilidad, este año hemos reducido casi once mil t de CO<sub>2</sub> gracias a la concentración y optimización de sistemas realizada en nuestra red de centros de datos (data centres) verdes de la Península Ibérica.

## Grupos de negocio – Tecnologías de la Información

### Nuestro negocio

Telvent contribuye a gestionar integralmente, de forma eficiente y segura, los procesos operativos y de negocio de las empresas líderes mundiales; su actividad se centra en cinco áreas diferenciadas:

- **Energía.** Telvent genera soluciones tecnológicas en tiempo real para una mejor gestión de la eficiencia energética. Así, ofrece sistemas y servicios que ayudan a gestionar infraestructuras críticas y de datos, a través de soluciones de alta disponibilidad y seguridad, en tres áreas principales: electricidad, petróleo y gas.
- **Transporte.** Telvent proporciona soluciones y servicios cuyo objetivo último es favorecer la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. En concreto, ofrece sistemas de control e información global del tráfico, aplicaciones de gestión e información en autopistas, así como soluciones para el cobro automático de peajes.
- **Medio Ambiente.** En esta área, Telvent desarrolla aplicaciones para la gestión hidrológica y meteorológica, al tiempo que ofrece soluciones y servicios que cubren el ciclo completo de gestión del agua y permiten la protección medioambiental a nivel global.
- **Administraciones Públicas.** En Telvent trabajamos con el objetivo de optimizar la gestión gubernamental, regional y local a nivel global. Para ello, ofrecemos a cada área concreta del sector público una respuesta tecnológica e integrada que atienda los retos de seguridad y sostenibilidad que la sociedad actual plantea.
- **Global Services.** Telvent ofrece un modelo de externalización tecnológica global que cubre el ciclo de vida completo de las tecnologías de la información y comunicaciones del cliente, permitiendo su crecimiento y evolución sin necesidad de mayores inversiones en recursos o la asunción de grandes riesgos asociados al desarrollo y control de las actuales y potenciales tecnologías de la empresa.

### Evolución del año 2007

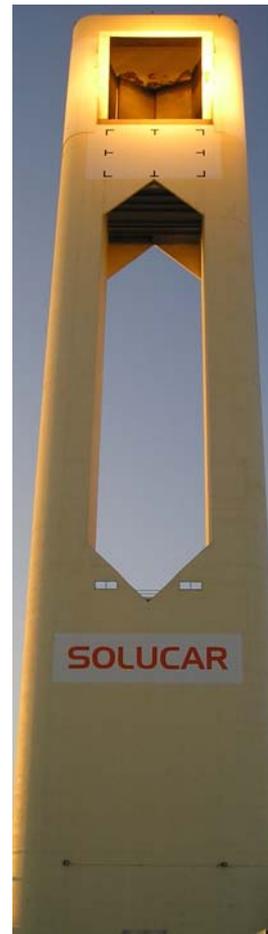
#### Energía

##### Evolución del negocio en 2007

En 2007, el área de negocio de Energía, siguiendo las directrices del plan estratégico, ha centrado su actividad en tres ámbitos diferentes: la constante inversión en investigación y desarrollo (I+D), el fortalecimiento de los acuerdos estratégicos de colaboración y las adquisiciones para completar su oferta.

En el área de I+D, cabe destacar nuestra acción en tres aspectos: por un lado, en el mantenimiento, mejora y desarrollo de nuestros actuales productos; por otro, en el desarrollo de nuevas soluciones y productos, y, finalmente, en la investigación de nuevas tecnologías y estrategias para potenciales productos y servicios. En concreto, hemos mejorado el subsistema de adquisición de datos e infraestructuras críticas en tiempo real; hemos aumentado nuestra suite de soluciones de GIS empresarial, ArcFM, y hemos modernizado nuestros subsistemas de unidades terminales remotas. En lo que a nuevos productos y soluciones se refiere, hemos desarrollado la iniciativa Smart Grid Solution Suite, una innovadora e integradora solución dirigida a mejorar la eficiencia en la transmisión y distribución de energía eléctrica, y el SimSuite Pipeline Power Optimization, producto que proporciona un modelo hidráulico para el uso eficiente de la energía en el transporte de hidrocarburos. La investigación y la planificación se han orientado a desarrollos software y hardware para evolucionar al mismo ritmo que el sector tecnológico.

En el ámbito de los acuerdos estratégicos de colaboración, cabe destacar, entre las relaciones establecidas, cinco que han sido clave para el área de negocio de Energía: la continuada relación, fortalecida en 2007, con ESRI de Redlands; el partnership con OS/soft de San Leandro; la relación con Echelon, basada en el uso de su sistema de medición inteligente; la relación con el Laboratorio Nacional de Idaho, y, finalmente, a través de la iniciativa LOGIC2 (Linking the Oil and Gas Industry to Improve Cyber Security), la relación con los Laboratorios Nacionales de Sandia.



Proyectos más Relevantes de 2007

- Contrato con TransCanada Pipelines, Canadá, para el Proyecto Hito TCPL, un proyecto 'campo verde' grande para transportar crudo desde Canadá a los EE.UU.
- Contrato con New York City Transit Authority, EE.UU., para el respaldo del sistema eléctrico que alimenta al sistema de metro de Nueva York.
- Contrato con Red Eléctrica de España (REE) para el suministro de equipos y sistemas de control integrados para diferentes subestaciones de la red de transporte de energía eléctrica que opera REE en toda España.
- Contrato con Petrobras Transporte – Transpetro, Brasil. Se trata de una de las más grandes y complejas instalación y modernización de OASyS.
- Contrato con Electra Noroeste, Panamá, para el suministro, instalación, operación, soporte y pruebas de un Sistema de Gestión de la Distribución compuesto de los módulos SCADA/ DMS/OMS de 100.000 contadores domésticos.
- Contrato con ADMA-OPCO, Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos, para instalar el sistema SCADA en los complejos petrolíferos de Zakum y Umm Shaif.
- Contrato con L&T, EE.UU., para el suministro de unidades terminales remotas para el sistema de telecontrol de las instalaciones eléctricas de la refinería JERP propiedad de la compañía india Reliance.
- Contrato con PetroChina, China, para el suministro de hardware, ingeniería, instalación y formación en relación con su principal Centro de Control de Beijing y el Centro de Backup de Langfang.
- Contrato con Sui Southern Gas Company Limited sobre sistemas de información geográfica para la gestión de su sistema de distribución de forma más eficiente y segura.

**Transporte**Evolución del Negocio en 2007

En el año 2007, hemos consolidado la integración de las adquisiciones realizadas durante el año 2006 para el negocio de Transporte, incrementado nuestra presencia en los mercados estratégicos de China y EE.UU. (Telvent-BBS y Telvent Farradyne, respectivamente), así como en el segmento de



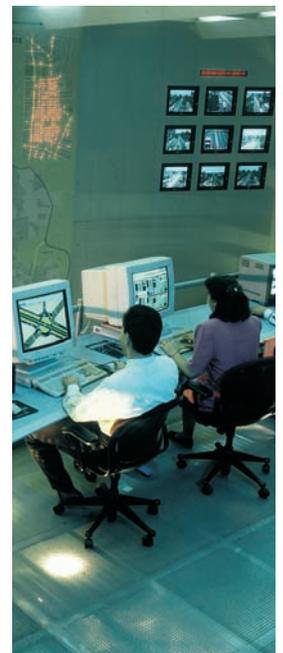
autobuses (Maexbic, en España). Asimismo, hemos culminado la adquisición durante el mes de mayo de Caseta Technologies, con sede en Austin (EE.UU.), y con demostrada experiencia en sistemas avanzados de peaje.

En el área internacional, 2007 se ha caracterizado por la contratación y realización de un gran número de proyectos que han fortalecido nuestra presencia en Norteamérica y Europa, así como la actualización/ ampliación de sistemas instalados en años anteriores en Latinoamérica, China y sudeste asiático.

El mercado español, se ha mantenido nuestra consolidación en proyectos recurrentes en servicios de operación y mantenimiento, al tiempo que se ha incrementado nuestra actividad con importantes proyectos para las nuevas infraestructuras viarias en construcción y las actividades relacionadas con la gestión de infracciones.

Proyectos más Relevantes en 2007

- Contrato con la Dirección General de Tráfico, en España, para el desarrollo de diversos proyectos: el mantenimiento de Centro de Gestión del Noroeste (La Coruña), del Centro de Gestión del Sureste (Sevilla), de los accesos a Madrid; el mantenimiento y explotación de su red de cinómetros y la ampliación de dicha red de cinómetros en cuatro de las siete zonas adjudicadas; el suministro de diversas soluciones y servicios para el Centro Nacional de Proceso de Infracciones.



- Puesta en marcha y mantenimiento del nuevo sistema SCADA para Oresund- Konsortiet, Suecia/Dinamarca.
- Diseño, implantación, operación y mantenimiento del Sistema 511 de Información a Viajeros en San Diego y en el estado de Nueva York.
- Consultoría y soporte para gestión, operación y mantenimiento de la red de comunicaciones ITS en el estado de Florida, contratado con Florida Department of Transportation (DoT).
- Contrato de mantenimiento con la Agencia de Transporte de Nueva York para sistemas de peaje instalados en túneles y puentes de acceso a Manhattan.
- Mantenimiento de sistemas de gestión de tráfico marítimo (VTS) en cinco puertos (Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Mazatlán, Progreso y Tampico) en México, e instalación y mantenimiento de VTS en otros tres nuevos puertos en México (Ensenada, Vallarta y Guaymas).
- Sistema de ticketing sin contacto para la ampliación de la línea L2 de Metrorrey y adaptación de L1 y L2 en Monterrey (México) a dicha tecnología.
- Firma de contrato e inicio de trabajos de UTC en Mumbai (India).
- Finalización y mantenimiento del sistema ITS Beijing Supercenter, en China.
- Inicio del proyecto ATVM, en Arabia Saudí, para la instalación de sistemas de gestión de tráfico urbano, interurbano, seguimiento de vehículos, sistemas de seguridad y detección y gestión de infracciones en Jeddah, La Meca y Medina.

### Medio Ambiente

#### Evolución del Negocio en 2007

Durante el ejercicio 2007, hemos llevado a cabo la reorganización interna de nuestra actividad, aunando los recursos en un único vertical a escala mundial que opera a través de cinco áreas geográficas: Norteamérica, Latinoamérica, EMEA, Asia y Australia. De esta manera, estamos más cerca de nuestros clientes, lo que nos permite proporcionarles un servicio de calidad cada día más demandado y complejo.

Para nuestra actividad de Medio Ambiente, el año 2007 ha supuesto la consolidación del negocio en áreas geográficas tan importantes como Asia-Pacífico y Oriente Medio, la entrada en países como Reino Unido y Alemania y, en España, el liderazgo de nuestra actividad en el campo de la meteorología aeronáutica.

#### Proyectos más Relevantes en 2007

- Contrato con el Instituto Nacional de Meteorología (INM), en España, para el suministro e instalación del equipamiento meteorológico aeronáutico para los aeropuertos de Sevilla, Melilla, Murcia, Huesca, Burgos, Valladolid y León.
- Contrato con Lucebit GmbH para el suministro e instalación de un sistema de ayudas meteorológicas (AWOS) para el aeropuerto de Mengen-Hohentengen (Alemania).
- Contrato con Meteoswiss (Instituto Meteorológico Suizo), en Suiza, para el suministro de 25 estaciones meteorológicas automáticas, incluida la renovación de la red de medición meteorológica suiza y el suministro de un sistema central de adquisición y procesamiento de datos.
- Contrato con Systems Interface, en Reino Unido, para el Suministro de Transmisores Revolver en los Aeropuertos de Liverpool (John Lennon) y Doncaster (Robin Hood).
- Contrato con Eurocontrol, en Bélgica, para actualizar el sistema de recepción satelital VSAT y el software SADIS, y así cumplir con los nuevos formatos de datos y protocolos asociados a la segunda generación del servicio SADIS con la Oficina Meteorológica Británica.
- Contrato con Alberta Infrastructure and Transportation (AIT), con sede en Canadá, para realizar el mantenimiento estival de los sistemas de observación meteorológica en carretera (RWIS).
- Contrato con Australian Bureau of Meteorology, en Australia, para reemplazar las 650 estaciones meteorológicas automáticas que componen la red de observación meteorológica nacional australiana, incluyendo 50 estaciones de monitorización del nivel del mar para el Sistema Australiano de Alerta de Tsunamis.



- Contrato con Control Corporation, en Taiwán, para el suministro del sistema automático de observación meteorológica (AWOS) para la red de las fuerzas aéreas de la República China.
- Contrato con el Instituto Meteorológico de India para suministrar sistemas meteorológicos integrados de aviación a ocho aeropuertos de India, incluidos los aeropuertos internacionales de Mumbai y Delhi.
- Contrato con Kahramaa, empresa de aguas y electricidad de Qatar, en India, para realizar el servicio de consultoría para su red de transporte y distribución de agua potable durante un período de cuatro años.



### Administraciones Públicas

#### Evolución del Negocio en 2007

Durante 2007, hemos consolidado nuestra plataforma de servicios de administración electrónica hasta convertirnos en un referente para el despliegue de la nueva Ley de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos (LAECSP), habiendo sido nuestro producto de firma electrónica, @Firma, la herramienta seleccionada para certificar la validez y autenticidad de la identidad de los ciudadanos frente a la Administración.

También en el sector de la gestión de fronteras nos hemos convertido en un modelo de referencia, gracias a los sistemas de verificación documental desarrollados a nivel nacional y a nuestro liderazgo en el proyecto que diseñará el futuro Sistema Integrado de Gestión de Fronteras de la Unión Europea.

Nuestra tecnología en el ámbito de la Salud ha evolucionado hacia la consolidación de sus productos, lo que nos ha permitido ofrecer a nuestros clientes las máximas funcionalidades en las áreas clínica, administrativa y financiera.

#### Proyectos más Relevantes en 2007

- Contrato con el Ministerio del Interior - Dirección General de la Policía, en España, para el desarrollo de un sistema de verificación de documentación de viaje e identidad en 332 puntos de control de fronteras en todo el territorio español.

- Contratos con la Dirección General de Patrimonio del Estado y con Red.es, en España, para el suministro de sistemas de personalización para el DNI electrónico (equipos y software que permiten realizar el grabado láser de la información personal de los ciudadanos en el DNI).
- Desarrollo del "Programa de Impulso del Urbanismo en Red" con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en España, que facilita el acceso a la información de planes urbanísticos a los técnicos municipales.
- Desarrollo del proyecto Identica para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en España, que consiste en la verificación avanzada de identidad mediante biometría y documentación personal en entornos seguros.
- Desarrollo del proyecto Avanza Local Padrón, desarrollado para el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en España, para proporcionar un único sistema de información integrado que contemple todo el conjunto de funcionalidades de gestión de la población de un municipio.
- Contrato con la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, en España, para la implantación de un Sistema de Información para la Vigilancia de la Salud.
- Contrato con Aena, en España, para el desarrollo de la aplicación para el control de intervenciones médicas en la División de Servicios Aeroportuarios.
- Contrato con el Hospital Virgen de Valme, en Sevilla (España), para la renovación del equipamiento de comunicaciones e instalación de nuevas troncales de fibra óptica.



- Contrato con el SESPAS, en República Dominicana, para la implantación de la estrategia digital de Salud, un sistema único de información y afiliación en el ámbito de la Salud.

### Global Services

#### Evolución del Negocio en 2007

Durante 2007, hemos experimentado una de las mayores transformaciones tras reunificar nuestros negocios de consultoría, infraestructuras, comunicaciones, integración de sistemas y aplicaciones y outsourcing en una única y nueva unidad de negocio denominada Global Services.

Asimismo, hemos procedido a la adquisición del 58 por ciento de la compañía de consultoría tecnológica Matchmind, con el fin de completar nuestras capacidades en esta área. Con la firma del acuerdo de adquisición paulatina del 42 por ciento restante en los tres próximos ejercicios, se inician los procesos para la integración de la misma en Telvent. Dentro de la estrategia de crecer en servicios de seguridad para nuestros clientes, hemos aumentado nuestra participación en S21sec, empresa española especializada en soluciones de seguridad informática.

En 2007, hemos comenzado a desarrollar en su estrategia nuestra estrategia de internacionalización. Además de nuestra presencia histórica en Portugal, donde somos un referente en los servicios de gestión de infraestructuras de TI, hemos iniciado la construcción en EE.UU. de nuestro sexto data center. Igualmente, hemos empezado a dar los primeros pasos en el posicionamiento en otras regiones geográficas: Latinoamérica, en donde Telvent tiene una presencia histórica.

#### Proyectos más Relevantes de 2007

- Contrato con el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX), en España, para la gestión de sus infraestructuras.
- Contrato con Jazztel, en España, para la renovación de su plataforma tecnológica, que actualmente tiene ubicada en los data centers de Telvent.
- Contrato con la Red metropolitana de Telecomunicaciones de Sevilla (Hispanet), en España, para el acceso seguro a los servicios IP de



la red Metropolitana de Telecomunicaciones de Sevilla.

- Contrato con La Corporación de Radio y Televisión Española, en España, para la creación y gestión de un portal web de información multimedia.
- Contrato con BT España Integración General de Sistemas, en España, para la ampliación de recursos en Telvent para proporcionar mayor disponibilidad a sus clientes desde los centros de datos de Telvent.
- Contrato con Real Madrid club de Fútbol, en España, para el outsourcing de los servicios de su portal web.
- Contrato con el Consorcio Regional de Transporte, en España, para la implantación del Centro de Respaldo de su Plataforma Tecnológica.
- Contrato con L'Oreal, en España, para el alojamiento de los sistemas de información de su filial en España.
- Contrato con Telefónica, en España, para el alojamiento de sus nodos de comunicaciones.
- Contrato con UNED, en España, para la externalización, gestión y monitorización de su portal web.

## Investigación, desarrollo e innovación en 2007

En Telvent nos dedicamos a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) más de 350 personas, distribuidas en los nueve Centros de Producto y de Competencia que tenemos alrededor del mundo.

Los proyectos más relevantes de I+D+i en 2007 han sido:

- INL fase 1. Este año ha marcado el inicio de un proyecto plurianual de investigación en seguridad de infraestructuras críticas. El proyecto ya ha empezado a dar frutos con el primer informe del Idaho National Laboratory (INL) sobre la evaluación de seguridad de nuestro SCADA OASyS DNA 7.5. Dados los resultados, en Telvent estamos en condiciones de asegurar a nuestros clientes que nuestro buque insignia es el más seguro de nuestra historia.
- Responder. En 2007 han visto la luz numerosas innovaciones de este producto:
  1. Una interfaz web completamente rediseñada, nueva y fácil de usar, con seguridad web reforzada y conectada con ArcGIS Server 9.2 de ESRI.
  2. La funcionalidad relacionada con la gestión por regiones de Responder ahora permite hasta tres niveles de regiones geográficas y la predicción de interrupciones por región.
  3. Gestión mejorada de los incidentes probables, asignación de cuadrillas, riesgos y confirmación de incidentes, y mejora de la interfaz para añadir miembros de cuadrilla y camiones al sistema.
  4. La generación de reportes permite ahora generar varios tipos de informes de incidentes definidos por el usuario.
- Solución Peaje Free Flow. En 2007 hemos continuado perfeccionando los equipos de detección y clasificación, al tiempo que hemos trabajado en nuevos sistemas mediante peanas ópticas y piezoeléctricas para el contaje y detección de ejes y doble-ruedas, y en un nuevo tag de telepeaje de altas prestaciones, en cooperación con Delta y Fela. Los resultados se esperan para principios de 2008. La solución se completa con el desarrollo del Back Office, dividido en dos proyectos: el desarrollo del CSC (Customer

Service Center) y el del VPS (Violation Processing Center). Además, se ha finalizado el minucioso análisis de los distintos modelos de operación de este tipo de sistemas en diversos países y se ha realizado la especificación de requisitos y funcional del sistema. También se ha avanzado en la definición y diseño de la arquitectura y se han realizado pruebas para seleccionar y validar el funcionamiento de distintas herramientas que se utilizarán en su desarrollo planificado para 2008.

- SmartTouch. Consorcio que pretende integrar las funcionalidades que proporcionan las tarjetas inteligentes de lectura sin contacto —ampliamente utilizadas en los sistemas de ticketing— en los teléfonos móviles. Durante 2007, nos hemos centrado en la definición de los escenarios y en el desarrollo de las primeras maquetas, incluyendo la integración de un título de transporte de prepago en el móvil, su recarga a través de GPRS y su validación y consumo en los equipos de acceso. De esta forma, un usuario con teléfono adaptado podría entrar en un sistema de transporte (metro, autobús, etc.) acercando sin más su teléfono móvil a la canceladora.
- E-trans. La plataforma e-trans es la base de nuestras soluciones de sistemas de pago para peaje, ticketing y gestión de aparcamientos. Durante 2007 hemos trabajado en la evolución de esta plataforma redefiniendo su arquitectura, lo que aportará a nuestros clientes numerosos beneficios, entre los que destacan: soluciones de alta disponibilidad y escalabilidad, soporte de clientes multiplataforma, interfaz de usuario más ágil y rica, y soporte de sistemas totalmente centralizados.
- InTraSy. El objetivo del proyecto es desarrollar la nueva generación de soluciones para el control del tráfico urbano, tanto en lo referente a equipamiento de campo, reguladores y centrales de zona, como a sistema de centro. Durante 2007 se ha llevado a cabo la especificación técnica del nuevo regulador RMZ, incluido su diseño mecánico y electrónico. El proyecto aporta cambios importantes en la estructura de la información, en la conectividad, en la modularidad y en la capacidad de control de periféricos, cambios que permiten una gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades presentes y futuras de nuestros clientes, reduciendo así el nivel de inversión necesaria durante la vida útil del sistema.

- Peaje en sombra. Mediante este proyecto planificado a dos años, 2007-2008, en Telvent estamos desarrollando un sistema inteligente de peaje en sombra. Durante 2007 se han analizado y seleccionado distintos tipos de sensores para la detección y clasificación de vehículos y se ha realizado la especificación del sistema. Asimismo, se ha llevado a cabo la integración de uno de estos sensores en la remota de toma de datos y se ha desarrollado la infraestructura software básica sobre la que se completará la solución.
- m:VIA. Desarrollo de una plataforma móvil que permita la interacción vehículo-infraestructura y la transmisión al conductor de la información disponible durante su trayecto. El objetivo de este proyecto, apoyado por el MITyC, es la investigación y desarrollo de sistemas básicos de gestión de contenidos, tanto embarcados como de infraestructura, para aplicaciones en el sector de tráfico y transporte. Se trata de un proyecto de investigación que propiciará una importante adquisición de conocimiento en comunicaciones móviles, conocimientos que posteriormente podrán ser aplicados para la creación de servicios de valor añadido en diferentes áreas del sector de tráfico y transporte.
- Gas Suite. En 2007 hemos mejorado la infraestructura de Gas Suite para permitir un mejor control de acceso a los datos de mediciones que tengan materialidad financiera. GMAS, en particular, se usa como herramienta de auditoría para asegurar el cumplimiento de normativas sobre gobierno corporativo como el acta Sarbanes-Oxley. Otras innovaciones incorporadas al producto han sido las mejoras en el tratamiento de datos para que la información llegue antes a manos de los que toman decisiones, o una reestructuración que reduce su coste al permitir instalaciones modulares y facilitar la actualización de versiones.
- Integración de SimSuite. SimSuite Pipeline es un componente clave de la solución LMS (Liquids Solutions Suite). El programa de desarrollo de SimSuite se ha centrado durante 2007 en la integración en la infraestructura de OASyS DNA 7.5 de ciertas partes, tales como la interfaz hombre-máquina (ezXOS) o la capa de acceso a datos (DAL). El objetivo de este proyecto es ofrecer a nuestros clientes una solución integrada, al mismo tiempo que una reducción de costes a largo plazo. Herramientas de configuración e



interfaces comunes aseguran que el usuario final no necesite cambiar de contexto al moverse por las aplicaciones.

- Generación siguiente de Liquids Suite (NGLS). Continuación del proyecto lanzado en 2006 con el objetivo de crear un superproducto basado en la solidez de los existentes. En 2007 hemos seguido trabajando en la integración de las aplicaciones en la infraestructura OASyS DNA, en la eliminación de la duplicidad de funciones, en la reducción al mínimo del esfuerzo de migración desde las aplicaciones anteriores y en la división en componentes de las aplicaciones. Gracias a este esfuerzo por la mejora tecnológica de nuestras aplicaciones de Liquids Suite, podemos ofrecer a nuestros clientes sistemas para la operación y monitorización de sus oleoductos, con la confianza de estar basados en soluciones largamente probadas por la industria y en las que seguimos trabajando, para mejorar su funcionalidad y flexibilidad y seguir así en línea con los rápidos cambios en la industria del petróleo.
- Gestión Energética Óptima de un Oleoducto (Pipeline Power Optimization). Esta aplicación, basada en el módulo SimSuite de Liquids Suite, determina el consumo energético y el coste de operación de un oleoducto en un instante determinado, información que se utiliza para determinar la configuración óptima de bombas y, con ello, minimizar el coste. La solución Pipeline Power Optimization ofrece a los responsables de la operación y de la gestión energética del ducto una herramienta para conocer el gasto energético, mejorar la operación y favorecer la toma de decisiones encaminadas al ahorro del coste energético.

- Smart Grid Solutions Suite. Para responder a los nuevos retos que se le presentan a la industria en la gestión eficiente y segura de las redes, en 2007 hemos puesto en marcha una iniciativa estratégica llamada The Smart Grid Solutions Suite (SGS). En estas soluciones se incluyen nuestro SCADA OASyS, ArcFM Enterprise GIS, Responder Outage Management, DMS Distribution Management y Titanium Smart Metering Solution, así como nuevos productos para la automatización de subestaciones. SGS concentra sus esfuerzos en la innovación, tanto tecnológica como de procesos, para crear valor a nuestros clientes a partir de la integración coherente de nuestras aplicaciones avanzadas y nuestros productos base; se crea así una estructura altamente segura especialmente adecuada para la gestión de infraestructuras críticas. SGS proporcionará, entre otras ventajas, eficiencia energética en la red, mejora del servicio al consumidor, reducción de la frecuencia y duración de las interrupciones de servicio, y unas posibilidades para la gestión inteligente de la demanda desconocidas hasta la fecha.
- Denise. Es un proyecto de investigación a cuatro años (2007-2011) que ha obtenido financiación pública del programa Cenit del Plan Ingenio 2010. Telvent participa en un consorcio formado por empresas representativas del sector eléctrico y centros de investigación españoles. El proyecto pretende aplicar tecnologías de última generación con el objetivo de crear una nueva generación de redes de distribución eléctrica capaz de mejorar la calidad de suministro de energía, optimizar la gestión de la demanda y la oferta, mejorar la eficiencia energética y la seguridad de suministro y propiciar una nueva generación de servicios de energía. Este proyecto encaja perfectamente en los objetivos de nuestra iniciativa Smart Grid.
- Cirrus 100 Ceilometer. Cirrus 100 es el sensor de altura de nubes de Telvent (ceilómetro) que incluye en su desarrollo una mecánica basada en un sistema de doble lente. El sistema reduce la distancia focal, al tiempo que mejora la estabilidad térmica, la adquisición de datos con una resolución de 9,8 m y la conectividad Ethernet. Este producto de alto valor añadido se integrará en el catálogo de Telvent de meteorología aeronáutica como componente clave en la seguridad de los aeropuertos, pues incrementa la seguridad en las maniobras de despegue y aterrizaje.



- Beftel (sistema de control optimizado para desaladoras). El objetivo del proyecto es diseñar y desarrollar un sistema de control avanzado que optimice la operación de las plantas desaladoras. El sistema integra las más avanzadas tecnologías de control y simulación, que se combinan con los nuevos pretratamientos y sistemas de recuperación de energía aplicados en plantas desaladoras. En consecuencia, se apuesta por proporcionar la eficacia necesaria mediante el suministro de tecnología orientada a la reducción en el consumo de energía y, por tanto, en las emisiones de GEI. Este proyecto, iniciado en 2006, se está desarrollando conjuntamente con Befesa CTA y está subvencionado por la Corporación Tecnológica de Andalucía, el MITyC y la Junta de Andalucía.
- THMDT (Telvent Hydrometeorology Decision Tool). El objetivo del proyecto es diseñar y desarrollar una plataforma para la vigilancia y el control de las cuencas hidrológicas que permita la integración de nuevas tecnologías en el campo de la medida de precipitaciones y la modelización hidrológica. Con este fin, se integra en tiempo real la información procedente de los sensores hidrológicos con los datos de precipitaciones, información que sería utilizada en un modelo hidrológico distribuido para obtener predicciones a corto plazo de las descargas en ríos y embalses. Thmdt, por lo tanto, significa el desarrollo de nuevas tecnologías ligadas a una gestión sostenible de los recursos hídricos. Para el desarrollo del proyecto hemos contado con la ayuda del Grupo de Investigación Hidrometeorológico de la Universidad de Cataluña y con el apoyo del MITyC y el CICE de la Junta de Andalucía.

- **Tesemat.** Este proyecto propone el diseño y desarrollo de una herramienta de gestión de energía solar que optimice la generación de este tipo de energía mediante el empleo de una predicción meteorológica precisa, adaptada a las necesidades del operador. Gracias a esta herramienta, las plantas solares podrán maximizar el nivel de potencia y calidad en la producción de energía y mejorar la gestión de las operaciones de mantenimiento. Tesemat permitirá, pues, un manejo eficiente y sostenible de las plantas solares. El proyecto se desarrolla conjuntamente con Solúcar I+D y cuenta con una subvención del MITyC para 2007 y 2008.
- **PMAI (procesos médicos asistidos por la imagen).** El proyecto PMAI, iniciado en 2006, se enmarca dentro de la estrategia de desarrollo de soluciones en el sector de la salud y, más concretamente, en el de la imagen médica. En 2007 hemos logrado desarrollar el visualizador integrado de imagen médica en 2-D y 3-D para su aplicación flexible, dentro de la suite TiCares, a la planificación y ejecución de procesos médicos intervencionistas (radioterapia, cirugía, etc.). Nuestro objetivo es incrementar la eficacia de los procedimientos quirúrgicos actuales con una cirugía más precisa, económica y mínimamente invasiva. Este proyecto goza de una subvención de la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA).
- **Amlvital.** Proyecto enmarcado en el programa Cenit y subvencionado por el CDTI. Propone desarrollar una nueva generación de tecnologías y herramientas TIC para el modelado, diseño, implementación y operación de dispositivos y sistemas de inteligencia ambiental (Aml) cuyo fin es la provisión de servicios y soportes personales para la vida independiente, el bienestar y la salud.
- **Identica.** El proyecto Identica nace en 2007 con el objetivo de construir un sistema de verificación avanzada de identidad mediante biometría y de documentación personal en entornos seguros, sistema que dé respuesta a la actual necesidad de demostración inequívoca de la identidad de una persona contando al mismo tiempo con la verificación de su presencia física. Para ello, Telvent desarrollará una plataforma sencilla, ligera y flexible que pueda, en entornos reales, dar respuesta a las diferentes posibilidades de identificación y de autenticación: verificación de la autenticidad de



un documento y toma de rasgos biométricos, y su validación frente a los datos almacenados en el documento portador o frente a una base de datos remota. A Identica le ha sido concedida una subvención de Ministerio de Educación y Ciencia (MEC).

- **Globe.** El proyecto Globe (European GLObal Border Environment) se enmarca dentro de la línea temática estratégica de emigración/inmigración constituida por la Comisión Europea. Así, se han definido para el proyecto una serie de objetivos: institucionales, que han dado lugar a un cuadro de mando integral para la toma de decisiones estratégicas (políticas y procedimientos) y operativas (tácticas); objetivos sobre sistemas de información, normalización e integración (identificación de usuarios, identificación y análisis de fuentes y sistemas de información, identificación de necesidades y diseño de la solución integrada), y, finalmente, objetivos tecnológicos, con el desarrollo de soluciones novedosas, escalables y fiables.

# Ingeniería y Construcción Industrial



Abeinsa es la empresa de Abengoa cabecera de este Grupo de Negocio cuya actividad es la Ingeniería, construcción y mantenimientos de infraestructuras eléctricas, mecánicas y de instrumentación para los sectores de energía, industria, transporte y servicios. Promoción, construcción y explotación de plantas industriales y energéticas convencionales (cogeneración y ciclo combinado) y renovables (bioetanol, biodiesel, biomasa, eólica solar y geotermia). Redes y proyectos "llave en mano" de telecomunicaciones.

**Con actividad en 28 países**



A partir de la ingeniería... construimos y operamos centrales eléctricas convencionales y renovables, sistemas de transmisión eléctrica, e infraestructuras industriales

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

## Resumen de actividades 2007

En Abeinsa basamos nuestro crecimiento en el correcto desarrollo del producto integrado de energía en la construcción de plantas de biocombustibles y termosolares, en crecimiento sostenido en las actividades de infraestructuras con mayor valor añadido y un alto grado de internacionalización. Ofrecemos a nuestros clientes soluciones integradas en el ámbito de la energía, el transporte, las telecomunicaciones, la industria, los servicios y el medio ambiente.

Parte del éxito obtenido en la consolidación de nuestro crecimiento, se debe fundamentalmente a los pilares básicos del plan estratégico como son: la satisfacción al cliente, la internacionalización, la rentabilidad, la innovación, el desarrollo de los recursos humanos y la implicación social.

En 2007 hemos seguido avanzando en nuestro compromiso con el medio ambiente, aumentando de forma considerable nuestras inversiones en I+D+i en el ámbito de las pilas de combustible e hidrógeno, a través de nuestra filial Hynergreen Technologies, así como en captura y valorización de CO<sub>2</sub> y eficiencia energética a través de la división de I+D de Inabensa, con el fin de garantizar un futuro en el que el abastecimiento de energía sea seguro y sostenible para todos.

A través de ZeroEmissions Technologies, hemos aglutinado las actividades de trading de carbono y proyectos MDL asociados al protocolo de Kyoto, aportando soluciones globales al cambio climático mediante la promoción, desarrollo y comercialización de créditos de carbono, la compensación voluntaria de las empresas y la innovación en tecnologías de reducción de gases de efecto invernadero.

Asimismo, participamos en fondos de carbono en un importe de 23 M€, con previsión de aumentar esta cantidad en el periodo 2008-2012. Estos fondos están destinados a financiar la compra de derechos de emisión en los proyectos que contribuyan a reducir los gases de efecto invernadero en países en vía de desarrollo y en economías de transición, a través de mecanismos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta, según el protocolo de Kyoto.



Este crecimiento de actividad y desarrollo internacional, nos ha posicionado como líderes a nivel mundial en los sectores de actividad en los que estamos presentes. En este sentido, según la última información publicada en la revista Engineering New Record, Abeinsa es el líder mundial en contratos internacionales relacionados con la construcción de infraestructuras de transmisión y distribución de electricidad y ocupa la segunda posición en la construcción de infraestructuras relacionadas con la energía.

Este logro ha sido posible gracias al equipo humano que ha llevado a cabo la ejecución de nuestros proyectos de construcción e ingeniería, proyectos entre los que cabe destacar en 2007 los siguientes:

La construcción de una planta de producción de bioetanol de 245 millones de litros en Lacq (Francia).

La construcción de una planta de producción de biodiésel de 200 000 toneladas en Algeciras (España).

La construcción de la línea de transmisión Bateias-Curitiba, de 525 kV y 37 km, en el estado de Paraná; de la subestación Bateias con transformación de 525/230 kV, y de la subestación Curitiba, con transformación de 525/230 kV.

La ejecución del Lote 2 del proyecto SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica de Países de América Central), consistente en una línea de transmisión eléctrica de 230 kV, s/c.

La construcción y explotación de una central híbrida solar-ciclo combinado de 150 MW en Hassi R'Mel (Argelia), donde se encuentra una de las principales reservas de gas natural del mundo.

La construcción en Argentina de la línea LAT 500 kV Mendoza-San Juan, con una longitud de 181 km.

Construcción de la segunda central termosolar con tecnología de torre y potencia de 20 MW de la Plataforma Solar Sanlúcar la Mayor (Sevilla).

El cumplimiento de estos y otros muchos compromisos nos ha hecho acreedores de la confianza de nuestros clientes en lo relativo a su realización y a las soluciones integradas que aportamos, siempre adaptadas a sus necesidades.

Consecuentemente, el desarrollo del negocio se ha incrementado con nuevas contrataciones, entre las que cabe destacar:

La construcción de una central híbrida solar-ciclo combinado en Ani Beni Mathar (Marruecos), con una potencia de 470 MW, de los cuales 20 MW proceden del campo solar. La central generará una producción eléctrica de más de 3 800 GW anuales.

La construcción de tres plantas de bioetanol en Europa (Holanda, Inglaterra y Alemania), con capacidad para producir cada una hasta 480 000 m<sup>3</sup> de bioetanol a partir de maíz o trigo.

La construcción de dos plantas de bioetanol en Estados Unidos, con una capacidad de producción de 88 millones de galones, a partir de maíz. A día de hoy, no existe ninguna planta construida de mayor capacidad por planta.

La adjudicación, en régimen de concesión, del nuevo edificio de hospitalización, consultas externas, aparcamiento subterráneo e infraestructuras complementarias del Hospital Costa del Sol, en Marbella (España).

La obra de cañerías de conducción y de distribución, y las obras complementarias para mejorar y asegurar el abastecimiento de agua potable al sistema metropolitano de Montevideo (Uruguay). El



proyecto, conocido como Sexta Línea de Bombeo, se prolongará hasta el año 2035.

La ampliación y mejora de los sistemas de agua potable y alcantarillado de Manchay-Lima (Perú).

La construcción de sistemas de agua contra incendio en dos refinерías de Pemex, en México.

La construcción de tres plantas fotovoltaicas en España, con una potencia total de 10 MW.

A continuación, se exponen de forma más detallada los principales logros obtenidos durante este ejercicio en nuestras líneas de actividad.



## Energía

La actividad en el área de energía se centra, por un lado, en proporcionar soluciones integradas mediante la promoción, búsqueda de financiación, ingeniería, construcción y explotación de nuevas centrales energéticas e instalaciones industriales, con especial énfasis en las áreas solar y de biocombustibles; y, por otro, en la optimización de las instalaciones existentes.

Dentro de esta actividad, nuestro trabajo se centra en los siguientes productos:

Promoción, diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de plantas de generación de energía:

Plantas de bioetanol y biodiésel

Plantas de biomasa (forestal, agrícola)

Plantas de energía termosolar (torre y cilindroparabólico)

Centrales convencionales

Centrales de ciclo combinado

Plantas de cogeneración.

Realización de actividades de investigación y desarrollo orientadas a la obtención de nuevos métodos de producción de electricidad:

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de producción eléctrica basados en pila de combustible y en hidrógeno.

Producción, manejo y almacenamiento de hidrógeno como vector energético.

Aportación de soluciones para luchar contra el cambio climático:

Reducción y eliminación de emisiones de efecto invernadero.

Gestión de créditos de carbono e inversión en fondos de carbono.

## Abener Energía

Esta área es liderada por Abener Energía, S. A., quien en 2007 ha logrado consolidar sus tres áreas de negocio —solar, biocombustibles y generación—, con la culminación de proyectos emblemáticos que le han valido para posicionarse como empresa referente a nivel mundial en construcción de centrales termosolares y plantas de biocombustibles.

Si PS10 supuso nuestra primera incursión en el mercado de construcción de centrales termosolares y la clave de nuestro posicionamiento como empresa referente, en 2007 hemos continuado la construcción de PS20. Con una potencia instalada de 20 MW, esta segunda central avanza según lo previsto. En el último trimestre del año ha culminado la construcción de la torre, de 161 metros de altura, mientras que la finalización de la central en su conjunto está prevista para junio de 2008.

Otra de las innovadoras tecnologías solares en las que actualmente centramos nuestra actividad son los CCP (colectores cilindroparabólicos). Esta es la tecnología que emplean las centrales Solnova 1 y Solnova 3, cuya construcción se ha iniciado a mediados de 2007. Con una potencia de 50 MW cada una, cuentan con más de 350 colectores que realizan un seguimiento automático del sol.

PS10, PS20, Solnova 1 y Solnova 3 evitarán la emisión de 238 000 t de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y se ubican en el enclave privilegiado de la Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor, Sevilla (España).

La tecnología ISCC (Integrated Solar Combined Cycle), que actualmente estamos desarrollando en Argelia y Marruecos, representa una perfecta combinación de innovación y desarrollo. Los proyectos consisten en la construcción de dos centrales, de 150 MW y 470 MW, respectivamente, que integran un campo solar de CCP y un ciclo combinado. La iniciativa constituye una experiencia pionera en todo el mundo.

En el campo de los biocombustibles, cabe destacar nuestro papel como líderes europeos en construcción de plantas de bioetanol. Tras una sólida trayectoria en España, Abener consolida su posición en el mercado europeo del bioetanol construyendo las tres mayores



plantas hasta la fecha, en Holanda, Inglaterra y Alemania, con una capacidad de 480 000 m<sup>3</sup> cada una. A esto hay que sumar los avances del proyecto de bioetanol en Lacq (Francia), en fase final de construcción.

Paralelamente a nuestra entrada en Europa, hemos emprendido la conquista del mayor mercado del mundo de bioetanol, el de Estados Unidos, mediante la suscripción de dos nuevos proyectos de 88 millones de galones (333 000 m<sup>3</sup>) cada uno.

La planta de biodiésel de San Roque, Cádiz (España), con una capacidad de producción de 200 000 t anuales, se encuentra al 60% de su construcción y tiene fijada su puesta en marcha en 2008.

Con todo ello, 2007 ha significado un punto de inflexión en la expansión y el crecimiento de Abener, que ha duplicado su cartera de proyectos y se ha implantado con gran éxito en nuevos mercados, como el centro europeo, el africano y el norteamericano.

Los proyectos más significativos desarrollados por Abener a lo largo de 2007 se detallan a continuación:

Central termosolar de 20 MW con tecnología de torre en Sevilla (España)

Hemos finalizado la construcción de la torre de PS20, una extraordinaria obra de ingeniería de 161 metros de altura que presenta un espectacular diseño, concebido para su perfecta integración en el entorno natural donde se ubica la central. La torre alberga, a 120 metros del suelo, el receptor solar, cuya función es producir vapor de agua y alimentar una turbina para generar electricidad.

La central, de 20 MW, cuenta con más de 1250 helióstatos que, distribuidos en una superficie de hasta 80 ha, captan los rayos de sol y proyectan su reflejo en el receptor, llegándose a alcanzar una producción eléctrica de 44 GWh anuales para uso comercial. Las obras de PS20 avanzan según lo previsto y tienen fijada su finalización a mediados de 2008.



Centrales termosolares con tecnología CCP de 50 MW en Sevilla (España)

Se ha iniciado la construcción de Solnova 1 y Solnova 3, centrales termosolares con tecnología CCP (colectores cilindroparabólicos) y 50 MW de potencia cada una.

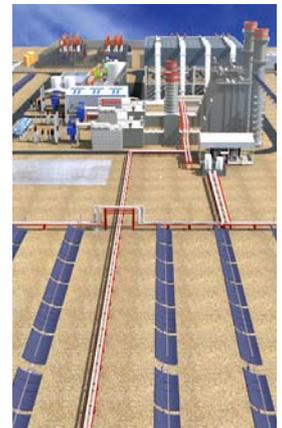
Disponen de 360 colectores cuya superficie reflectiva útil supera los 800 m<sup>2</sup> cada uno. Son estructuras de espejo con forma parabólica que realizan un seguimiento azimutal del sol, concentrando las radiaciones sobre un tubo por cuyo interior circula un fluido portador de calor.

Solnova 1 y 3 alcanzan, cada una, 114 GWh anuales de producción eléctrica estimada, lo que equivale al consumo de 25 700 hogares. Además, gracias a la tecnología CCP se evita la emisión de cerca de 90 000 t de CO<sub>2</sub> anuales.

Central termosolar con tecnología ISCC en Ain Beni Mathar (Marruecos)

En 2007 hemos sido adjudicatarios de un proyecto pionero en todo el mundo que integra un campo solar de CCP y un ciclo combinado.

Ain Beni Mathar es una central híbrida que alcanza una potencia de 470 MW; de ellos, 20 MW proceden de un campo solar de 183 000 m<sup>2</sup> de superficie



reflectiva útil. Completa la instalación un ciclo combinado. La central generará una producción eléctrica de más de 3800 GW anuales.

#### Central termosolar con tecnología ISCC en Hassi R' Mel (Argelia)

Constituye la segunda central con tecnología ISCC emprendida por Abener. El acto de colocación de la primera piedra tuvo lugar en el último trimestre del año.

Con una potencia de 150 MW, la central consta de un campo solar de CCP cuya superficie reflectiva útil es de 183 000 m<sup>2</sup> y alcanza una potencia de 20 MW, lo que supone alrededor del 5% de la energía eléctrica producida.

Además, cuenta con un ciclo combinado compuesto por dos turbinas de gas, una de vapor y calderas de recuperación con poscombustión.

#### Planta de bioetanol en Lacq (Francia)

La planta, cuya producción se estima en 200 000 m<sup>3</sup> de bioetanol a partir de cereal, se encuentra en su fase final de construcción. Mediante un proceso de fermentación, destilación y deshidratación, se obtiene, además de bioetanol, DGS, producto empleado para la nutrición animal cuya producción asciende a 150 000 t anuales.

Tras una trayectoria consolidada como primer constructor de plantas de bioetanol en España, esta ha sido nuestra primera incursión en el continente europeo.

#### Plantas de bioetanol en Europa (Holanda, Inglaterra y Alemania)

Abener continúa su expansión por Europa con la construcción de las tres mayores plantas de producción de bioetanol.

Se ha emprendido la construcción de tres plantas con capacidad para producir hasta 480 000 m<sup>3</sup> de bioetanol a partir de maíz o trigo, en Holanda, Inglaterra y Alemania. Como subproducto se obtiene también DGS (370 000 t/año).



Con estos proyectos hemos logrado afianzar nuestra posición como primer constructor europeo de plantas de bioetanol.

#### Plantas de producción de bioetanol en EE. UU.

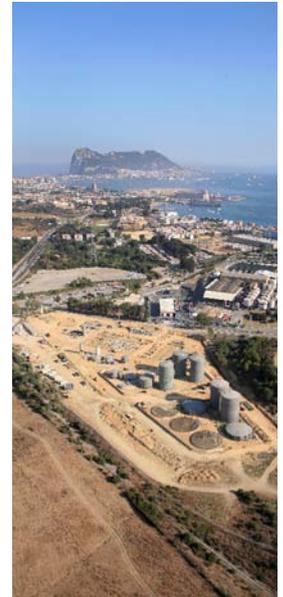
Este año hemos entrado en el mayor mercado de bioetanol del mundo gracias a la construcción de dos plantas en Estados Unidos, una en Indiana y otra en Illinois. Su capacidad de producción, de 88 millones de galones (333 000 m<sup>3</sup>) cada una a partir de maíz, las convierte en dos de las plantas con mayor capacidad del país.

#### Planta de producción de biodiésel en San Roque, Cádiz (España)

En el último trimestre, ha culminado la construcción del parque de almacenamiento, la parte más relevante de toda la planta, no solo por su función, sino también porque abarca más de la mitad de la superficie de esta.

Su entrada en funcionamiento está prevista para abril de 2008.

A partir de aceites vegetales crudos, la planta producirá anualmente 200 000 t de biodiésel y, como subproducto, 21 000 t de glicerina farmacéutica.



### Cogeneración en Brasil

La actividad de Abener se completa con su incursión en Brasil mediante la construcción de dos proyectos de cogeneración, con una potencia de 70 MW cada uno, integrados en dos plantas para la producción de etanol y azúcar. La energía eléctrica producida será empleada tanto para el consumo interno de la planta nodriza, como para su exportación y venta a la red.

El plazo de finalización de ambas plantas esta previsto para mediados de 2009.

### Operación y mantenimiento

El área de operación y mantenimiento (O&M) aplicada a plantas de generación incluye el mantenimiento preventivo, programado y correctivo de los equipos y sistemas, así como su operación para conseguir la fiabilidad de la marcha de la instalación y asegurar las prestaciones de diseño en términos de potencia, disponibilidad y factor de carga.

Realizamos esta actividad en nueve plantas diferentes, prestando, además, servicios de asistencia técnica a la O&M de otra planta de cogeneración adicional.

Las plantas están repartidas por seis provincias pertenecientes a tres Comunidades Autónomas diferentes, y tienen una potencia instalada total de 177 MW.

Hay que resaltar que dos de estas plantas venden su energía excedentaria en el mercado de producción de energía eléctrica (el denominado «pool» eléctrico). La gestión de la venta de esta energía, para maximizar los ingresos de acuerdo a las reglas del mercado, y otros nuevos productos, como la subasta trimestral de distribuidores para suministro a tarifa, se han incorporado como tareas adicionales a las ejecutadas por la División de O&M, que, además, presta los servicios de gestión de la energía a tres plantas del grupo de negocio de Bioenergía y a una instalación externa. La energía anual gestionada para el conjunto de estas instalaciones es de 1444 GWh.



En 2007 se ha puesto en marcha la central termosolar de torre PS-10. Además, desde mediados de 2006, realizamos con éxito la O&M de Sevilla PV. Ambas plantas se encuentran ubicadas en la Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor.

Las tareas de O&M de la planta PS-10 han supuesto un gran reto que ha sabido integrar la experiencia en la operación y mantenimiento de plantas de cogeneración con ciclos convencionales con esta nueva tecnología de generación eléctrica, cuya explotación comercial es única en el mundo.

La experiencia adquirida en PS-10 ha servido para que un equipo de especialistas de Abener se haya incorporado durante 2007 a los trabajos de puesta en marcha del proyecto para la repotenciación de PS-10 y el apoyo a la construcción de la central termosolar de torre PS-20, ambas ubicadas también en la Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor.

### **Hynergreen**

Hynergreen Technologies, S. A. (Hynergreen) es la empresa de Abengoa dedicada al hidrógeno como vector energético y a las pilas de combustible como sistemas de producción de energía eléctrica. Comprometidos con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, ofrecemos soluciones basadas en estas tecnologías a diferentes sectores, gracias a una continua labor en el ámbito del I+D+i.

A lo largo del año 2007, en Hynergreen hemos aumentado considerablemente nuestra cifra de inversiones en I+D+i, con la idea de continuar ocupando un puesto de liderazgo en el ámbito nacional e internacional en los terrenos en los que operamos. Gran parte de este esfuerzo investigador ha sido canalizado a través del laboratorio de ensayos y caracterización de pilas de combustible y tecnologías avanzadas del hidrógeno que tenemos instalado en Sevilla.

A continuación, se citan algunos ejemplos de proyectos acometidos, total o parcialmente, a lo largo de este año:

#### Proyecto Aquila

El proyecto Aquila, de veinticuatro meses de duración, tiene por objeto el análisis de las diferentes opciones de generación de energía eléctrica a bordo de aviones de manera distribuida y medioambientalmente sostenible, empleando para ello pilas de combustible de diferentes tecnologías y estudiando tanto la posibilidad de llevar el hidrógeno almacenado, como la de producirlo a medida que se consume en el propio avión, empleando para ello diferentes alternativas. En el proyecto, hemos analizado también el comportamiento de diferentes dispositivos al verse sometidos a las condiciones típicas de una aeronave. Este proyecto cuenta con apoyo de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA) y de la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA).

#### Proyecto EPiCo

El objetivo principal del proyecto EPiCo, de cuarenta y dos meses de duración, consiste en coordinar los esfuerzos investigadores de las principales empresas españolas involucradas en el desarrollo de diferentes tipos de pilas de combustible de membrana polimérica (PEM), cada uno de los cuales es probado en diferentes aplicaciones desarrolladas al efecto. En EPiCo participan un total de cinco socios: Ajusa, Cegasa, Cidetec, INTA e Hynergreen. Cuenta con apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia, que lo ha considerado «proyecto científico-tecnológico singular y de carácter estratégico (PSE)».



#### Proyecto PlasmaGen:

El proyecto PlasmaGen, finalizado en 2007, tras dos años de trabajo, ha perseguido la puesta a punto de un proceso de reformado, basado en tecnologías de plasma, para la producción de hidrógeno de un modo más limpio y eficiente. A lo largo del proyecto, hemos probado diferentes tecnologías, lo que nos ha permitido lograr un proceso más eficiente y a una mayor escala. El proyecto ha contado con apoyo de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA).

#### Proyecto Hércules

Tiene por objeto el establecimiento de una estación de servicio de hidrógeno renovable en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), en la que el hidrógeno se produzca a partir de energía solar, así como el desarrollo de un vehículo eléctrico, propulsado mediante una pila de combustible, que emplee el hidrógeno suministrado en dicha estación de servicio. El proyecto tiene un presupuesto global que supera los 9 M€ y cuenta con el apoyo de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA) y del Ministerio de Educación y Ciencia, que lo ha catalogado como proyecto científico-tecnológico singular y de carácter estratégico. El proyecto Hércules es una iniciativa andaluza, coordinada globalmente por Hynergreen y promovida por un total de ocho socios. Colaboran en

él cinco empresas, una agencia pública y dos centros de investigación: Hynergreen, Solúcar R&D, Santana Motor, Carburos Metálicos, GreenPower, Agencia Andaluza de la Energía, Inta y Aicia. Fue iniciado en enero de 2006 y tiene una duración total de 42 meses. A lo largo de 2007, el consorcio ha trabajado en el desarrollo de un banco de pruebas, en el que se evaluarán las tecnologías desarrolladas para el vehículo; además, hemos iniciado el diseño de la planta de producción y de la estación de servicio de hidrógeno renovable.

En el ámbito de la investigación y el desarrollo, en Hynergreen hemos alcanzado este año casi los dos millones de euros de inversión, duplicando las cifras del año anterior. Esto nos ha permitido abordar proyectos de diferente índole, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Entre las líneas de I+D+i más destacadas, merece la pena señalar las tecnologías de producción de hidrógeno renovable (principalmente desde biocombustibles o desde energía solar, tanto fotovoltaica como térmica), las tecnologías de almacenamiento y manipulación de este (con desarrollos en sistemas de almacenamiento en estructuras carbonosas e hidruros metálicos) o nuestros sistemas auxiliares para pilas de combustible, con adecuadores de potencia, controladores, circuitos de refrigeración y otros.

Para acometer estas iniciativas, hemos contado con la colaboración de diferentes centros de investigación, OPI y Universidades, tanto españoles como europeos o americanos; estas colaboraciones, muchas veces plasmadas en acuerdos de larga duración, nos han llevado a conseguir un elevado número de publicaciones, participaciones en congresos y, en algunos casos, patentes.

Con la idea de colaborar en el rápido desarrollo de las tecnologías en las que desarrolla su labor, Hynergreen participa en asociaciones y plataformas de cara a promover la estandarización, la difusión y la implementación de las pilas de combustible y del hidrógeno como vector energético. Así, algunos ejemplos destacados a lo largo de este año serían:



Participación activa en el Subcomité Técnico de Normalización de Pilas de Combustible, perteneciente al Comité Técnico de Normalización de Producción de Energía Eléctrica de Aenor (AEN/CTN206/SC105), donde coordinamos varios grupos de trabajo.

Participación en la Asociación Española del Hidrógeno (AeH2), en cuya junta directiva ocupamos la vocalía.

Vicepresidencia de la Asociación Española de Pilas de Combustible (Appice).

Presidencia de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia. El objetivo de esta plataforma es facilitar y acelerar el desarrollo y la utilización en España de sistemas basados en pilas de combustible e hidrógeno, en sus diferentes tecnologías, para su aplicación en el transporte, el sector estacionario y el portátil, teniendo en cuenta toda la cadena de I+D+i.

Participación en el Advisory Council (Consejo Asesor) de la European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform, promovida por la Comisión Europea.

Participación como miembro fundador en el Industry Grouping, que, junto con la Comisión Europea, lanzará la JTI (Iniciativa Tecnológica Conjunta) en pilas de combustible e hidrógeno, previsiblemente en 2008.

Finalmente, Hynergreen se está acreditando como agente del conocimiento tecnológico de la Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (Reta).



### ZeroEmissions Technologies

2007 ha sido el año de la creación y el lanzamiento definitivo de ZeroEmissions como unidad de carbono de Abengoa. La compañía aglutina las actividades de trading de carbono y proyectos MDL asociados al protocolo de Kyoto que se venían ejerciendo en Abengoa desde 2005.

ZeroEmissions aporta soluciones globales al cambio climático mediante la promoción, desarrollo y comercialización de créditos de carbono, la compensación voluntaria de emisiones y la innovación en tecnologías de reducción de gases de efecto invernadero. La compañía tiene presencia en España, Brasil y China.

El protocolo de Kyoto representa el compromiso global asumido para disminuir las emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero, una de las principales causas del cambio climático que está sufriendo nuestro planeta. Para conseguir esta reducción de emisiones, de los países industrializados surgen distintos instrumentos y acciones en torno a los cuales desarrolla su actividad ZeroEmissions.

Entre las principales actividades llevadas a cabo en este ejercicio cabe señalar la firma de un contrato con una empresa del sector químico en China, para realizar la consultoría de un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio (MDL). ZeroEmissions llevará a cabo todo el proceso para registrar un proyecto de esta compañía como MDL y conseguir los certificados de reducción de emisiones: desde el estudio de viabilidad del proyecto, la preparación de documentación y su registro en Naciones Unidas, hasta la comercialización de las reducciones de emisiones certificadas (CERs). El contrato incluye la firma de un ERPA (Emissions Reduction Agreement), por el que la compañía china se compromete a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a vendernos la certificación de estas emisiones en forma de CERs (certificados de reducción de emisiones). Representa un paso más en el desarrollo de ZeroEmissions, ya que China supone un enclave estratégico en este sector.



ZeroEmissions va a realizar, además, un proyecto MDL de eficiencia energética en la planta desaladora de Chennai (India), actualmente en fase de ejecución por Befesa CTA. La reducción del consumo eléctrico, gracias a la instalación de variadores de frecuencia, repercutirá en un ahorro estimado de 120 000 t de CO<sub>2</sub> aproximadamente en diez años.

La actividad en compensación voluntaria de emisiones se ha iniciado este año con la neutralización de las emisiones de eventos como la Conferencia Mundial sobre Energía Solar (World Solar Power Conference), celebrada en Sevilla en octubre; la feria de energía Expoenergética, que tuvo lugar en Valencia en el mes de noviembre, y el Foro de Inversores de Abengoa, celebrado en Madrid también en noviembre. Se realizó un inventario de las emisiones asociadas a los eventos y se produjo una compensación con créditos de carbono provenientes del Fondo Español de Carbono, una iniciativa del Banco Mundial en la que participa ZeroEmissions.

Por último, y en relación con la participación de ZeroEmissions en el mercado internacional de carbono, cabe destacar nuestra presencia en algunos fondos de carbono. Estos fondos están destinados a financiar la compra de emisiones de proyectos que contribuyan a reducir los gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo y en economías en transición, a través de mecanismos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta, según el protocolo de Kyoto.

Los fondos en los que tenemos participación actualmente son el Fondo de Carbono de la Empresa Española, primero de capital mixto (público y privado) gestionado en España; el Fondo Español de Carbono, creado por el Gobierno de España y el Banco Mundial, donde ZeroEmissions se sitúa como cuarto participante del tramo privado, solo detrás de las cuatro grandes eléctricas españolas; el Multilateral Carbon Credit Fund, promovido por el Banco Europeo de Inversiones y el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, y el Biocarbon Fund, promovido por el Banco Mundial, en el que somos la única empresa europea industrial y de tecnología con participación.

## Instalaciones

La actividad en el área de instalaciones se centra en la ingeniería, construcción y mantenimiento de infraestructuras eléctricas, mecánicas y de instrumentación para los sectores de energía, industria, transporte y servicios; montaje de aislamientos, refractarios y protección pasiva contra el fuego.

Esta línea de actividad está liderada por la sociedad **Instalaciones Inabensa** y engloba las actividades propias de las instalaciones eléctricas, mecánicas, instrumentación, grandes líneas, ferroviarias, mantenimiento, comunicaciones y fabricación de cuadros y cabinas, actividades pioneras en Abengoa desde el año 1941, así como el montaje de aislamientos, refractarios y protección pasiva contra el fuego.

Los principales productos que desarrollamos son los siguientes:

**Instalaciones Eléctricas:** Centrales hidroeléctricas, térmicas y de ciclo combinado, subestaciones, infraestructuras aeroportuarias e industriales, edificios singulares, transporte marítimo y ferroviario, y urbanizaciones y polígonos industriales.

**Instalaciones Mecánicas:** Sistemas asociados a centrales eléctricas, plantas de gas e industria química y petroquímica.

**Aislamientos, Refractarios, Protección pasiva contra incendios.**

**Instrumentación y Mantenimiento:** Planta químicas y productoras de gas, centrales nucleares y térmicas, organismos estatales y edificios singulares.

**Grandes Líneas:** Construcción y mantenimiento de líneas de transmisión, soterramiento de circuitos, trabajos en tensión y tendidos de cables de fibra óptica.

**Instalaciones Ferroviarias:** Instalación de catenarias.

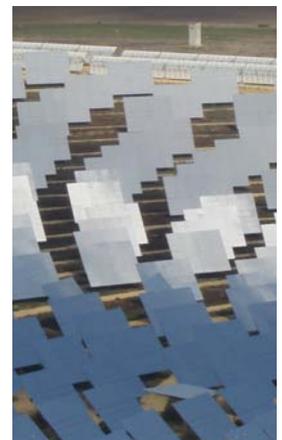
**Construcción de Edificios Singulares:** Hospitalarios y docentes de alta tecnología.



Es de señalar en este ejercicio la actividad de concesiones de servicios, donde destaca la adjudicación, en régimen de concesión, del nuevo edificio de hospitalización, consultas externas, aparcamiento subterráneo e infraestructuras complementarias del Hospital Costa del Sol, en Marbella. Asimismo, se han concluido las obras del Hospital del Tajo de Aranjuez para la Comunidad de Madrid, donde comenzamos a prestar servicios en el pasado mes de septiembre.

Como desarrollo de nuevos productos, en el sector solar, hemos resultado adjudicatarios de la planta fotovoltaica situada sobre la cubierta del edificio principal de la Expo Zaragoza y de las plantas de los Hospitales San Juan de Dios, en Málaga, y Las Palmas de Gran Canaria. Asimismo, hemos comenzado la construcción de tres plantas fotovoltaicas, con un total de 8 MW, cuya promoción realizó Inabensa; la finalización de esta obra está prevista a mediados de 2008.

En el área internacional, hemos seguido nuestra consolidación en los mercados considerados como estratégicos. Como actuación más destacable, cabe reseñar la adjudicación para la construcción del Lote II del Sistema de Interconexión Eléctrica para los países de América Central (Siepac), proyecto que consiste en la ejecución de 950 km de línea a 230 kV a lo largo de Nicaragua, Costa Rica y Panamá. En el Lote I de este proyecto Inabensa se encarga de la ejecución de 278 km de línea a 230 kV en Guatemala.



Asimismo, nuestras filiales en el exterior, Inabensa Bharat (India), Inabensa France, Inabensa Maroc e Inabensa Abu Dhabi han cubierto de forma importante sus perspectivas, por la satisfacción de sus clientes y por los trabajos realizados.

En este sentido, dentro de nuestra estrategia de internacionalización, la División de Fabricación, ha puesto en producción a través de nuestra filial Inabensa Tianjin un nuevo taller para la fabricación de electrónica y cuadros eléctricos.

### Comunicaciones

Nuestra actividad en el área de telecomunicaciones se centra principalmente en la integración de redes y proyectos "llave en mano".

Durante 2007, a través de nuestra filial **Abentel**, hemos desarrollado la actividad clásica y mantenimiento de planta externa, así como la de provisión y mantenimiento de bucle y equipos de cliente. Dentro de esta última actividad se ha incrementado de forma importante la provisión y mantenimiento de banda ancha ADSL y toda su gama de productos asociados.

En el transcurso del ejercicio, hemos renovado el contrato con Telefónica de España, S.A.U. por un período de cinco años, manteniendo el primer puesto en volumen de adjudicación y presencia en nueve provincias.

Merece especial mención nuestra apuesta por la consolidación de los grupos de mejora, como manera eficiente de aumentar la productividad, la calidad, y el servicio al cliente.

Asimismo, desde la División de Telecomunicaciones de Inabensa prestamos servicios de ingeniería e integración de redes de telecomunicaciones (telefonía fija y móvil, CATV, radio, vía satélite, etc.) y en productos y servicios para el despliegue, instalación y explotación de redes de telecomunicación (diseño e ingeniería, construcción de infraestructuras y pruebas, operación y mantenimiento)



### Comercialización y fabricación auxiliar

En esta actividad comercializamos de productos relacionados con las actividades anteriormente descritas, así como en la fabricación de elementos auxiliares para energía y telecomunicaciones.

Es importante mencionar el desarrollo de servicios de la externalización de almacenes y logística de compra, con lo que, junto a la ejecución de nuevos proyectos "llave en mano", nos permite asegurar un crecimiento futuro.

En esta actividad fabricamos estructuras reticuladas en acero (torres para líneas eléctricas, torres de telecomunicaciones y subestaciones) y productos derivados de chapa fina (paneles, señales y cabinas telefónicas) estructuras para las plantas termosolares de sistema colector cilindroparabólico, así como para las plantas de tecnología fotovoltaica.

Durante 2007, en **Nicsa** hemos mantenido la actividad dentro de España y hemos afianzado nuestra presencia internacional como suministrador de material eléctrico, instrumentación y comunicaciones para la industria química y petroquímica, centrales de ciclo combinado, nucleares, minería e industria pesada en general.

A lo largo de este año, se han creado las áreas de negocio: Medio Ambiente, Renovables y Desarrollo Estratégico.



En **Abencor** hemos mantenido una evolución positiva en los mercados en los que desarrollamos nuestra actividad, tanto en el sector de energía como el de transporte, o el de energías alternativas y el industrial, lo que nos ha servido para superar los resultados de años anteriores, tanto en contratación, como en beneficios, gracias a nuestra estructura orientada al cliente y a la ampliación del número de proveedores que nos confían la distribución de sus productos.

En **Eucomsa** hemos mejorado la actividad en 2007 respecto a ejercicios anteriores, lo que se ha reflejado en nuestro plan estratégico para los próximos años, contemplando perspectivas muy positivas relacionadas con nuestra actividad en el ámbito de la energía solar.

En otros sectores más tradicionales destacamos los suministros de torres para telefonía móvil y los ensayos efectuados a torres metálicas.

Desde **Comemsa** la actividad comercial que venimos desarrollando en el mercado mexicano de la industria privada, nos ha permitido continuar con los niveles de actividad en el año 2007, habiendo suministrados estructuras para diferentes proyectos nacionales, e incrementado nuestra proyección hacia la exportación, en Estados Unidos, Guatemala y Nicaragua.

**Iberoamérica**

En Iberoamérica – mercado estratégico en el que tenemos una presencia estable desde hace más de 40 años a través de sociedades locales situadas en Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y Uruguay –, consolidamos en el mercado de la construcción, principalmente en actividades de energía e infraestructuras.

Una parte importante del negocio está basado en la actividad de concesiones de líneas de alta tensión, donde Abeinsa construye construya y opera.

En nuestra filial en Argentina, **Teyma Abengoa**, es de mencionar la finalización de la construcción de la interconexión en 500 kV entre Mendoza y San Juan

País	Proyecto	Ubicación	Longitud (Kms)	Inversión (M USD)	Participación	Situación del Proyecto	Financiación de Proyecto	Cliente
Brasil	Expansión	Minas Gerais	575	170	25%	Operación (Dic-02)	BOOT	Transener
Brasil	NTE	Noreste	386	179	50%	Operación (Ene-04)	BOOT	Chef y NTE
Brasil	ETIM	Minas Gerais	212	89	25%	Operación (Jul-04)	BOOT	Transener
Brasil	STE	Rio Grande Do Sul	389	102	50%	Operación (Jul-04)	BOOT	Transener
Brasil	ATE I	Sao Paulo & Paraná	370	260	100%	Operación (Oct-05)	BOOT	Transener
Brasil	ATE II	Colinas Sobradinho	937	508	100%	Operación (Dic-07)	BOOT	Transener
Brasil	ATEIII	Itacaunas, Colinas Carajas	459	292	100%	Construcción (Mar-08)	BOOT	-
Brasil	ATE IV, V, VI y VII	Sao Mateus, Londrina, Campos Novos & Foz do Iguaçu	463	280	100%	Construcción (Jul-08)	BOOT	-
<b>Total</b>			<b>3 791</b>	<b>1 880</b>				
Chile	Araucana (Aelsa)	Sic 8ª Región	54	8	20%	Operación (Nov-96)	BOOT	Endesa
Chile	Abenor	Sing 2ª Región	100	9	20%	Operación (Ene-96)	BOOT	Codelco
Chile	Huepil	Sic 8ª Región	141	38	20%	Operación (Jun-03)	BOOT	Endesa
Chile	Palmucho	Sic 8ª Región	11	10	100%	Operación (Nov-07)	BOOT	Endesa
<b>Total</b>			<b>306</b>	<b>65</b>				
Perú	Redesur	Sur de Perú	431	80	20%	Operación (Mar-01)	BOOT	Público
<b>Total</b>			<b>431</b>	<b>80</b>				
<b>Total</b>			<b>4 528</b>	<b>2 025</b>				

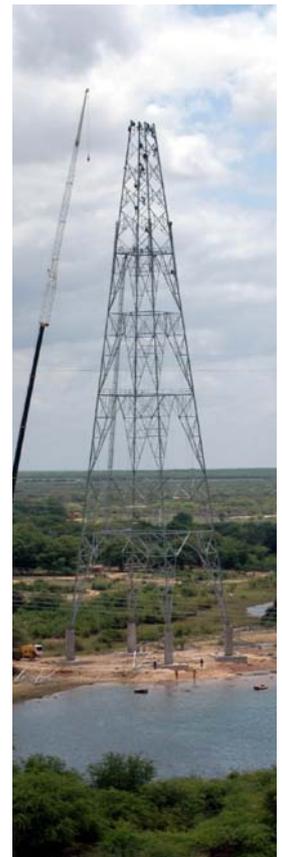
de 181 km, lo que nos ha permitido consolidarnos como un referente en este producto en Argentina.

En **Abengoa Chile**, hemos seguido creciendo en nuestro mercado, trabajando para empresas del sector minero (Codelco, Compañía Minera Inés de Collahuasi, Atacama Minerals), eléctrico (Transelec, Endesa Chile, Chilectra, Colbún), aguas (Esval, Empresa de Obras Sanitarias del Bio-Bío, Aguas Araucaria), e industrial.

Durante 2007, en **Teyma Uruguay**, hemos iniciado un proceso de estructuración de actividades hacia una organización tipo holding, en el que una sociedad cabecera administra cuatro líneas de negocio: Construcción Uruguay, Construcción Internacional, Servicios Forestales y Servicios Medioambientales.

Gracias a esta nueva estructura hemos mantenido el crecimiento de nuestra actividad con los clientes tradicionales en Uruguay y hemos iniciado nuestra apuesta por clientes internacionales, con el desarrollo de proyectos en Europa, Norte de África y Brasil.

**Abengoa México** ha seguido siendo en 2007 una de las principales empresa integradoras par la Comisión Federal de Energía, Petróleos Mexicanos, Comisión Nacional del Agua (a través de sus organismos operadores) e Iniciativa Privada. A lo largo de este ejercicio hemos consolidado nuestro nivel de competencia y calidad, y el grado de cumplimiento de nuestros clientes.



En **Abengoa Perú** hemos incrementado considerablemente el nivel de actividad respecto a años anteriores, consolidándonos entre los principales actores del país en el desarrollo de infraestructuras.

En este ejercicio destaca la contratación para Sedapal de la ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado de Manchay-Lima. Este proyecto permitirá dotar de agua potable y desagüe a una población cercana a las 50 000 personas de bajos recursos, con el consiguiente impacto en la salud y calidad de vida de las mismas.

En **Bargoa** fabricamos productos auxiliares para telecomunicaciones, disponiendo de un departamento de ingeniería que nos permite desarrollar productos atendiendo a los requerimientos técnicos de nuestros clientes.

Llevamos a cabo los proyectos necesarios para la fabricación de los moldes, abarcando también las labores de fabricación de materiales y pruebas.

Durante al año hemos continuado nuestro plan de inversiones en desarrollo de productos, mejorando a la vez nuestra productividad respecto al año anterior.

En **Abengoa Brasil** somos propietarios en concesión de 2.869 km de líneas de alta tensión en operación y 922 km adicionales en fase de construcción, lo que nos ha supuesto una inversión de 1.880 M\$

En este ejercicio se ha puesto en operación en operación comercial ATE II, lo que nos ha permitido consolidar nuestra presencia en la región norte y nordeste del país, desarrollando infraestructuras en una región con inversiones escasas.

Asimismo, en 2007, se han firmado cuatro nuevos contratos de concesión de líneas de transmisión por un total de 463 km.



En esta actividad, construimos plantas llave en mano de líneas y estaciones transformadoras de hasta 500 kV. Desde el año 2001 hemos construido 1.800 km de línea de transmisión de 500 kV y 200 km de línea de transmisión de 230 kV y sus estaciones asociadas.

Hemos iniciado la implantación del centro de operación centralizado de nuestra red en Río de Janeiro. Este sistema mejorará la calidad de los servicios de operación y reducirá los costes y riesgos asociados a la operación local de las instalaciones.



## Investigación, desarrollo e innovación

Una característica obligada del desarrollo sostenible es que ha de ser sostenible para todos, para cada uno de los habitantes de nuestro planeta. En Abeinsa estamos convencidos de que el camino correcto para garantizar esa sostenibilidad es la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica orientados a mejorar la utilización de los recursos naturales, haciéndolos llegar a todas partes y garantizando el respeto al medio ambiente.

Por ello, a través de nuestras diferentes filiales, estamos desarrollando líneas estratégicas en áreas como la eficiencia energética, la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, el desarrollo de infraestructuras de comunicaciones y el establecimiento de nuevos vectores energéticos, como el hidrógeno y su utilización en pilas de combustible. La sinergia entre estas líneas y su aplicación a nuestra actividad cotidiana conllevan la obtención de un mejor servicio para nuestros clientes y de productos tecnológicamente cada vez más avanzados e innovadores; contribuimos así a la construcción de una sociedad mejor y de un futuro seguro para todos.

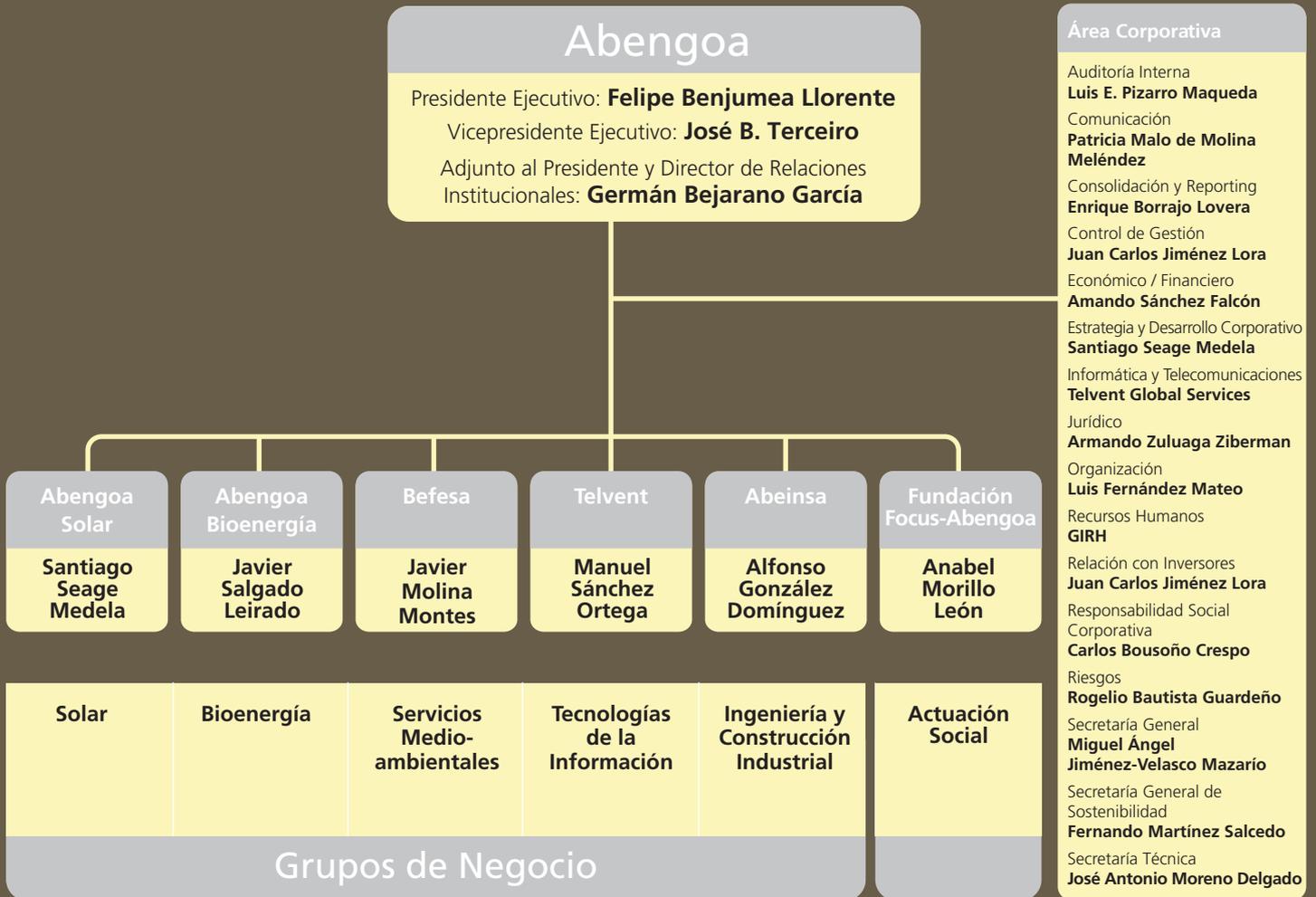
Estos son algunos ejemplos de los proyectos e iniciativas que, siguiendo las citadas líneas de actuación, hemos llevado a cabo a lo largo de 2007:

- En el ámbito de la eficiencia energética, hemos desarrollado convertidores y otros sistemas relacionados con la energía eléctrica para el transporte y, concretamente, para el sector aeronáutico; nuestro objetivo es la introducción de nuevas tecnologías más eficientes en este sector.
- En relación con la tecnología de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, es de destacar nuestra participación, a través de Inabensa, en el proyecto Cenit CenitCO<sub>2</sub> («Consortio Estratégico Nacional de Investigación Técnica en CO<sub>2</sub>») para el establecimiento de las bases tecnológicas, científicas y de conocimiento en la captura, transporte, almacenamiento, valoración y uso del CO<sub>2</sub>. Complementan nuestro trabajo en esta área otros proyectos, tanto nacionales como internacionales, entre los que cabe citar el PSECO<sub>2</sub>, NanoGLOWA y DeCO<sub>2</sub>. Estamos seguros de que, en un futuro próximo, seremos capaces de ofrecer plantas de producción de energía eléctrica mucho más eficientes y menos contaminantes.
- Merece la pena señalar, en el ámbito de las comunicaciones, la labor llevada a cabo por Inabensa en el desarrollo de nuevos productos y servicios en aras de la integración de pacientes con alzhéimer. Se trata de buscar formas más avanzadas de asistencia domiciliar y de mejorar las condiciones de vida de las personas con discapacidades. Los proyectos Wi-Pac, Ada o Inredis, financiados por diferentes organismos públicos y llevados a cabo en cooperación con instituciones sanitarias, contribuyen a facilitar el día a día de estos colectivos mediante la utilización de localizadores inalámbricos, sistemas personalizados de asistencia, interfaces de relación con el entorno y redes de comunicaciones a medida. También se han desarrollado desde Inabensa proyectos de aplicación de redes de sensores para el sector pesquero o de facilitación del acceso a distancia a información digitalizada.
- A través de ZeroEmissions, hemos llevado a cabo labores de identificación y evaluación de tecnologías que nos permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a través de labores de vigilancia tecnológica, propuestas de proyectos para la reducción de emisiones, estudios previos de viabilidad técnica y económica, y el seguimiento de implantación de las medidas identificadas. Es de destacar, en este sentido, el proyecto de reducción de emisiones llevado a cabo en Sanlúcar la Mayor, que será extendido con posterioridad a otros municipios.
- Finalmente, en el ámbito del hidrógeno y las pilas de combustible, desde nuestra filial Hynergreen Technologies, hemos trabajado en el desarrollo de nuevos sistemas de producción de hidrógeno limpio —con especial énfasis en el procedente de energía solar, biocombustibles o biomasa— y en nuevas aplicaciones para pilas de combustibles en el sector del transporte; además, se ha profundizado en la investigación de nuevos sistemas para el almacenamiento seguro de hidrógeno. Un ejemplo de aplicación de todo ello es el proyecto Hércules, que tiene como objetivo el desarrollo de un vehículo con pila de combustible y la implantación en la provincia de Sevilla de una estación de servicio de hidrógeno renovable procedente de energía solar.

Para el desarrollo de todos los proyectos de I+D+i, hemos contado en Abeinsa con acuerdos y alianzas estratégicas con las principales universidades y centros de investigación, nacionales e internacionales; ello ha supuesto, en muchos casos, el intercambio de personal investigador, el desarrollo de nuevas invenciones, la solicitud de patentes y la participación en numerosos congresos y publicaciones en revistas especializadas. Esta labor continuada de profundización en conocimientos científicos y tecnológicos ha hecho que Abeinsa sea considerada un referente innovador en los sectores en los que opera, tanto en nuestro país como a nivel internacional.



# Estructura de Dirección de Abengoa

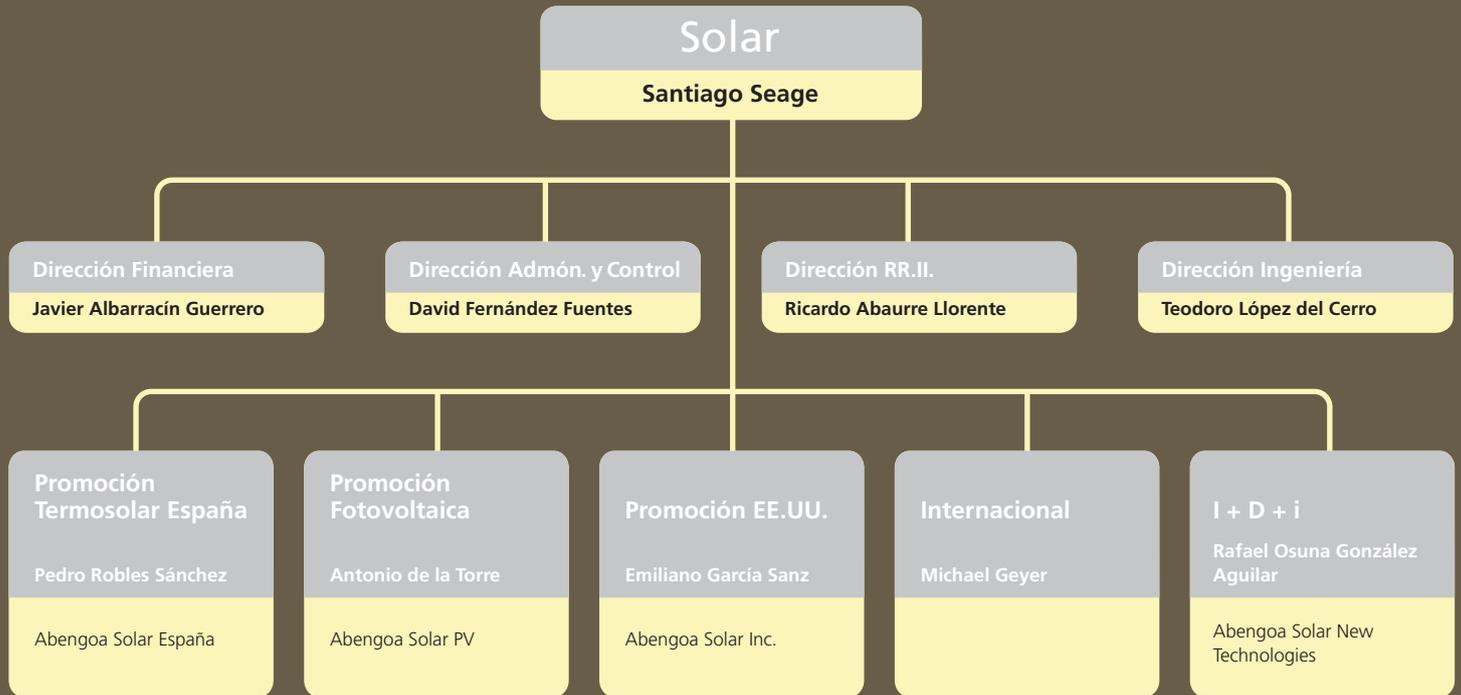


# Estructura de Dirección de Abengoa

## Estructura de Dirección

Presidente Ejecutivo Vicepresidente Ejecutivo Adjunto al Presidente y Director de Relaciones Institucionales	<b>Felipe Benjumea Llorente</b> <b>José B. Terceiro</b>	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 002 abengoa@abengoa.com
<b>Servicios Corporativos:</b>	<b>Germán Bejarano García</b>			
Director Financiero	<b>Amando Sánchez Falcón</b>	Gral. Martínez Campos, 15-5º 28010 Madrid	T 954 937 000	F 914 487 820
Financiaciones Estructuradas	<b>Vicente Jorro de Inza</b>			
Financiación Corporativa	<b>Jesús Ángel García-Quílez Gómez</b>	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 015
Director de Nominaciones y Retribuciones	<b>José Marcos Romero</b>			
Director de Relaciones con Inversores	<b>Juan Carlos Jiménez Lora</b>			
Director de Consolidación y Reporting	<b>Enrique Borrajo Lovera</b>			
Director de Auditoría Interna	<b>Luis E. Pizarro Maqueda</b>			
Secretario General	<b>Miguel Ángel Jiménez-Velasco Mazarío</b>			F 954 937 019
Asesoría Jurídica	<b>Armando Zuluaga Zilberman</b>			
Gerencia de Riesgos	<b>Rogelio Bautista Guardño</b>			
Comunicación	<b>Patricia Malo de Molina Meléndez</b>	Pº de la Castellana, 31 28046 Madrid	T 954 937 000	F 913 105 039
Responsabilidad Social Corporativa	<b>Carlos Bousoño Crespo</b>	Valgrande, 6 28108 Alcobendas (Madrid)	T 954 937 000	F 917 147 003
Director de Organización, Calidad y Presupuestos	<b>Luis Fernández Mateo</b>	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 015 F 954 937 019
Secretaría General de Gestión de la Sostenibilidad	<b>Fernando Martínez Salcedo</b>			
Secretario Técnico/Director de Secretaría Técnica	<b>José Antonio Moreno Delgado</b>			
Director de Estrategia y Desarrollo Corporativo	<b>Santiago Seage Medela</b>	Gral. Martínez Campos, 53 28010 Madrid	T 954 937 000	F 913 197 307
Dirección de Recursos Humanos	<b>Gestión Integral de Recursos Humanos, S.A.</b>	Tamarguillo, 29 41006 Sevilla	T 954 937 000 T 902 335 599	F 954 935 859 F 954 660 852
Dirección de Sistemas de Información	<b>Telvent Outsourcing, S.A.</b>			

# Estructura de Dirección de Solar



## Grupo de Negocio Solar

Presidente	Santiago Seage Medela	Pº de la Castellana, 31 28046 Madrid	T 954 937 000	F 917 907 006 abengoasolar@abengoa.com
Director Financiero	Javier Albarracín Guerrero	República Argentina, 24 - entreplanta 41011 Sevilla	T 954 937 000	F 954 452 659 abengoasolar@abengoa.com
Director de Administración y Calidad	David Fernández Fuentes			
Director de Relaciones Institucionales	Ricardo Abaurre Llorente			
Director de Desarrollo Internacional	Michael Geyer	Plaza Marqués de Heredia, 6 - 9º izq 04001 Almería	T 954 937 000	abengoasolar@abengoa.com
Director de Negocio PV	Fernando Celaya Prieto	Pº de la Castellana, 31 28046 Madrid	T 954 937 000	F 917 907 006 abengoasolar@abengoa.com

## Abengoa Solar España

Consejero Delegado	Pedro Robles Sánchez	República Argentina, 24 - entreplanta 41011 Sevilla	T 954 937 000	F 954 452 659 abengoasolar@abengoa.com
Director de Explotación	Valerio Fernández Quero			
Director de Promoción	Antonio Esteban Garmendia			
Director de Promoción Nuevos Proyectos	Antonio Cañas Rojano			
Director de Ingeniería y Construcción	Teodoro López del Cerro			

## Abengoa Solar New Technologies

Director General	Rafael Osuna González-Aguilar	República Argentina, 24 - entreplanta 41011 Sevilla	T 954 937 000	F 954 452 659 abengoasolar@abengoa.com
------------------	-------------------------------	--	---------------	---

## Abengoa Solar PV

Director General	Antonio de la Torre Iglesias	Pº de la Castellana, 31 28046 Madrid	T 954 937 000	F 917 907 006 abengoasolar@abengoa.com
------------------	------------------------------	---	---------------	---

## Estructura de Dirección de Solar

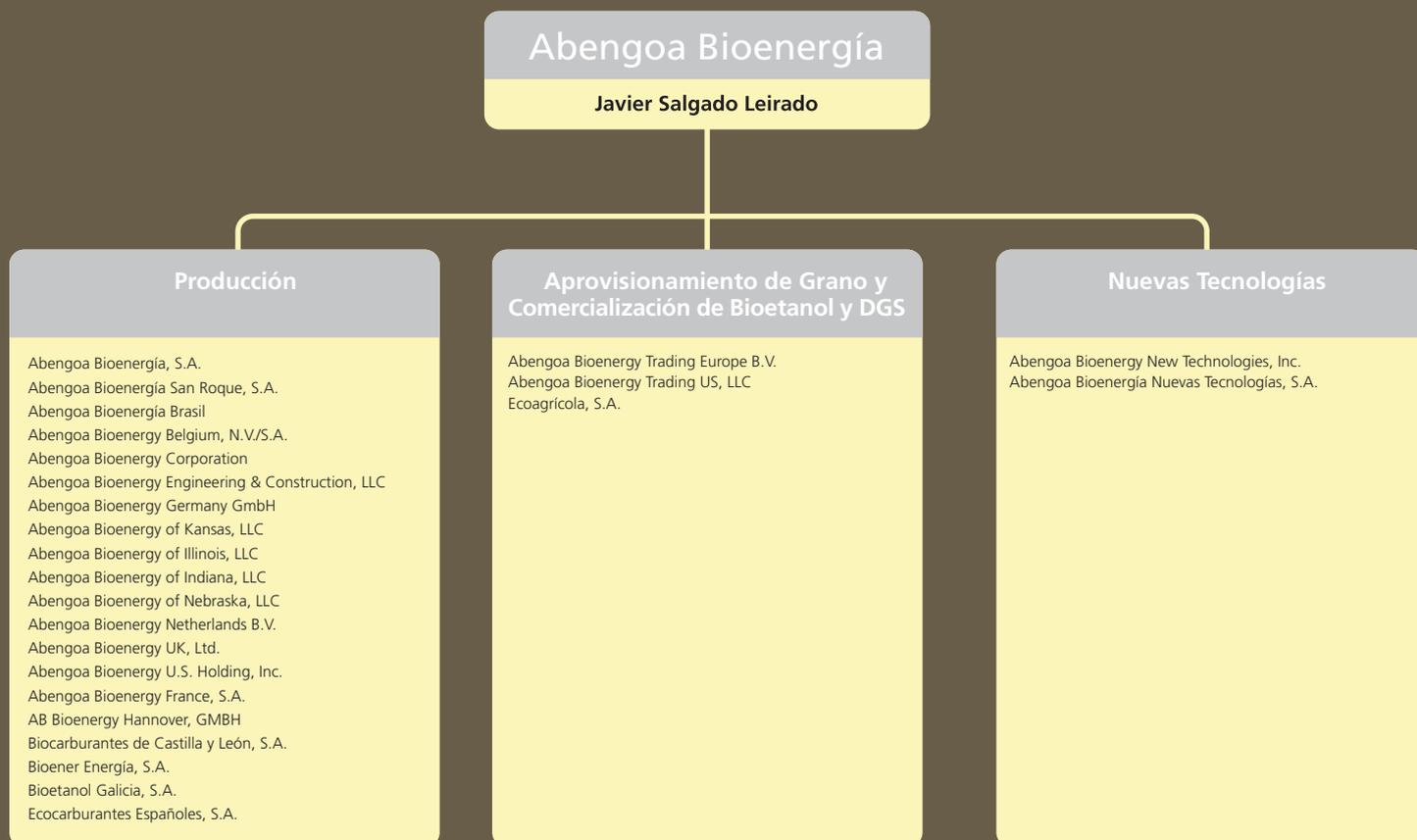
### Abengoa Solar Inc.

Director General	Emiliano García Sanz	11500 West 13th Avenue	T 954 937 000	abengoasolar@abengoa.com
Director de División Sistemas Industriales	Ken May	Lakewood, 80215 CO (EE.UU.)		

### Sociedades Participadas

<b>Helioenergy</b> <b>Aznalcóllar TH</b> <b>Sanlúcar Solar</b> <b>Solar Processes</b> <b>Aznalcóllar Solar</b> <b>Solnova Electricidad</b> <b>Solaben</b> <b>Fotovoltaica Solar Sevilla</b> <b>Copero Solar</b>	Pedro Robles Sánchez	República Argentina 24, entreplanta 41011 Sevilla	T 954 937 000	F 954 445 265 abengoasolar@abengoa.com
<b>Almadén Solar</b> <b>Hyperion</b> <b>Solarcor</b> <b>Solargate</b>	Antonio Cañas Rojano	República Argentina 24, entreplanta 41011 Sevilla	T 954 937 000	F 954 445 265 abengoasolar@abengoa.com
<b>Egeria Densam</b> <b>Stella World</b> <b>Orinella</b>	Antonio de la Torre Iglesias	Pº de la Castellana, 31 - 5ª Planta 28046 Madrid	T 954 937 000	F 917 906 869 abengoasolar@abengoa.com

# Estructura de Dirección de Bioenergía



## Abengoa Bioenergía

### Abengoa Bioenergía, S.A.

#### Corporativo

Presidente y Consejero Delegado Director Financiero	Javier Salgado Leirado Ignacio García Alvear	1400 Elbridge Payne Road, Suite 212 Chesterfield, San Luis MO 63017, (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
Director Técnico Director Sistemas de Información	Francisco Antonio Morillo León Juan José Lallave García	Pº Castellana, 31 - 3º P. 28046 Madrid	T 913 197 070	F 913 085 242 abengoabioenergy@abengoa.com

### Ecocarburantes Españoles, S.A.

Presidente Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Jefe de Planta	Eduardo Sánchez-Almohalla Serrano Javier Salgado Leirado Antonio Vallespir de Gregorio David Galindo Cascales	Carretera Nacional 343, km. 7,5 Valle de Escombreras 30350 Cartagena (Murcia)	T 968 167 708	F 968 167 070 / 87 abengoabioenergy@abengoa.com
--	--	---	---------------	--

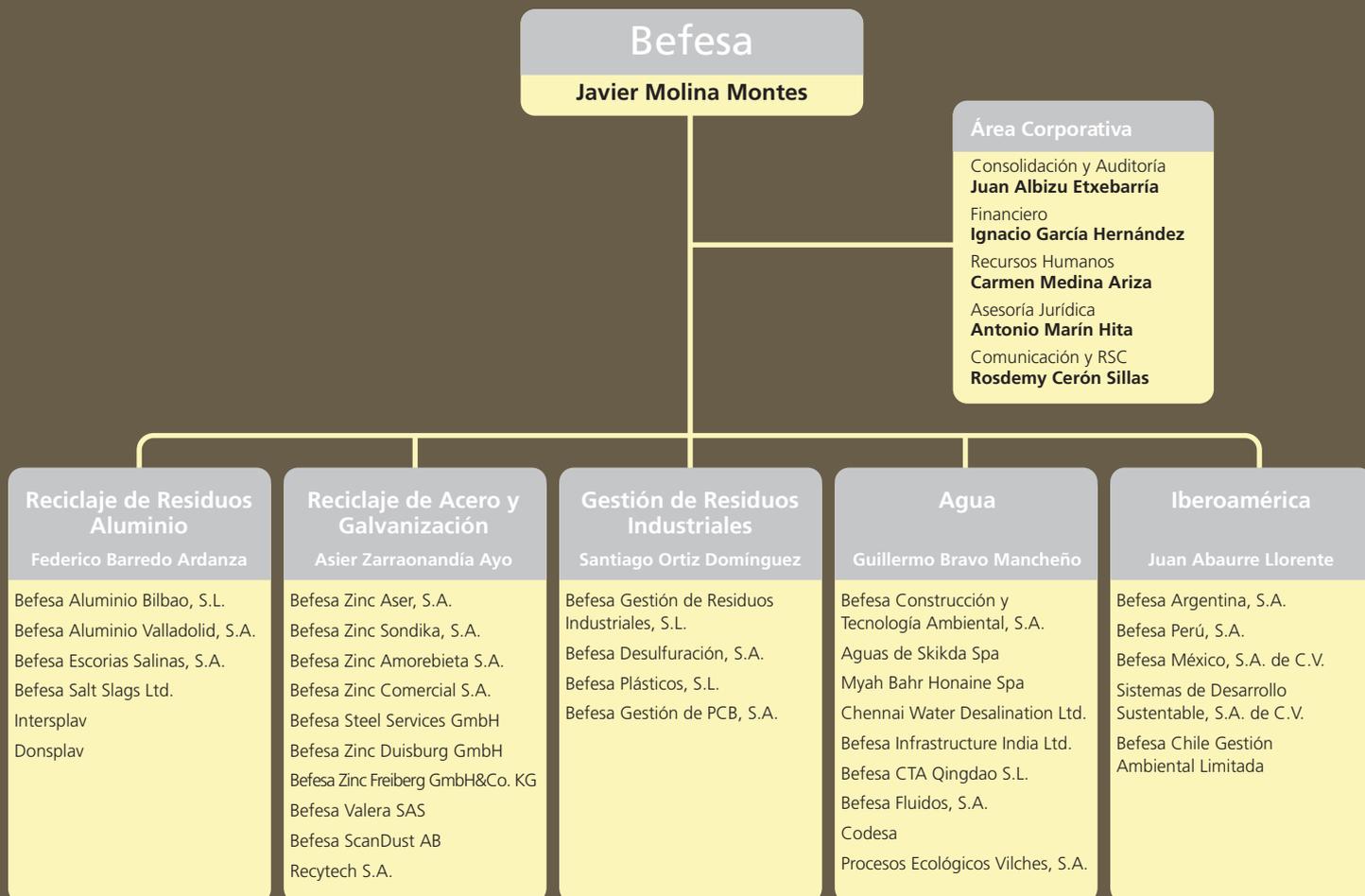
## Estructura de Dirección de Bioenergía

<b>Bioetanol Galicia, S.A.</b> Presidente Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Jefe de Planta	José B. Terceiro Lomba Javier Salgado Leirado Antonio Vallespir de Gregorio Tomás Blanco Parra	Ctra. Nacional 634, km. 664,3 Polígono Industrial Teixeira 15310 Teixeira-Curtis (La Coruña)	T 981 777 570	F 981 785 131 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Biocarburantes Castilla y León, S.A.</b> Presidente Jefe de Planta	Ginés de Mula González de Riancho Gonzalo Curiel Fernández	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 012 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergía San Roque, S.A.</b> Presidente y Consejero Delegado Director Programa Biodiésel Jefe de Planta	Javier Salgado Leirado Gerardo Novales Montaner Juan Carlos Muñoz	Pº Castellana, 31 - 3 Pl 28046 Madrid	T 913 197 070	F 913 085 242 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy France, S.A.</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Director de Operaciones	Javier Salgado Leirado Antonio Vallespir de Gregorio Vincent Bovis	Plateforme Induslacq Rocade Sud d'Arance 64300 Arance, Porte d'Abidos (Francia)	T +33 559 14 0990	F +33 559 14 0991 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Netherlands B.V.</b> Presidente y Consejero Delegado Director de Operaciones	Javier Salgado Leirado Rob Groeliker	Pº de la Castellana, 31 - 3 P. 28046 Madrid	T 913 197 070	F 913 085 242 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy UK</b> Presidente y Consejero Delegado Director de Operaciones	Javier Salgado Leirado Darrel Hampshire	Pº de la Castellana, 31 - 3 P. 28046 Madrid	T 913 197 070	F 913 085 242 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Trading B.V.</b> Presidente y Consejero Delegado Director de Operaciones	Javier Salgado Leirado Pedro Carrillo Donaire	Weena 294 3012 NJ Róterdam (Países Bajos)	T +31 10 271 0111	F +31 10 271 0119 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Ecoagrícola, S.A.</b> Presidente Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo	Antonio Navarro Velasco Javier Salgado Leirado Ginés de Mula González de Riancho	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 012 ecoagricola@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Corporation</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo y Secretario General Director General de Operaciones  Jefe de Planta Colwich  Jefe de Planta Portales  Jefe de Planta York	Javier Salgado Leirado Christopher Standlee Danny Allison  Darrell Sanford  Wes Ronbinson  Mitch Stuhr	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis MO 63017 (EE.UU.)  523 East Union Ave, Colwich KS 67030, (EE.UU.)  1827 Industrial Dr. Portales, NM 88130 (EE.UU.)  1414 Road O York, NE 68467 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508  T 1 316 796 1234  T 1 505 356 3555  T 1 402 362 2285	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com  F 1 316 796 1523  F 1 505 539 1060  F 1 402 362 7041

## Estructura de Dirección de Bioenergía

<b>Abengoa Bioenergy Nebraska</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Director General de Operaciones Jefe de Planta	Javier Salgado Leirado Christopher Standlee Danny Allison Timothy Wilson	35955 Navaho Rd., Ravena NE 68869 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Indiana</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Director General de Operaciones	Javier Salgado Leirado Salvador Martos Barrionuevo Craig Kramer	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis MO 63017 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Illinois</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Director General de Operaciones	Javier Salgado Leirado Salvador Martos Barrionuevo Craig Kramer	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis MO 63017 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Engineering &amp; Construction</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo	Javier Salgado Leirado Salvador Martos Barrionuevo	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis, MO 63017 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy Trading US</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo	Javier Salgado Leirado Ron Finck	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis, MO 63017 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergy New Technologies</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo	Javier Salgado Leirado Gerson Santos-León	1400 Elbridge Payne Road, suite 212 Chesterfield, San Luis, MO 63017 (EE.UU.)	T 1 636 728 0508	F 1 636 728 1148 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo Director de Programa	Javier Salgado Leirado Gerson Santos-León Ricardo Arjona Antolín	Avda. de la Buhaira nº 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 012 abengoabioenergy@abengoa.com
<b>Abengoa Bioenergía Brasil</b> Presidente y Consejero Delegado Vicepresidente Ejecutivo	Javier Salgado Leirado Joaquín Alarcón de la Lastra Romero	Fazenda São Luiz 13630-970 Pirassununga (Brasil)	T +55 19 3565 5555	F +55 19 3565 5502 abengoabioenergy@abengoa.com

# Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales



## Befesa Medio Ambiente, S.A.

Presidente	Javier Molina Montes	Buen Pastor s/n 48903 Luchana-Baracaldo (Vizcaya)	T 944 970 533	F 944 970 240 befesa@befesa.abengoa.com
<b>Servicios Corporativos</b>				
Asesoría Jurídica	Antonio Marín Hita	Pº de la Castellana, 31-3º 28046 Madrid	T 913 084 044	F 913 105 039 befesa@befesa.abengoa.com
Consolidación y Auditoría	Juan Albizu Etxebarria			
Financiero	Ignacio García Hernández			
Recursos Humanos	Carmen Medina Ariza			
Comunicación y RSC	Rosdemy Cerón Sillas			

## Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales

### Reciclaje de Residuos de Aluminio

<b>Reciclaje de Residuos de Aluminio</b>	Federico Barredo Ardanza	Ctra. Luchana-Asúa, 13 48950 Erandio (Vizcaya)	T 944 530 200	F 944 530 097 aluminio.bilbao@befesa.abengoa.com
--	--------------------------	---	---------------	---

### Reciclaje de Residuos de Aluminio

Aluminio	Manuel Barrenechea del Arenal	Ctra. Luchana-Asúa, 13	T 944 530 200	F 944 530 097
Escorias Salinas	Carlos Ruiz de Veye	48950 Erandio (Vizcaya)		aluminio.bilbao@befesa.abengoa.com
Comercial	Fernando Zufía Sustacha			
Producción	José Á. Corral Ruiz			
Tecnología y Venta Maquinaria	Francisco Sáenz de Tejada Picornell			
Económico Financiero	Juan C. Torres Romero			
Calidad, Seguridad y Medio Ambiente	Oskar de Diego Rodríguez			

### Befesa Aluminio Bilbao, S.L.

Federico Barredo Ardanza	Ctra. Luchana-Asúa, 13 48950 Erandio (Vizcaya)	T 944 530 200	F 944 530 097 aluminio.bilbao@befesa.abengoa.com
--------------------------	---	---------------	---

### Befesa Aluminio Valladolid, S.A.

Pablo Núñez Ortega	Ctra. de Cabezón, s/n 47011 Valladolid	T 983 250 600	F 983 256 499 aluminio.valladolid@befesa.abengoa.com
--------------------	---	---------------	---

### Intersplav

Victor Ivanovich Boldenkov	Luganskaya Oblast 94800 Sverdlovsk (Ucrania)	T +380 643 47 53 55	F +380 642 50 13 40 is@intersplav.vom.ua
----------------------------	---	---------------------	---

### Donsplav

Alexander Shevelev	Yugosslavkaya Str. Nº 28 83008 Donetsk (Ucrania)	T +380 622 53 47 69	F +380 622 53 37 42 donsplav@donsplav.dn.ua
--------------------	---	---------------------	--

### Befesa Escorias Salinas, S.A.

Carlos Ruiz de Veye	Ctra. de Cabezón, s/n 47011 Valladolid	T 983 264 008	F 983 264 077 escorias.salinas@befesa.abengoa.com
---------------------	---	---------------	--

### Befesa Salt Slags, Ltd.

Adrian Platt	Fenns Bank Whitcurch Shopshire S y 13 3PA (Reino Unido)	T +44 1948 78 04 41	F +44 1948 78 05 09 enquiries@remetaltrp.com
--------------	--	---------------------	---

### Reciclaje de Residuos de Acero y Galvanización

#### Reciclaje de Residuos de Acero y Galvanización

Asier Zarraonandia Ayo	Ctra. Bilbao-Plencia, 21 48950 Asúa-Erandio (Vizcaya)	T 944 535 030	F 944 533 380 zinc.aser@befesa.abengoa.com
------------------------	--	---------------	---

Controller	Marta Deprit García	Albert-Hahn-Strasse, 9	T +49 203 80 93-0	F +49 203 80 93-219
Asesoría Jurídica	Birke Fuchs	47269 Duisburg (Alemania)		befesa.steel.services@befesa.abengoa.com
Comercial y Logística (España y Portugal)	Ana Martínez de Urbina Abrisqueta			
Comercial (Europa)	Uwe Lüke			
Logística (Europa)	Dirk Witte			

## Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales

<b>Befesa Zinc Aser, S.A.</b> Aproximaciones y Admón. Fábrica Económico Financiero Producción Mantenimiento I+D+i, Calidad y Medio Ambiente Desarrollo Tecnológico	Asier Zarraonandia Ayo  Íñigo Urcelay González. Isabel Herrero Sangrador Jesús Prado Gazpio Alfredo Ruiz Azcue Iker Dañobeitia Sierra Iñaki Aurrekoetxea Agirre	Ctra. Bilbao-Plencia, 21 48950 Asúa-Erandio (Vizcaya)	T 944 535 030	F 944 533 380 zinc.aser@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Zinc Duisburg GmbH</b> Aproximaciones y Financiero Plant Manager	Eckhard von Billerbeck Irina Gosmann Thomas Flath	Richard-Seiffert-Strasse, 1 47249 Duisburg (Alemania)	T +49 203 75 816-0	F +49 203 75 816-15 befesa.zinc.duisburg@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Zinc Freiberg GmbH &amp; Co. KG</b> Administración y Financiero Plant Manager	Uwe Hasche Edda Ritcher Steffen Rabe	Alfred-Lange-Strasse, 10 09599 Freiberg (Alemania)	T +49 3731 38 99 10	F +49 3731 38 99 12 befesa.zinc.freiberg@befesa.abengoa.com
<b>Recytech S.A.</b> Administración Producción Logística y Medio Ambiente	Charles van Cutsem Thierry Waquier Christian Drelon Frédéric Heymas	43, Route de Noyelles 62740 Fouquierés-lez-Lens (Francia)	T +33 3 21 79 13-0	F +33 3 21 79 13 59
<b>Befesa Valera SAS</b> - Comercial y Financiero - Tecnológico y Mantenimiento - Producción	Marc Wauters Noël Decreton Michel Liere Fabrice Chies	Route Duvigneau Z.I.P. des Huttes 59820 Gravelines (Francia)	T +33 3 28 51 91 91	F +33 3 28 51 91 95 befesa.valera@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Scandust AB</b> - Administración - Producción - Técnico	Ulf Helgesson Rolf Engqvist Ulf Löfgren Tom Petersen	P.O. Box 204 26123 Landskrona (Suecia)	T +46 418 43 78 01	F +46 418 43 78 12 befesa.scandust@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Zinc Sondika, S.A.</b>	Joseba Arrospe Ercoreca	Sangroniz Bidea, 24 48150 Sondika (Vizcaya)	T 944 711 445	F 944 532 853 zinc.sondika@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Zinc Amorebieta, S.A.</b> Económico Financiero Comercial Técnico Calidad Medio Ambiente y Prevención	Joseba Arrospe Ercoreca Josu Goitia Villelabeitia José A. Hernández Cófreces Ivan Eguiluz Nuin Itziar Alcerreca Unzurrunzaga	Barrio Euba, s/n 48340 Amorebieta (Vizcaya)	T 956 730 930	F 946 730 800 zinc.sondika@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Zinc Comercial, S.A.</b>	Ana Martínez de Urbina Abrisqueta	Ctra. Bilbao-Plencia, 21 48950 Asúa-Erandio, Vizcaya	T 944 535 030	F 944 533 380 zinc.aser@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Steel Services GmbH</b>	Uwe Lüke Dirk Witte	Albert-Hahn-Strasse 9 47269 Duisburg (Alemania)	T +49 203 80 93-0	F +49 203 80 93-219 befesa.steel.services@befesa.abengoa.com

# Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales

## Gestión de Residuos Industriales

<b>Director General de Negocio</b> Comercial de Residuos Peligrosos Industrial Residuos Peligrosos Residuos No Peligrosos Limpiezas Industriales Adjunto Limpiezas Industriales Calidad y Medio Ambiente Económico Financiero	Santiago Ortiz Domínguez Antonio Rodríguez Mendiola Juan Contreras Casas Álvaro de Rojas Marín Sergio Nusimovich Kolodny Apolinar Abascal Montes María del Mar Vales Pérez Íñigo Molina Montes	Benito Mas y Prat, 5 41005 Sevilla  Pº de la Castellana, 31 - 3ª Pl 28046 Madrid	T 954 937 000  T 913 084 044	F 954 937 024 bgri@befesa.abengoa.com  F 913 105 039 bgri@befesa.abengoa.com
--	---	--	------------------------------------	--

## Director General de Planificación y Desarrollo Corporativo

	Alfredo Velasco Erquicia	Avda de La Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 018 bgri@befesa.abengoa.com
Nuevos Proyectos Oficina Técnica/Nuevas Tecnologías	Daniel González Martín Javier González del Valle	Pº de la Castellana, 31 - 3ª Pl 28046 Madrid	T 913 084 044	F 913 105 039 bgri@befesa.abengoa.com
Gestión Suelos I+D+I Dirección Financiera	Miguel Maiz Ramírez José Manuel Benitez Fernández José María Ponce de León Álvarez	Benito Mas y Prat, 5 41005 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 024 bgri@befesa.abengoa.com

## Befesa Desulfuración, S.A.

Producción Económico- Financiero Técnico	Asier Zarraonandia Ayo Antonio Pérez Buenaga José Pérez Trigo Karnele Calvo Díaz	Buen Pastor s/n 48903 Luchana-Baracaldo (Vizcaya)	T 944 970 066	F 944 970 240 desulfuracion@befesa.abengoa.com
--	---	---	---------------	---

## Befesa Plásticos, S.L.

Manuel Roca Blanco	Parque Ind. Las Salinas. C/Las Salinas, s/n 30840 Alhama de Murcia (Murcia)	T 968 320 621	F 968 632 233 befesaplasticos@befesa.abengoa.com
--------------------	--	---------------	---

## Befesa Gestión PCB, S.A.

Manuel Roca Blanco	Pol. Ind. Cabezo Beaza Avda de Bruselas, 148-149 30395 Cartagena (Murcia)	T 968 320 621	F 968 122 161 befesa.pcb@befesa.abengoa.com
--------------------	---	---------------	--

## Agua

<b>Agua</b>	Guillermo Bravo Mancheño	Avda. de La Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 018 befesa.cta@befesa.abengoa.com
-------------	--------------------------	---	---------------	--

## Befesa Construcción y Tecnología Ambiental, S.A.

Consejero Delegado División Corporativa Controller I+D+I	Guillermo Bravo Mancheño Salvador Soler Salcedo Manuel Sánchez Navarro Arturo Buenaventura Pouyfaucón	Avda. de La Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 018 befesa.cta@befesa.abengoa.com
---	--	---	---------------	--

## División Nacional

Contratación Ofertas Ingeniería Administración Producción	Valentín Estefanell Jara Miguel Ángel Moñino García Ramón Rubio Vicente Jesús Vega Escudero Ángel Laffón Benjumea Federico Barceló Pinzón	Avda. de La Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 018 befesa.cta@befesa.abengoa.com
---	--	---	---------------	--

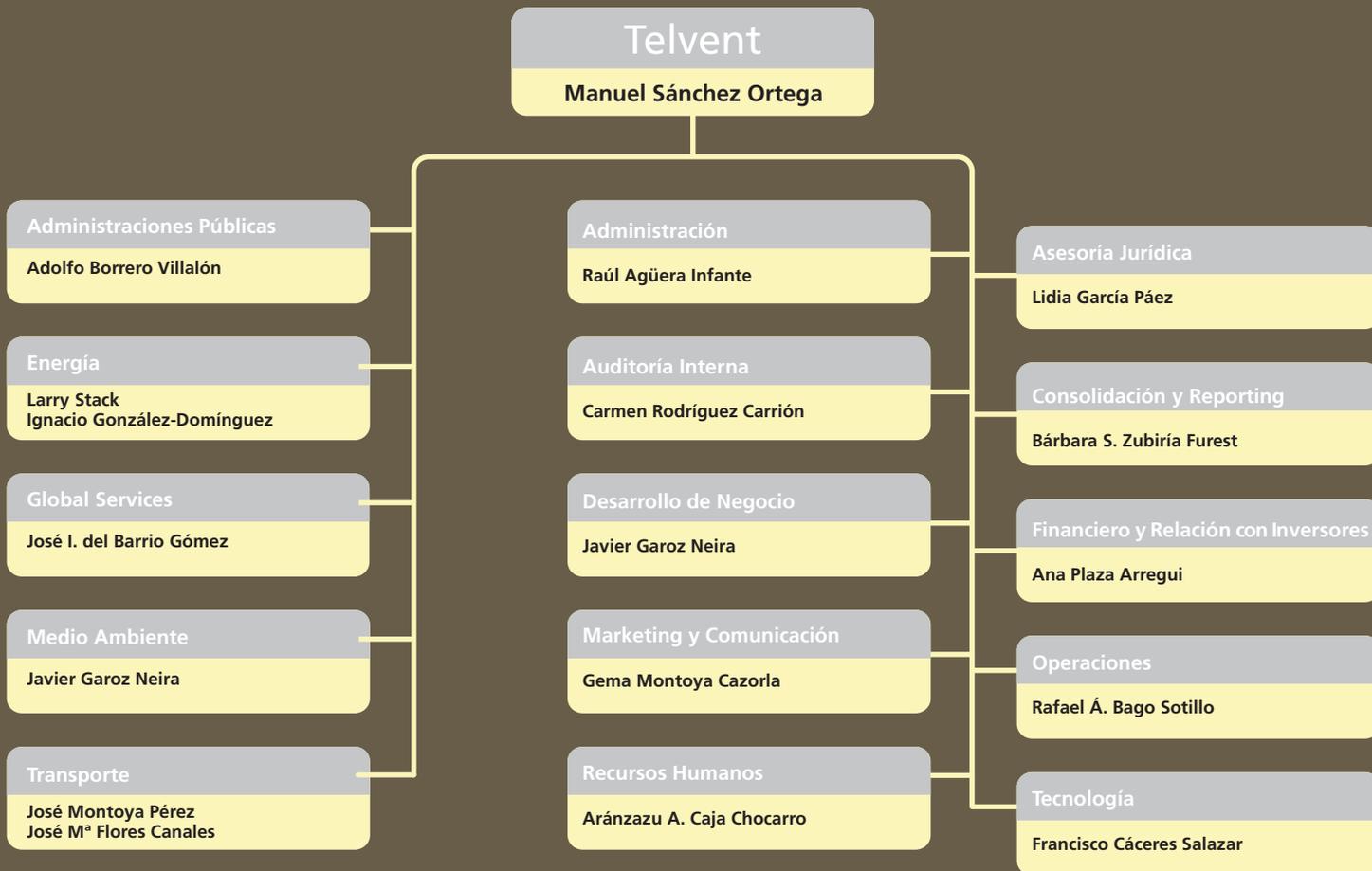
## Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales

Delegación Centro	Juan Ignacio García de Miguel	Quintana, 29-6ª derecha 28008 Madrid	T 917 581 710	F 915 425 503
Delegación Norte	Rafael González García	Ctra. Villaviciosa, 40 32204 Gijón (Asturias)	T 985 131 718	F 985 131 987
Delegación Cataluña-Aragón	Víctor Martín Font	Entenza, 95- 6ª planta 08015 Barcelona	T 932 890 715	F 934 232 365
Delegación Valencia	Pedro Rodríguez Hernández	Játiva, 15, Pta. 20 46002 Valencia	T 963 526 145	F 963 526 145
Delegación Murcia	Pedro Rodríguez Hernández	Molina del Segura, 5 bloq.3-1ºC 30007 Murcia	T 968 248 694	F 968 271 169
Delegación Sur-Este	Federico Barceló Pinzón	Puerto,14 – 5º 29016 Málaga	T 952 606 100	F 952 607 936
Delegación Sur-Oeste	Juan Peña López-Pazo	Bda. Fte. del Rey. Prol. C/D Remondo, s/n 41700 Dos Hermanas (Sevilla)	T 944 692 654	F 954 690 941
<b>División Exterior</b> Producción Comercial y Desarrollo de Negocio Administración Ingeniería	Carlos Cosín Fernández Rodrigo Segovia Yuste Joaquín Fernández de Piérola José R. Alcántara Fernández Francisco Bernaola Echevarría	Fernando el Santo, 27 28010 Madrid	T 917 021 737	F 913 196 576 befesacta.exterior@befesa.abengoa.com
<b>Aguas de Skikda Spa</b>	Mario Pulido Egea	52, Lot Bois des Cars II Dely Ibrahim - Argel (Argelia)	T +213 21 363 892	F +213 21 363 892
<b>Myah Bahr Honaine Spa</b>	Mario Pulido Egea	52, Lot Bois des Cars II Dely Ibrahim - Argel (Argelia)	T +213 21 363 892	F +213 21 363 892
<b>Chennai Water Desalination Ltd.</b>	Carlos Cosín Fernández	30 A, South Phase, 6th Cross Rd, Thiru Vi. Ka. Industrial Estate, Guindy Chennai 600 032, Tamil Nadu (India)	T +91 44 22 32 66 12	F +91 44 22 32 66 12
<b>Befesa Infrastructure India Ltd.</b>	Joaquín Fernández de Piérola	No. 56,Thirumalai Pillai Road C Block, 3rd Floor. T. Nagar Chennai 600 017, Tamil Nadu (India)	T +91 44 421 242 20	F +91 44 421 242 20 befesa.india@befesa.abengoa.com
<b>Befesa CTA Qingdao S.L.</b>	Pedro Almagro Gavilán	A2, 10th floor, China Ren building, No. 2 Shangdong Road 266071, Qingdao (China)	T +86 532 83095808	F +86 532 83095808 befesacta.china@befesa.abengoa.com
<b>Oficina de Representación en China</b>	Pedro Almagro Gavilán	CITIC Building, Office 18-A, No.19 Jianguomenwai Dajie 100004 Pekín (China)	T +86 10 650 012 10	F +86 10 650 011 90 befesacta.china@befesa.abengoa.com
<b>Oficina de Representación en Marruecos</b>	Fernando Fernández Iglesias	Zénith Millenium Immeuble I, Bureaux 312 Résidence Attaoufik, Sidi Maarouf 20190 Casablanca (Marruecos)	T +212 2 287 94 00	F +212 2 287 94 14 befesacta.marruecos@befesa.abengoa.com

## Estructura de Dirección de Servicios Medioambientales

<b>Oficina de Representación en Nicaragua</b>	Hernán P. Castro Bravo	Plaza España, Edificio Málaga, Mod. A-3 Managua (Nicaragua)	T +505 266 8219	F +505 266 8220 befesacta.nicaragua@befesa.abengoa.com
<b>Befesa Fluidos, S.A.</b>	Santiago Martínez Mansilla	Conde de Aranda, 5 - 3º Izq. 28001 Madrid	T 914 323 381	F 914 323 381 befesa.fluidos@befesa.abengoa.com
<b>Codesa, S.A.</b>	Juan Peña López-Pazo	Bda. Fuente del Rey, Prolongación C/ D. Remondo, s/n 41700 Dos Hermanas (Sevilla)	T 954 692 654	F 954 690 941 codesa@codesa.com
<b>Procesos Ecológicos Vilches, S.A.</b>	Manuel Neila Matas	Ctra. La Carolina-Úbeda km. 12 23220 Vilches (Jaén)	T 953 631 185	F 953 631 188
<b>Iberoamérica</b>				
<b>Iberoamérica</b>	Juan Abaurre Llorente	Avda. de La Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 018
<b>Befesa Argentina, S.A.</b>	José Giménez Burló	Paseo de Colón, 728- piso 10 C1063ACU Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)	T +5411 40 00 79 00	F +5411 40 00 79 99 info@befesa.com.ar
<b>Befesa Perú, S.A.</b>	Jorge C. León León	Canaval y Moreyra 654, piso 7 San Isidro- Lima (Perú)	T +511 224 54 89	F +511 224 54 89 befesa@abengoaperu.com.pe
<b>Befesa México, S.A. de C.V.</b>	Norberto del Barrio Brun	Bahía de Santa Bárbara, 174 Col. Verónica Anzures 11300 México D.F. (México)	T +52 55 52 62 71 11	F +52 55 52 62 71 50 abengoa@abengoamexico.com.mx
<b>Sistemas de Desarrollo Sustentable, S.A. de C.V.</b>	Juan Ramón Barcala	Bahía de Santa Bárbara, 174 Col. Verónica Anzures 11300 México D.F. (México)	T +52 55 52 62 71 11	F +52 55 52 62 71 50 abengoa@abengoamexico.com.mx
<b>Befesa Chile Gestión Ambiental Limitada</b>	Alejandro Conget Inchausti Miguel Murúa Saavedra	Las Araucarias, 9130 Santiago (Chile)	T +56 2 461 49 00	F +56 2 461 49 90 befesa@abengoa-chile.cl

# Estructura de Dirección de Tecnologías de la Información



## Telvent

Presidente y Consejero Delegado	Manuel Sánchez Ortega	Valgrande, 6	T 902 335 599	F 917 147 001
Dtra. Económico-Financiero y Relación con los Inversores	Ana Plaza Arregui	28108 Alcobendas (Madrid)		
Dtor. Administración	Raúl Agüera Infante			
Dtra. Consolidación y Reporting	Bárbara S. Zubiría Furest			
Dtra. Asesoría Jurídica	Lidia García Páez			
Dtra. Marketing y Comunicación	Gema Montoya Cazorla			
Dtra. Recursos Humanos	Aránzazu A. Caja Chocarro			
Dtor. Operaciones	Rafael Á. Bago Sotillo			
Dtor. Tecnología	Francisco Cáceres Salazar			
Dtor. Desarrollo de Negocio	Javier Garoz Neira			
Dtra. Auditoría Interna	Carmen Rodríguez Carrión			

# Estructura de Dirección de Tecnologías de la Información

## Telvent Energía

Presidente Larry Snack 10333 Southport Road SW Calgary, T +1 403 253-8848 F +1 403 259-2926  
 Director General Ignacio González-Domínguez Alberta, T2W 3X6 (Canadá)

## Telvent Medio Ambiente

Director General Javier Garoz Neira Valgrande, 6 T 902 335 599 F 917 147 001  
 28108 Alcobendas (Madrid)

## Telvent Transporte

Presidente José Montoya Pérez Valgrande, 6 T 902 335 599 F 917 147 001  
 Director General José M<sup>o</sup> Flores Canales 28108 Alcobendas (Madrid)

## Telvent Administraciones Públicas

Director General Adolfo Borrero Villalón Tamarguillo, 29 T 902 335 599 F 954 926 424  
 41006 Sevilla

## Telvent Global Services

Director General José I. del Barrio Gómez Valgrande, 6 T 902 335 599 F 917 147 001  
 28108 Alcobendas (Madrid)

## Telvent Norteamérica

Presidente Dave Jardine 10333 Southport Road SW Calgary T +1 403 253 8848 F +1 403 259 2926  
 Alberta, T2W 3X6 (Canadá)

## Telvent México

Presidente Luís Rancé Gómez Bahía de Santa Bárbara, 174 Col. Verónica T +52 55 30 67 29 00 F +52 55 52 60 70 37  
 Director General José R. Salgado Rodríguez Anzures 11300- México D.F. (México)

## Telvent Venezuela

Director Gerente George Galaz Avda. Fco. de Miranda, Ed. Parque Cristal T +58 212 284 2343  
 Torre Oeste, P 3, Ofic. 3-2 Caracas (Venezuela)

## Telvent Brasil

Presidente Marcio Leonardo Estrada do Camorim, 633 Jacarepaguá CEP T +55 21 21 79 35 00 F +55 21 24 41 30 15  
 22780-070 Rio de Janeiro (RJ Brasil)

## Telvent Argentina

Director Gerente Ignacio Llorente Av. Paseo Colón, 728, piso 10 T + 54 11 4000 7900 F + 54 11 4000 7977  
 1063 Buenos Aires (Argentina)

## Telvent Holanda

Landzichtweg 70 T +31.345.544.080 F +31.345.544.099  
 4105 DP, Culemborg (Holanda)

## Telvent Escandinavia

Prästgatan, 38 SE831 31 T +46 631 31 000 F +46 631 05 116  
 Östertund (Suecia)

## Telvent China

Presidente Dai Yue No 18-2 BDA International Enterprise Avenue, T +86 10 678 562 96/7/8/9 F +86 10 678 851 12  
 Director General Gustavo Costa Rey Nº. 2 JingYuanBeiJie BDA. Pekin 100176 (China)

## Telvent Tailandia

1725 Soi Lardprao 94, Lardprao Rd. T +66 2 934 4852-3 F +66 2 539 2947  
 Wangtonglang, Bangkok 10310 (Tailandia)

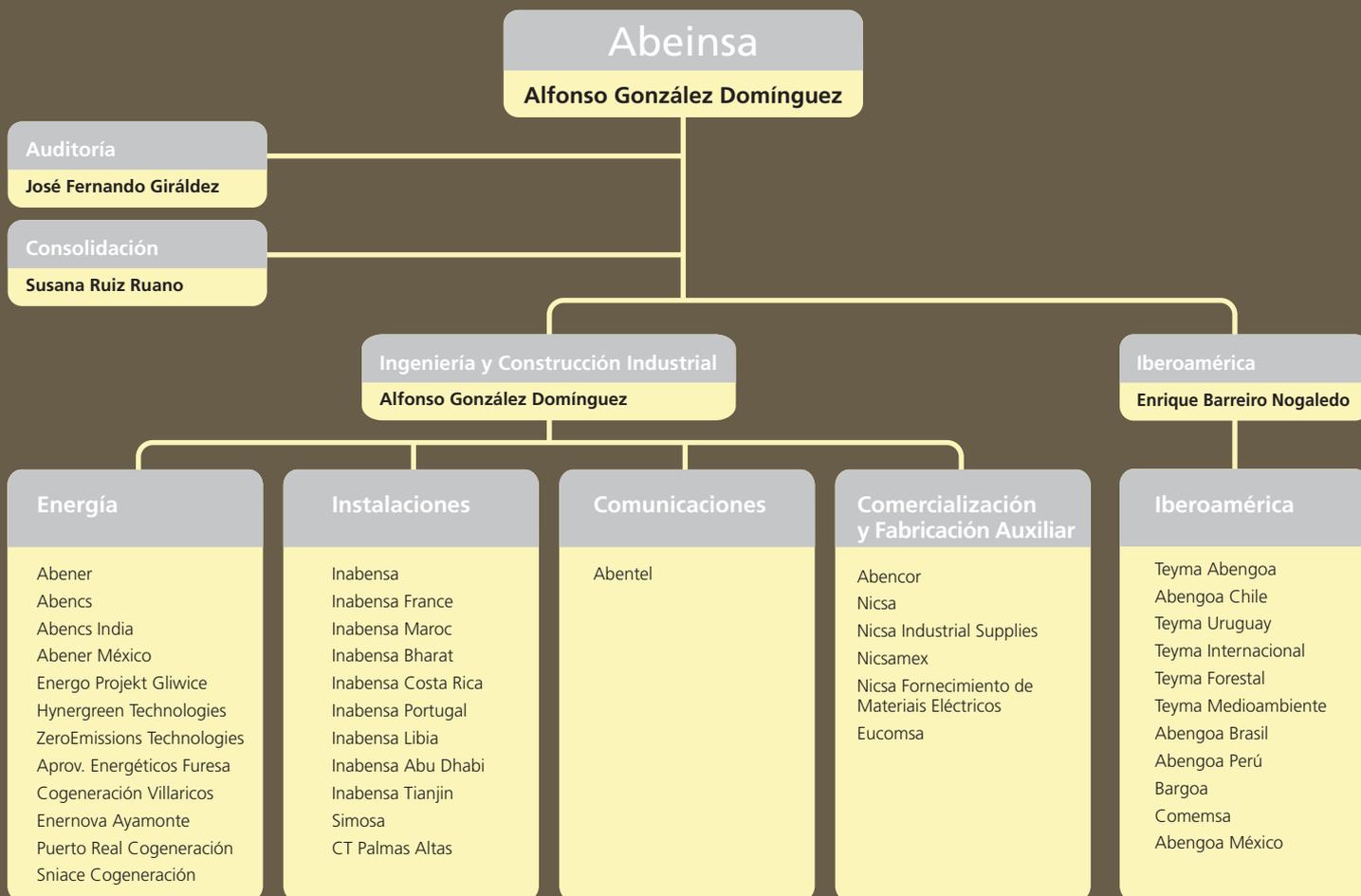
## Telvent Australia

Director General José A. Álvarez Dodero 4/41 King Edward Rd Osborne Park T +618 92 44 2346 F +618 92 44 2379  
 6916 Perth, Western Australia (Australia)

## Telvent Turquía

Koza Sokak 74/10 Gaziosmantasa T +90 312 405 60 10 F +90 312 405 69 12  
 06700 Ankara (Turquía)

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial



## Abeinsa

Presidente	Alfonso González Domínguez	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 005 abeinsa@abengoa.com
------------	----------------------------	---	---------------	--------------------------------------

### Directores Grupo Negocio

Director Ingeniería y Construcción Industrial	Alfonso González Domínguez	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 005 abeinsa@abengoa.com
Director Iberoamérica	Enrique Barreiro Nogaledo			
Director Auditoría	José Fernando Giráldez Ortiz			
Directora Consolidación	Susana Ruiz Ruano			

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial

## Ingeniería y Construcción Industrial

### Energía

#### Abener

Director General	Manuel J.Valverde Delgado	Avda. de la Buhaira, 2	T 954 937 000	F 954 937 009
División Energía 1	José Luis Burgos de la Maza	41018 Sevilla		abener@abengoa.com
División Energía 2	Pedro Rodríguez Ramos			
División Industrial 1	José Luis Gómez Expósito			
División Industrial 2	Pedro Rodríguez Ramos			
División Industrial 3	Manuel J.Valverde Delgado			
División Polonia (Abener EPG)	Francisco Pérez Olmo			
División USA (Abencs)	Emilio Martín Rodríguez			
División México	José de Jesús Barragán Hernández			
Dpto. Control de Proyectos	Antonio González Casas			
Dpto. Económico-Financiero	Natalia Cebolla Zarzuela			
Dpto. Asesoría Jurídica	Jorge Clúa Gomis			
Dpto. Operaciones	Javier Pariente López			
Dpto. Desarrollo Estratégico	Ignacio J. Escudero Ortiz de la Tabla			
Dpto. Imagen y Comunicación	Mª José Mosquera Garrido			
Dpto. Anteproyectos-Ofertas y Promoción	Ana Cristina González de Uña			
Dpto. Calidad, Medio Ambiente y PRL	Maribel Torres Castro			

#### Sociedades Participadas

Director	Juan Antonio Gutiérrez del Pozo	Avda. de la Buhaira, 2	T 954 937 000	F 954 937 367
		41018 Sevilla		abener@abengoa.com

#### Aprovechamientos Energéticos Furesa

#### Cogeneración Villaricos

#### Enernova Ayamonte

#### Puerto Real Cogeneración

#### Sniace Cogeneración

### Exterior

#### Abener México

Presidente	Jaime I. García Muñoz	Bahía de Santa Barbara, 174	T (52) 52 5 530 67 39 00	F (52) 525 552 62 71 60
Director General	José de Jesús Barragán Hernández	Col. Verónica Anzures		abener@abengoa.com
		11300 México D.F. (México)		

#### Abener Energo ProjektGliwice

Presidente	Artur Mermon	Ul. Zygmunta Starego, 11	T 48 032 7902 600	F 48 032 7902 601
CEO	Francisco J. Pérez Olmo	44-100, Gliwice (Polonia)		epg@epg.abengoa.com

#### Abencs

Presidente y CEO	PJ Desai	14522 South Outer Forty Road Chesterfield	T 314 275 5800	F 314 275 5801
Vicepresidente Ejecutivo	Emilio Martín Rodríguez	63017 San Luis, MO (EE.UU.)		
		110, L.B.S. Marg Vikhroli (West)	T 91 22 5556 9600	F 91 22 5556 9655
		400 083 Mumbai, Maharashtra (India)		

#### Hynergreen Technologies

Director	José J. Brey Sánchez	Avda. de la Buhaira, 2	T 954 937 000	F 954 937 008
		41018 Sevilla		hynergreen@hynergreen.abengoa.com

#### ZeroEmissions Technologies

Director	Emilio Rodríguez-Izquierdo	José de la Cámara, 3-4C	T 955 112 360	F 647 812 610
		41018 Sevilla		zeroemissions@zeroemissions.com

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial

## Instalaciones

### Inabensa

Director	Eduardo Duque García	Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 006
Adjunto a Dirección General	Jorge Santamaría Mifsut			F 954 936 006
Director Ofertas y Comercial	Ignaco Ríos Villegas			F 954 936 016
Director Exportación	José Antonio Amiguetei Tosso			F 954 936 016
Directora Operaciones y Logística	Mª José Esteruelas Aguirre			F 954 936 007
Director Desarrollo Estratégico	Isidro Montoro Mantilla			F 954 936 010
Director Económico Financiero	Juan Carlos Deán García Adámez			F 954 936 009
Director Estudios y Desarrollo	Javier Valerio Palacio			F 954 936 016
				inabensa@abengoa.com

### Instalaciones 1

Director	Francisco Galván Gómez	Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 012
Director Mantenimiento, Electricidad e Instrumentación	Juan Carlos Torres Torres			
Director Regional Sur	Antonio Núñez García			F 954 936 014
Director Montajes Mecánicos	Francisco Martínez Gómez			
Director Protisa	Francisco Galván Gómez	Gral. Martínez Campos, 15. 6º y 7º 28010 Madrid	T 914 483 150	F 915 932 720 protisa@abengoa.com
Director Regional Centro	Luis del Castillo Esteban	Marqués de Encinares, 5 28029 Madrid	T 913 150 143 T 913 150 145	F 913 158 718
Director Regional Galicia	José Macías Camacho	Bajada a la Gándara. Nave 8 36330 Corujo (Vigo)	T 986 299 451 T 986 299 453	F 986 298 014
Director Regional Canarias	Fernando Celis Bautista	Castillo,7 35001 Las Palmas	T 928 323 115 T 928 323 116	F 928 316 606
Director Ferroviaria	Fco. Javier Sánchez Laguna	Marqués de Encinares, 5 28029 Madrid	T 913 150 143	F 913 153 289

### Instalaciones 2

Director	Rafael González Reiné	Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 013
Director Grandes Líneas	Alberto Pizá Granados			
Director Regional Levante	José I. Muñoz Donat	Poeta Altet, 18, bajo 46020 Valencia	T 963 602 800	F 963 618 608
Director Regional Cataluña, Aragón y Baleares	Pedro Clares del Moral	Perú, 214-226 08020 Barcelona	T 933 034 540	F 933 070 094
Director Regional Norte	Íñigo Astigarraga Aguirre	Santa Ana, 26. Políg. Barrondo 48450 Etxebarri (Vizcaya)	T 944 400 500	F 944 400 252

### Fabricación

Director	Gonzalo Gómez García	Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 015
Director Taller Sevilla Ctro. Industrial y Logístico Torrecuellar	Antonio Jiménez Rodríguez	Ctra. de La Esclusa, s/n. Políg. Torrecuellar 41011 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 015 F 954 936 115
Director Taller Alcalá de Henares	Felipe Collado Yoldi	Ctra. M-300, km 28,6 28802 Alcalá de Henares (Madrid)	T 918 880 736	F 918 827 341

### Comunicaciones

Director	José Luis Montells García	Valgrande, 6 28108 Alcobendas (Madrid)	T 917 147 000	F 917 147 004
----------	---------------------------	---	---------------	---------------

### Concesiones

Directora	Mª José Esteruelas Aguirre	Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla	T 954 936 111	F 954 936 010 inabensa@abengoa.com
-----------	----------------------------	--	---------------	---------------------------------------

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial

## Exterior

<b>Inabensa France</b> Directora	Milagros Ramón Jerónimo	GVio Parc de la Bastide Blanche Batiment D2. 13127 Vitrolles (Francia)	T (33) 442 46 99 50	F (33) 442 89 01 35 inabensafrance@inabensa.com
<b>Inabensa Maroc</b> Director	Hamza Chebaa	179, Av. Moulay Hassan I. 1 <sup>o</sup> étage. Esc. A 20000 Casablanca (Marruecos)	T (212-22) 27 43 46 T (212-22) 27 50 66	F (212-22) 22 97 36 abengoa@casanet.net.ma
<b>Inabensa Bharat</b> Director	G.C. Tather	Eros Corporate Tower. Flat 902, 9th Floor Nehru Place. 110019 Nueva Delhi (India)	T (91-11) 264 140 93	F (91-11) 262 135 47 inabensa@de13.vsnl.net.in
<b>Inabensa Costa Rica</b> Director	José Maset Rams	100m Sur del Automercado de los Yoses Casa esquinera gris 1508-1000 San José de Costa Rica	T (506) 234 86 14	F (506) 225 08 93 inabensa@abengoa.com
<b>Inabensa Portugal</b> Director	Crispim M. Gouveia dos Santos Ramos	Rua Profesor Henrique de Barros, 4 Edificio Sagres, 6 <sup>o</sup> C 2685/338 Prior Velho-Lisboa (Portugal)	T (351) 21 941 11 82	F (351) 21 941 11 69 inabensa@abengoa.com
<b>Inabensa Libia</b> Director	Ignacio Ranero Herrero	Gurji road nearby Hai Al-Andalus souk, above Al-Gumhuria Bank, 1st floor, flat 3 Trípoli (Libia)	T (218) 214 77 92 83	F (218) 214 77 45 55
<b>Inabensa Abu-Dhabi</b> Director	Manuel Rodríguez Lavado	Al Falah street (passport road) Saeed Hilal Al Dhahiri the Building, 160 mezzanine. Floor flat 2 Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos)	T (971) 263 51 010	F (971) 263 51 015
<b>Inabensa Tianjin</b> Director	Jiang Jiannong	Workshop B2, HongTai Industry Garden, 87 TaiFeng Road Teda Tianjin (RP China)	T (862) 22 529 00 22	F (862) 22 529 00 22 inabensa@abengoa.com
<b>Inabensa Saudi Arabia, Ltd.</b> Director	Javier Valerio Palacio	King fahed airport road. Al faysalia area-street 71. P.O.Box 1083 Dammam 31431 (Arabia Saudi)	T 954 936 111	F 954 936 016 inabensa@abengoa.com

## Comunicaciones

### Abentel Telecomunicaciones, S.A.

Director General	Vicente Chiralt Siles	Valgrande, 6 28108 Alcobendas (Madrid)	T 902 33 55 99	F 917 147 004 abentel@abengoa.com
Adjunto a Dirección General	Alfonso Benjumea Alarcón	Avda. del Reino Unido, 1 - 2 <sup>a</sup> Pta. C 41012 Sevilla	T 902 33 55 99	F 954 298 919
Director Económico-Financiero	Martín Muñoz Fernández			
Director Zona Cataluña y Levante	Manuel Torres Moral			
Director Zona Sur y Canarias	Eduardo González Pinelo			
Director Calidad y Medio Ambiente	Luis Giráldez González		T 954 625 200	
Director Zona Madrid y Extremadura	Francisco J. Bolaños Mora	Sierra de Guadarrama, 4 Polig. San Fernando II 28830 San Fernando de Henares (Madrid)	T 916 779 132	
Director Sistemas de Información	Daniel Vidal López	Ctra. de La Esclusa, s/n. Polig. Torrecuellar 41011 Sevilla	T 954 983 513	F 954 983 491

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial

## Comercialización y Fabricación

### Abencor Suministros, S.A.

Director	Rafael Gómez Amores	Tamarguillo, 29. 1ª Planta 41006 Sevilla	T 954 933 030	F 954 653 282 abencor@abencor.com
----------	---------------------	---	---------------	--------------------------------------

### Nicsa

Director	José Carlos Gómez García	Gral. Martínez Campos, 15 28010 Madrid	T 914 464 050	F 914 483 768 nicsa@nicsa.abengoa.com
----------	--------------------------	---	---------------	--

## Exterior

<b>Nicsa Industrial Supplies</b>	José Carlos Gómez García	1786 North Commerce Parkway Weston Florida 33326 (EE.UU.)	T (1-954) 389 34 34	F (1-954) 389 34 35 nicsa@nicsa.abengoa.com
----------------------------------	--------------------------	--	---------------------	--

<b>Nicsamex</b>	David Baldomero Gómez García	Bahía de Santa Barbara, 174 Col. Verónica Anzures 11300 México D.F. (México)	T (52) 55 52 62 71 11	F (52) 55 52 62 71 62 nicsa@nicsa.abengoa.com
-----------------	------------------------------	--	-----------------------	--

<b>Nicsa Fornecimiento de Materiais Eléctricos Ltda.</b>	José Carlos Gómez García	Avda. Marechal Câmara, 160 18º Andar Salas 1833-1834 CEP 20020-080 Rio de Janeiro (Brasil)	T (55-21) 2217 33 00	F (55-21) 2217 33 37 nicsa@nicsa.abengoa.com
--	--------------------------	--	----------------------	---

### Eucomsa

Director	Luis Garrido Delgado	Ctra. A-376, km 22 Apartado 39 41710 Utrera (Sevilla)	T 955 867 900	F 954 860 653 eucomsa@abengoa.com
Director Administración y Financiero	Rafael Lecaroz Muñoz			
Director de Producción				
División Estructuras	Sergio Tarazona Rodríguez			
Responsable Oficina Técnica				
División Estructuras	José Pérez Jara			
Director División Chapa	José Esteban del Corral Sánchez			
Director Estación de Ensayos	Alfonso Barrera Cabañas			
Director de Calidad y Medio Ambiente	Edgar Redondo Aguilar			
Recursos Humanos	Egberto Pacho Martín			

## Iberoamérica

Director Iberoamérica	Enrique Barreiro Nogaledo	Avda. de la Buhaira, 2 41018 Sevilla	T 954 937 000	F 954 937 005 abeinsa@abengoa.com
-----------------------	---------------------------	---	---------------	--------------------------------------

### Teyma Abengoa (Argentina)

Director	Alejandro Conget Inchausti	Paseo de Colón, 728, piso 10 C1063ACU-Buenos Aires (Argentina)	T (5411) 4000 79 00	F (54-11) 4000 79 77 info@teyma.abengoa.com.ar
Director Comercial	Emilio Manuel Dopacio			
Director de Operaciones	José Carlos Vassallo			
Director de Administración y Finanzas	Pablo Maximiliano Verdile			

### Abengoa Chile

Director	Alejandro Conget Inchausti	Las Araucarias, 9130. Quilicura Santiago (Chile)	T (56-2) 461 49 00	F (56-2) 461 49 90 abengoa@abengoa-chile.cl
Director de Operaciones	Miguel Ángel Murúa Saavedra			
Director de Administración y Finanzas	Miguel Ángel Fdez. Moreno			
Director de Comercial	Daniel E. Peyrot			

### Teyma (Uruguay Holding)

Director	Brandon Kaufman	Avenida Uruguay, 1283 11100 Montevideo (Uruguay)	T (598-2) 902 21 20	F (598-2) 902 09 19 teyma@teyma.com.uy
Subdirector General	Alejandro Fynn			

### Teyma Uruguay

Director	Brandon Kaufman			
Subdirector General	Alejandro Fynn			
Gerente	Daniel Gutiérrez García			

# Estructura de Dirección de Ingeniería y Construcción Industrial

## Teyma Internacional

Director Brandon Kaufman  
Subdirector General Alejandro Fynn

## Teyma Forestal

Gerente Servicios Forestales Guillermo Rucks Lombardi  
Gerente Biomasa Santiago Severi Cortabarría [pandelco@pandelco.com.uy](mailto:pandelco@pandelco.com.uy)

## Teyma Medioambiente

Gerente Diego Portos Minetti Veracierto, 3180. Local 2 T 509 48 92 F 509 48 92  
11100 Montevideo (Uruguay)

## Abengoa Brasil

Director Antonio Merino Ciudad Avenida Marechal Câmara, 160 T (55-21) 2217 33 00 F (55-21) 2217 33 37  
Director Concesionarias Salas 1833-1834  
y Desarrollo de Negocios Luciano Paulino Junqueira CEP 20020-080 Río de Janeiro (Brasil)  
Subdirector Concesionarias Ricardo Sánchez Guerrieri  
Director Construcción Ernesto H. Saralegui  
Director de Administración y Finanzas Julio Artillo Grau  
Director de Servicios Generales Fernando Hector Russo

## Abengoa Perú

Director Ignacio Baena Blázquez Avda. Canaval y Moreyra, 654. Piso 7º T (51-1) 224 54 89 F (51-1) 224 76 09  
Director de Operaciones Agustín Nerguizán de Freitas San Isidro. Lima 27 (Perú)  
Director de Administración y Finanzas Martín Paco Solimano  
Director Comercial Bernardo Wagner Grau

## Bargoa (Brasil)

Director José Calvo Sebastián Estrada do Camorin, 633. Jacarepaguá T (55-21) 3416 51 50 F (55-21) 2441 20 37  
Director de Administración y Finanzas Rogério Diniz de Oliveira CEP 22780-070 Río de Janeiro (Brasil)

## Comemsa

Presidente Norberto del Barrio Brun Autopista Querétaro-Celaya, km.16 T (52-442) 294 20 00 F (52-442) 294 20 08  
Director Antonio Manzano Parras Calera de Obrajuelos  
Director Comercial Dhiman Roy Municipio de Apaseo El Grande  
Director de Administración y Finanzas Julio Hernández Tavera 38180-Guanajuato (México)

## Abengoa México

Presidente Norberto del Barrio Brun Bahía de Santa Bárbara, 174 T (52-55) 5262 71 11 F (52-55) 5262 71 50  
Director Javier Muro de Nadal Col. Verónica Anzures  
Director de Operaciones Alejandro Weiss 11300 México, D.F. (México)  
Director de Administración y Finanzas José I. Santiago Jover  
Director Asesoría Jurídica Manuel Granados Morales  
Director Proyectos Críticos Rolando Vázquez Ancona  
División Sector Eléctrico Ernesto Alfonso Tacchi  
División Aguas Manuel Salas Flores  
División Petróleo y Gas Fernando López de Carrizosa  
Director Abengoa Servicios Julián Márquez Juárez  
División Plantas Industriales, Jorge Lobatón de la Guardia  
Concesiones y Delegaciones