

01 |

Informe Anual 2011

ABENGOA

Actividades 2011

Soluciones tecnológicas innovadoras
para el desarrollo sostenible

01

Informe Anual 2011 | Índice

01. Glosario	03
02. Principales magnitudes	06
03. Nuestro compromiso	08
04. Informe del presidente	10
05. Nuestro modelo de gestión	14
06. Áreas de actividad	17
06.1. Ingeniería y construcción	18
06.2. Infraestructuras de tipo concesional	45
06.3. Producción industrial	86
07. Abengoa y la innovación	139
08. Estructura de dirección	158

01

Glosario

Términos operativos	
A	Amperio
bar	Bar
bsh	Bushel
BTU	British thermal unit
CO ₂	Dióxido de carbono
DGS	Granos y solubles de destilería (por sus siglas en inglés)
EPC	Ingeniería, aprovisionamiento y construcción (por sus siglas en inglés)
ETBE	Éter etil tert-butílico (aditivo de la gasolina)
g	Gramo
gal	Galón
GEI	Gases de efecto invernadero
h	Hora
ha	Hectárea
Hz	Hercio
ISCC	Ciclo combinado solar integrado (por sus siglas en inglés)
J	Julio
km/h	Kilómetros por hora
kW	Kilovatio
L	Litro
m	Metro
m/s	Metros por segundo
m ²	Metro cuadrado
m ³	Metro cúbico
N	Newton
Pa	Pascal
ppm	Partes por millón
s	Segundo
t	Tonelada métrica
V	Voltio
VA	Voltamperio
VAr	Voltamperio reactivo
W	Vatio
We	Vatio eléctrico
Wh	Vatio hora
Wth	Vatio térmico

Términos financieros	
€	Euro
\$	Dólar EEUU
BRL	Real Brasileño
EBITDA	Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones
PIB	Producto interior bruto
PCAOB	Consejo de Supervisión de Contabilidad de las Empresas Públicas (organismo estadounidense. Por sus siglas en inglés)
ROE	Rentabilidad sobre recursos propios (por sus siglas en inglés)
SOX	Sarbanes Oxley
TAMI	Tasa anual media de incremento compuesto.

01 |

Glosario

Prefijos según el Sistema Internacional de Unidades		
m	Mili	10^{-3}
c	Centi	10^{-2}
d	Deci	10^{-1}
h	Hecto	10^2
k	Kilo	10^3
M	Mega	10^6
G	Giga	10^9
T	Tera	10^{12}

02

Informe Anual 2011 | Principales magnitudes

02

Principales magnitudes

(1)
A los efectos de comparar de forma homogénea, Telvent aparece en 2010 como actividad interrumpida.

(2)
Tasa Anual Media de Incremento constante.

(3)
Resultado antes de intereses, impuestos, amortizaciones y provisiones.

(4)
Beneficio neto / Patrimonio neto.

En el periodo 2001-2011 las ventas de Abengoa han crecido a una tasa anual media del 18 %, el ebitda al 21 % y el beneficio neto al 20 %.

	2011	% Var 2010-11	2010 ⁽¹⁾	2001	% TAMI ⁽²⁾ (2001-11)
Cuenta de resultados (M€)					
Ventas	7.089	45,9	4.860	1.380	17,8
Ebitda ⁽³⁾	1.103	35,7	812	166	20,8
Beneficio neto	257	24,3	207	42	20,0
Balance de situación (M€)					
Activo total	18.794	10,7	16.974	2.101	24,5
Patrimonio neto	1.726	5,9	1.630	317	18,5
Deuda neta (caja) corporativa	120	(89,7)	1.166	174	(3,7)
Ratios significativos (%)					
Margen operativo (Ebitda / Ventas)	15,6	-	16,7	12,1	-
ROE (Rentabilidad sobre Patrimonio Neto) ⁽⁴⁾	15,9	-	16,1	13,1	-
Datos de la acción (€)					
Beneficio por acción	2,39	4,5	2,29	0,46	18,0
Dividendo por acción	0,35	75,0	0,20	0,14	9,6
Última cotización	16,40	(10,7)	18,38	6,91	9,0
Capitalización (M€)	1.765	6,2	1.662	625	10,9
Volumen de efectivo diario (M€)	12,3	15,0	10,7	0,8	31,0

Áreas de actividad y áreas geográficas

Áreas de actividad (%)	2011		2001	
	Ventas	Ebitda	Ventas	Ebitda
Ingeniería y construcción	49,7	39,7	65,6	54,1
Infraestructuras de tipo concesional	6,0	27,1	4,6	7,0
Producción industrial	44,3	33,2	29,8	38,9
Total consolidado	100	100	100	100

Áreas geográficas (%)				
España	27,3	29,3	63,7	70,5
Brasil	20,7	32,8	5,8	6,5
EEUU	19,0	12,6	0,4	1,3
Europa (ex. España)	15,3	13,0	9,1	13,2
Iberoamérica (ex. Brasil)	10,9	7,8	18,6	7,4
Asia	5,7	3,2	1,7	0,6
África	1,1	1,3	0,7	0,5
Total consolidado	100	100	100	100

03

Informe Anual 2011 | Nuestro compromiso

03

Nuestro
compromiso

En Abengoa creemos que el mundo necesita soluciones que permitan un 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
- Generando y gestionando **agua**.
- Creando **infraestructuras** que eviten nuevas inversiones en activos que generen emisiones.
- 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, por medio de la **Fundación Focus-Abengoa**, dedicamos recursos humanos y económicos a promover políticas de acción social que contribuyen al progreso social y humano.

De este modo 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.

04

Informe del presidente

El año 2011 ha sido bueno para Abengoa. Nuestras soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible nos han permitido crecer de forma recurrente a unas tasas de doble dígito, incluso a pesar de las actuales condiciones adversas de los mercados financieros. Asimismo, hemos reforzado nuestro compromiso con la tecnología, hoy protagonista de la actividad de la compañía, para seguir contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Estamos cumpliendo con las inversiones previstas en nuestro plan estratégico y cerrando las financiaciones de los proyectos correspondientes. Esto, junto con la rotación de activos y la positiva generación de caja tanto de los proyectos de ingeniería como de las plantas industriales y concesiones, nos ha permitido reducir nuestra deuda neta y generar un cash-flow de operaciones de 1.353 M€.

Las ventas han aumentado un 46 % respecto a 2010, alcanzando los 7.089 M€; el ebitda ha sido de 1.103 M€, con incremento del 36 %, y el beneficio neto ha superado en un 24 % el del año anterior, llegando a los 257 M€.

Nuestro objetivo en 2012 es seguir creciendo mientras continuamos fortaleciendo la estructura financiera ante esta difícil coyuntura global. Para ello, entre otros, en 2011 hemos dado entrada en nuestro accionariado a First Reserve, uno de los mayores fondos internacionales de inversión especializado en energía, con una inversión de 300 M€, y que ha supuesto un claro respaldo a nuestra estrategia. Hemos cerrado una importante alianza estratégica con la Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), una de las mayores empresas de energía eléctrica de Brasil. Esto nos va a permitir desarrollar nuevos proyectos conjuntos y ha supuesto una entrada de caja en Abengoa de 479 M€ y una reducción de deuda neta consolidada de 642 M€. Por último, la venta de nuestra participación en Telvent nos ha permitido reducir la deuda neta en 725 M€ y ha supuesto la culminación con éxito de nuestra presencia en el sector de la integración de sistemas.

Fruto de todo lo anterior, al cierre de 2011, la deuda neta corporativa se ha reducido a 0,1 veces el ebitda corporativo, alcanzando los 120 M€, y la deuda neta total, incluyendo la financiación sin recurso asociada fundamentalmente a nuestras concesiones, a 5,0 veces el ebitda consolidado representando 5.510 M€. Terminamos el año con una posición de tesorería de 4.752 M€ que nos permite afrontar con garantías los compromisos de inversiones y deuda previstos en 2012.

El espíritu innovador que inspiró a los fundadores hace más de 70 años sigue presente en Abengoa finalizando el año con 190 patentes de las cuales 43 están concedidas y el resto han sido solicitadas, gracias al equipo de 682 personas dedicadas a I+D+i, liderado por Abengoa Research.

Esta base tecnológica de nuestros productos nos permite ser líderes en los sectores de la energía y del medioambiente donde operamos en tres segmentos de actividades: ingeniería y construcción, infraestructura de tipo concesional y producción industrial.

Ingeniería y construcción

Nuestra fuerte diversificación geográfica unida al crecimiento de la demanda de nuestras soluciones nos ha permitido crecer en ventas un 53 % ascendiendo las mismas a 3.526 M€. La contratación de nuevos proyectos en los últimos doce meses nos permite terminar el año con una cartera de 7.779 M€.

Algunos ejemplos que ilustran lo anterior son el acueducto de Zapotillo, en México; dos nuevas plantas termosolares (una de ellas con tecnología de torre), en Sudáfrica; nuevas líneas de alta tensión en Latinoamérica y sudeste asiático, y nuevas desaladoras en África.

Mientras tanto, en EEUU avanza satisfactoriamente la construcción de las dos mayores plantas termosolares del mundo, en Arizona, y en el desierto de Mojave (California).

04

Informe del presidente

Infraestructuras de tipo concesional

A lo largo de 2011 hemos producido más de 2.500 GWh en las plantas solares, híbridas y de cogeneración habiendo puesto en funcionamiento 3 nuevas plantas con una potencia instalada de 250 MW. Hemos producido 82.405 ML de agua desalada con la entrada en funcionamiento de la nueva planta ubicada en Argelia.

La potencia total instalada y en construcción en nuestras plantas energéticas de EEUU, México, Brasil, Uruguay, España, Sudáfrica, India y Holanda alcanza los 2.405 MW. Además, actualmente tenemos en construcción nuevas desaladoras en China, Argelia y Ghana, y varias líneas de transmisión de energía en Brasil y Perú.

Producción industrial

Seguimos creciendo en los negocios de reciclaje industrial y biocombustibles, alcanzando unas ventas de 3.136 M€ lo que significa un aumento del 39 %, gracias a la producción de 2.758 ML de biocombustibles, al reciclaje de 1,24 Mt de acero y aluminio, y a la gestión de 0,93 Mt de residuos industriales.

Nuestras opciones de futuro son: Abengoa Water, Abengoa Hidrógeno, Abengoa Seapower y Abengoa Energy Crops.

Diversificación y crecimiento

El modelo de crecimiento se basa en la gestión simultánea de nuestros tres horizontes.

Mantenemos unos flujos de caja estable en los negocios convencionales de horizonte uno, invertimos en el crecimiento de los nuevos negocios emergentes de horizonte dos y mantenemos numerosas opciones de futuro en nuestro horizonte tres, que formarán parte de los horizontes uno y dos en los próximos años.

Nuestra actividad internacional representa el 73 % de las ventas totales, entre los que destacan los negocios en Brasil, con un 21 %, y EEUU, con el 19 % de las mismas.

Capital humano, innovación y empleo

Siempre decimos que el futuro depende de la creatividad del presente y este, a su vez, de la formación y entrega de todas las personas que integran Abengoa, formada hoy por más de 22.000 profesionales, un 9 % más que el año pasado.

En 2011 hemos invertido más de 1,4 M horas en formación y hemos comenzado programas conjuntos con reconocidas universidades en los lugares del mundo donde estamos.

Paralelamente, iniciamos el Centro de Investigación Loyola–Abengoa Research, con el objetivo de promover el desarrollo de actividades docentes e investigadoras en torno a las energías renovables y el desarrollo sostenible.

Auditoría

Un año más hemos sometido el sistema de control interno a un proceso de evaluación independiente conforme a las normas de auditoría del PCAOB. Nuestro Informe Anual incorpora cinco informes de verificación independiente sobre las siguientes áreas: cuentas anuales, sistema del control interno SOX (Sarbanes Oxley), Informe de Responsabilidad Social Corporativa, Informe de Gobierno Corporativo, y diseño y aplicación del sistema de gestión de riesgos de la compañía conforme a las especificaciones de la ISO 31000.

04

Informe del
presidente

El desarrollo sostenible

El compromiso de Abengoa con el desarrollo sostenible es prioritario en todas nuestras acciones. Por ello, tratamos de reducir el impacto de nuestra actividad con la ayuda de un sistema integrado de gestión que nos permite medir y comparar la huella de nuestras actividades y establecer objetivos de mejora. Asimismo, a través de la Fundación Focus-Abengoa ejercemos nuestra responsabilidad social corporativa contribuyendo al enriquecimiento cultural y social de los entornos donde estamos presentes.

Con este informe, elaborado con los principios del Global Reporting Initiative (GRI) y de la norma de aseguramiento de la sostenibilidad AA1000, deseamos que todos nuestros grupos de interés y el resto de la sociedad conozcan la actividad y el desempeño de nuestra compañía en 2011, nuestros aciertos y aspectos de mejora, así como los retos y objetivos que nos hemos fijado para 2012.

A través del buzón de Responsabilidad Social Corporativa (rsc@abengoa.com), de nuestra página web (www.abengoa.com) y de nuestro blog corporativo (blog.abengoa.com) estamos abiertos a conocer y analizar cualquier idea u opinión que nos ayude a mejorar y a alcanzar nuestros objetivos de compromiso con el desarrollo sostenible.

En resumen, 2011 ha sido un año de crecimiento y objetivos cumplidos, lo que constituye un logro especialmente destacable en el adverso contexto económico actual. Confiamos en que 2012 será un año de oportunidades. Nosotros continuaremos invirtiendo en la consolidación de nuestros negocios en sectores de alto crecimiento, y contribuyendo a expandir las opciones de futuro y explorar otras nuevas que nos permitan generar valor de manera sostenible.

05

Nuestro modelo de gestión

El crecimiento de Abengoa se fundamenta en cinco ejes estratégicos:

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

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

- Responsabilidad social corporativa.
- Transparencia y rigor en la gestión.
- Fomento del espíritu emprendedor.



05

Nuestro modelo de gestión

Nuestro modelo de gestión se refleja en nuestros tres horizontes que siguen a continuación:

Un equilibrado conjunto de actividades

H1

Generación de caja

- > Ingeniería y construcción
- > Líneas de transmisión
- > Solar (torre y CCP en España)
- > Bioenergía (1ª Generación)
- > Reciclaje de residuos industriales (zinc, aluminio y sales)
- > Desalación y reuso de agua

H2

Crecimiento

- > Solar (CCP internacional y almacenamiento)
- > Bioenergía (2ª Generación)
- > Nuevas concesiones de transmisión (corriente continua)
- > Cogeneración
- > Reciclaje de residuos industriales en nuevas zonas geográficas
- > Desalación y reuso de agua en nuevas zonas geográficas

H3

Opciones de futuro

- > Solar (nuevas tecnologías y geografías)
- > Bioenergía (biorefinería, algas)
- > Eficiencia energética
- > Hidrógeno
- > Energías del mar
- > Cultivos energéticos
- > Aprovechamiento de residuos sólidos urbanos

06.1

Informe Anual 2011 | Ingeniería y construcción

Abengoa, con más de 70 años de experiencia en el mercado de la ingeniería y la construcción en energía y agua, es especialista en la ejecución de proyectos complejos llave en mano: plantas termosolares, híbridas solar-gas, de generación convencional y de biocombustibles; infraestructuras hidráulicas, incluyendo grandes desaladoras, y líneas de transmisión, entre otros.

06.1

Ingeniería y
construcción

Resumen	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Ventas (M€)	1.683	2.302	3.526	53,2
Ebitda (M€)	227	259	438	68,9
Margen ebitda (%)	13,5	11,3	12,4	9,7
Cartera de proyectos (M€)	6.311	7.546	5.127	-32,1
Contratación (M€)	3.464	3.033	5.293	74,5

Nuestro negocio

La situación económica, tanto la nacional como la internacional, sigue marcada por la restricción y el encarecimiento de la financiación bancaria así como por un endurecimiento general de las condiciones de los proyectos y una menor actividad, y esto se ha traducido en una disminución del número de oportunidades viables y abordables.

A pesar de esta inestabilidad en los mercados, la división de Ingeniería y Construcción de Abengoa presenta un año más una gestión ejemplar en la estrategia de la compañía y finaliza el ejercicio con un total de 3.526 M€ en ejecución, 5.293 M€ en contratación y 5.127 M€ en cartera, lo que supone un incremento del 53,2 % en la cifra de negocios a pesar de la situación de incertidumbre económica y financiera, gracias especialmente a la diversificación de actividades y geografías, a la que se ha sumado el impulso de promoción de Abengoa.

PS20

Central termosolar de torre
en Sanlúcar La Mayor
(Sevilla)



Abengoa ofrece a sus clientes de ingeniería y construcción soluciones integradas en el ámbito de la energía, el transporte, las telecomunicaciones, la industria, los servicios y el medioambiente. Aporta soluciones innovadoras en energías limpias contribuyendo con ello al desarrollo sostenible mediante la aplicación de su conocimiento tecnológico en el diseño y construcción de:

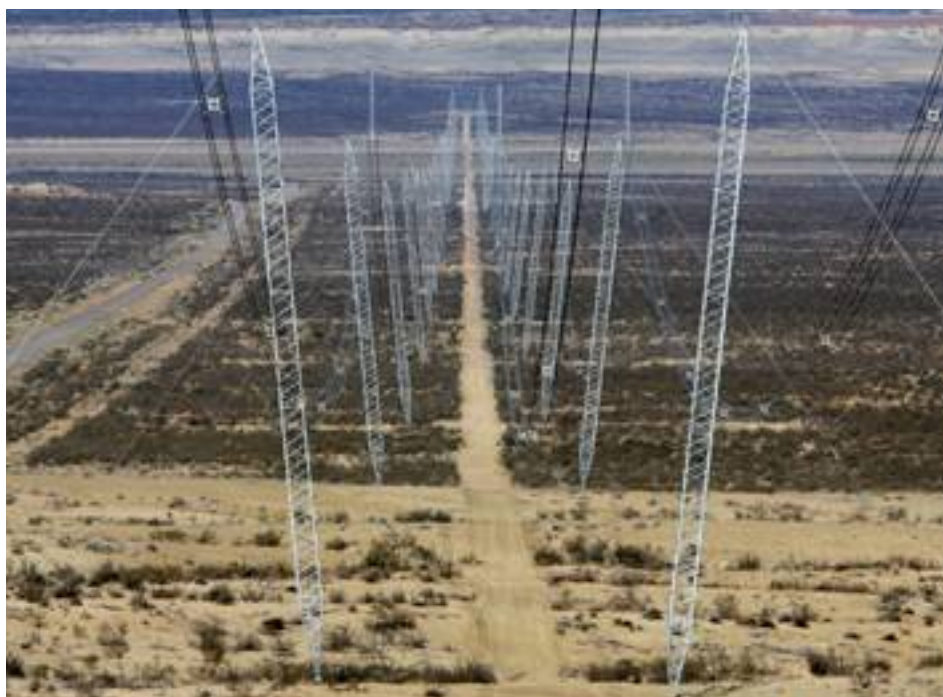
- centrales eléctricas basadas en energías renovables que permiten generar miles de MWh (megavatios hora) de energía limpia;
- plantas de biocombustibles que contribuyen a reducir el impacto del cambio climático;
- instalaciones energéticas más eficientes y limpias, y
- líneas eléctricas eficientes que ayudan a reducir el consumo energético.

06.1

Ingeniería y
construcción

Interconexión Comahue - Cuyo

Tramo de la línea de
transmisión hacia el sur



Tratándose del área que constituye la base de Abengoa, la misión de la compañía en materia de ingeniería y construcción podría definirse como el diseño, ingeniería y construcción de:

- sistemas de transmisión y plantas de generación de energía;
- plantas de tratamiento de agua y desalación, obras hidráulicas y tratamiento de residuos;
- infraestructuras industriales e instalaciones asociadas a ferrocarriles convencionales y de alta velocidad, y
- sistemas de telecomunicaciones.

Torres Línea ATE IV

Torres para la línea de transmisión
ATE IV Curitiba – Bateias



Abengoa aspira a ser el líder internacional en ingeniería y construcción de infraestructuras de energía, medioambiente e instalaciones industriales que contribuyan al desarrollo sostenible, aglutinando actividades en las que cuenta con más de setenta años de experiencia en el mercado. Es especialista en la ejecución de proyectos complejos llave en mano (EPC: Engineering, Procurement and Construction): plantas termosolares, plantas híbridas solar-gas, de generación convencional y de biocombustibles; infraestructuras hidráulicas, incluyendo grandes desaladoras, líneas de transmisión y sistemas críticos de control de infraestructuras, entre otros.

Se encuentra instalada de forma estable en 32 países en los cinco continentes, y en todos ellos se adapta a los diversos entornos sociales, culturales y económicos, pero siempre sin dejar de lado la responsabilidad social local. De este modo puede entender y adaptarse a las diferentes necesidades de cada comunidad en la que desarrolla sus distintas actividades.

El modelo de crecimiento está basado en la credibilidad que Abengoa tiene en el mercado, en sus capacidades técnicas, financieras y directivas, en la búsqueda y consecución de alianzas estratégicas, en su responsabilidad social y en el liderazgo tecnológico.

06.1

Ingeniería y construcción

Las expectativas de crecimiento con relación a los volúmenes de inversión son muy positivas en los próximos años. Su crecimiento está basado en el liderazgo y en el conocimiento de proyectos concesionados y sus riesgos, así como en la estructuración financiera y en las alianzas estratégicas.



Pruebas de aceptación

Pruebas de aceptación en la fábrica de ABB (Asea Brown Boveri) en Ludvika (Suecia) de uno de los siete transformadores convertidores de 500 kV (HVDC) - 600 MW - 600 Tm

El área de ingeniería y construcción basa su crecimiento en un modelo en tres etapas que se ha mostrado sumamente exitoso: el know-how adquirido en proyectos externos permite reducir el riesgo en los nuevos proyectos internos desarrollados para la propia compañía (concesiones), y a su vez las referencias obtenidas con estos proyectos internos, permite a Abengoa ganar nuevos proyectos externos. Este "círculo virtuoso" es una de las claves del éxito de Abengoa.

06.1

Ingeniería y construcción

Siguiendo la visión mencionada más arriba, el área de ingeniería y construcción aspira a consolidar esta posición de liderazgo internacional, ampliándola al resto de sectores que constituyen sus prioridades estratégicas. Así, la estrategia de esta área en 2012 pasa por:

- mantener la posición de liderazgo internacional en ingeniería y construcción de líneas de transmisión e infraestructuras eléctricas;
- consolidarse como referente mundial en proyectos EPC de plantas de generación renovable, especialmente en el ámbito de la energía solar y los biocombustibles;
- potenciar sus capacidades en el sector de medioambiente, tanto en agua como en residuos, y
- continuar creciendo en el ámbito de las instalaciones industriales, en donde ya cuenta con una sólida presencia internacional.

Por otra parte, la actividad de ingeniería y construcción tiene un marcado carácter internacional, y Abengoa apuesta por mercados en todo el mundo:

- Iberoamérica: con su previsión de gran crecimiento para los próximos años constituye una clara oportunidad, especialmente dado el excelente posicionamiento de la empresa en la zona, como cuarto mayor contratista internacional en la región de acuerdo al ranking de ENR (Engineering News-Record).
- Norteamérica: grandes oportunidades en EEUU y Canadá. De hecho, se trata de una región prioritaria en la que se está llevando a cabo un proceso de implantación local. Actualmente, más de diez sociedades de Abengoa ya cuentan con sede permanente en la región.
- Europa del Este: mercado que presenta unas buenas expectativas en el futuro y por el que Abengoa también apuesta con decisión.
- Oriente Medio y Asia: son regiones en las que Abengoa aún no cuenta con la misma experiencia que en otras zonas, pero en las que espera crecer con fuerza apoyándose en su know-how y experiencia previa en otras geografías.
- Otras regiones como Australia, Sudáfrica, Turquía, etc.

Resumen de 2011

La división de Ingeniería y Construcción de Abengoa no solo sigue presentando buenas perspectivas de crecimiento, sino que, año tras año, se van superando tanto en los resultados alcanzados como en las previsiones para el futuro. Mantiene la evolución y el desarrollo internacional que le ha caracterizado en los últimos años así como su liderazgo en aquellos sectores de actividad en los que está presente.

Posicionada entre las mayores constructoras del mundo en infraestructuras energéticas, según el ranking de ENR en 2011, Abengoa es la mayor constructora internacional en transmisión y distribución y la mayor constructora internacional en infraestructuras eléctricas y el cuarto contratista en Iberoamérica. Además, es ya el sexto constructor de plantas de desalación de acuerdo al IDA Desalination Yearbook.

La combinación de talento y dedicación de los profesionales que trabajan en esta división de Abengoa constituye uno de los pilares esenciales del éxito en la ejecución de sus proyectos. Entre los que se han acometido en el año 2011 cabe destacar:

- Continúa la ejecución del proyecto Solana, la mayor central solar del mundo con 280 MW de potencia. La central, que se encuentra ubicada en Arizona, está basada en la tecnología CCP (colectores cilindroparabólicos), con almacenamiento térmico a partir de sales fundidas, lo que permitirá aumentar el número de horas de operación durante el día y la noche.
- Continúa la ejecución de la planta termosolar de 100 MW Shams 1, la mayor planta termosolar de Oriente Medio, localizada en pleno desierto de Abu Dabi. Con una extensión de 300 ha prevendrá la emisión anual de 175.000 t de CO₂ gracias a los casi 600.000 m² de CCP.



Imagen aérea de la construcción del proyecto Solana

06.1

Ingeniería y construcción

Planta híbrida ISCC
150MW Hassi R'Mel, Argelia

- Avanza la construcción de la plataforma solar El Carpio, en Andalucía, la plataforma solar Castilla La Mancha y la plataforma solar Extremadura. Cada una de ellas está compuesta por dos centrales de 50 MW y emplean la tecnología CCP.
- Finalización de la construcción, e inauguración, de la central híbrida solar-gas en Hassi R'Mel (Argelia), de 150 MW de potencia y una de las primeras centrales híbridas del mundo. La central, de carácter pionero, ya exporta energía a la red argelina. A partir de ahora y durante los próximos 25 años también Abengoa se hará cargo de la operación y mantenimiento de la central.



- Destaca por su importancia la finalización de la obra de construcción y puesta en operación comercial de la línea de transmisión de 220 kV Carhuamayo – Cajamarca y SSEE (subestaciones) en Perú. El proyecto consta de 670 km de línea, dos SSEE nuevas y cinco ampliaciones de SSEE existentes.
- Continúa la construcción de la línea de corriente continua, de 600 kV, Porto Velho – Araraquara en Brasil. Este es un hito inédito ya que, con una longitud de 2.350 km, es una de las líneas en corriente continua más largas del mundo. También continúa la construcción de la línea de corriente alterna, de 230 kV, Jauru – Porto Velho, del proyecto Pre-Madeira, cuya longitud total es de 987 km. En los últimos diez años Abengoa ha construido algo más de 2.000 km de líneas de transmisión (LT) eléctrica de

06.1

Ingeniería y construcción

Línea de transmisión de 220 kV
Carhumayo – Cajamarca



Agua de Cajón
Subestación transformadora
Agua de Cajón, Argentina

alta tensión (AT) y 21 SSEE. Actualmente tiene 4.000 km de líneas (2.400 km de ellos en corriente continua a 600 kV) y 16 SE en construcción para sociedades concesionarias en cuyo accionariado participa mayoritariamente.

- Puesta en servicio en Argentina de la línea de AT en 500 kV, entre las subestaciones transformadoras Agua del Cajón y Río Diamante, de 518,6 km de longitud.



La correcta ejecución de los proyectos y el grado de satisfacción de nuestros clientes tras su finalización han permitido a Abengoa comenzar nuevos proyectos, entre los que destacan:

- La construcción del proyecto Mojave, una nueva planta termosolar en el desierto de Mojave, California, de 250 MW de potencia con tecnología CCP, que será una de las mayores centrales solares del mundo.
- La construcción de la primera planta de bioetanol de segunda generación que operará comercialmente. La planta, en Estados Unidos, que utilizará paja de cereal en lugar de grano, producirá aproximadamente 100 ML de bioetanol al año y 20 MW de potencia eléctrica.
- En Perú, Abengoa ha iniciado la construcción de la LT, de 500 kV, Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo y SSEE asociadas, que incluye la instalación de dos bancos de compensación en serie en la SE Ocoña. La línea cuenta con una longitud de 872 km y una potencia de transmisión de 800 MW, con una potencia de transformación de 1200 MVA.
- Abengoa ha sido adjudicataria del contrato para la prestación de servicios de suministro de agua potable con una concesión de 25 años que incluye la ingeniería, construcción y operación, conservación y mantenimiento del Acueducto El Zapotillo – Los Altos de Jalisco – León, Guanajuato (México).
- Adjudicación de un sistema de abastecimiento de la ciudad de Dogubayazit, Turquía, lo que consolida la presencia de Abengoa en este país.

06.1

Ingeniería y construcción

- Adjudicación a finales de año de dos proyectos solares en Sudáfrica, una planta de 100 MW en tecnología cilindroparábólica y otra de 50 MW en tecnología de torre, una de las mayores del mundo de este tipo.
- Adjudicación al consorcio hispano-saudí Al Shoula Group (dentro del cual se encuentra Abengoa) de la construcción de una línea de Alta Velocidad (AVE) que unirá las ciudades de Medina, Jeddah y La Meca en Arabia Saudí.
- Además, este año hay que destacar la entrada, una vez más, de Abengoa en el negocio eólico, un paso significativo en la dirección definida en su estrategia al adjudicarse el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un parque eólico en Cuchilla de Peralta, Tacuarembó (Uruguay), de 50 MW de potencia instalada. También ha sido adjudicataria de tres parques eólicos con una potencia total de 64 MW: Santo Antonio Pádua, São Jorge y São Cristovão, en el municipio de Trairí, estado de Ceará (Brasil), para el cliente Aneel (Agencia Nacional de Energía Eléctrica).

Nuestras actividades

La división de Ingeniería y Construcción de Abengoa se articula en cinco líneas de actividad diferentes que detallamos a continuación:

Energía

Esta línea de actividad está dedicada principalmente al diseño, ingeniería y construcción de plantas de generación de energía y de sistemas de transmisión.

España

Los principales proyectos acometidos durante el año en el territorio nacional son los siguientes:

- Finalización de la construcción de la plataforma solar de Écija (Sevilla), compuesta por dos centrales termosolares, Helioenergy 1 y Helioenergy 2, de 50 MW cada una, que ya prestan suministro a la red comercial.

Campo de CCP
en Helioenergy, Écija (Sevilla)



06.1

Ingeniería y construcción

Tendido piloto, con helicóptero, de LAT en España



- Continuación de la construcción de ocho centrales termosolares: en los municipios andaluces de Écija y El Carpio, en Ciudad Real y en Logroán, Extremadura, todas ellas de 50 MW y tecnología CCP. En su conjunto, las centrales proveerán de electricidad a más de 200.000 hogares y evitarán la emisión de más de 250.000 t de CO₂ al año.
- Participación con las principales empresas eléctricas del sector en España, así como la colaboración en la ejecución de las evacuaciones eléctricas de las plantas solares promovidas por Abengoa.
- Adjudicación del proyecto de ingeniería, obra civil, suministro y puesta en servicio de tres subestaciones de distribución de 400 kV en Cerrato (Palencia).

Europa

En el resto de Europa destacan los siguientes proyectos:

- Continuación de los trabajos asociados a la línea de alta tensión Riba de Ave – Oleiros, de 150 kV, para Rede Eléctrica Nacional (REN).
- Ejecución de estudios y proyectos de refuerzos, puestas en conformidad, rehabilitaciones, cambio de conductores y otras modificaciones de líneas aéreas de AT para el cliente RTE EDF Transport.
- Conclusión de la línea Lescovak – Frontera, de 400 kV, que supondrá la futura interconexión entre Serbia y Macedonia para la eléctrica serbia EMS.

Estados Unidos

Entre los principales proyectos llevados a cabo en esta región destacan los siguientes:

- Construcción del proyecto Solana, que con una potencia de 280 MW es la mayor central solar del mundo hasta la fecha. Está basado en la tecnología CCP con almacenamiento térmico a partir de sales fundidas, lo que permite aumentar el número de horas de operación durante el día y la noche, pudiendo llegar a alimentar 70.000 hogares y ahorrar alrededor de 475.000 t de CO₂ al año.



Construcción de tanques de almacenamiento de sales en Solana, Arizona

- Se ha iniciado la construcción del proyecto Mojave, una nueva planta termosolar en el desierto de Mojave, California. Se compone de dos plantas solares de 140 MW de potencia neta cada una y producirá un total de 250 MW útiles. Es también una de las plantas solares de espejos cilindroparabólicos más grande del mundo.

06.1

Ingeniería y construcción

- Comienzo de la construcción de la primera planta de bioetanol de 2.ª generación a partir de biomasa en Hugoton, Kansas. La planta, que producirá 95 ML de bioetanol celulósico al año, utilizará la tecnología de hidrólisis enzimática desarrollada por Abengoa. La materia prima provendrá principalmente de desechos agrícolas, como los tallos de maíz o sorgo, pero también de paja de trigo, hierba del campo e incluso desechos de madera. La planta también producirá a partir de biomasa unos 20 MW de electricidad, la energía suficiente para abastecer sus necesidades energéticas y la demanda de producción de etanol.
- Abengoa ha fortalecido en su segundo año de operación las relaciones y alianzas estratégicas con compañías norteamericanas de ingeniería y construcción interesadas en desarrollar y promover junto a ella proyectos que buscan satisfacer la demanda de líneas de transmisión que requieren algunas de las utilities.

México

Los proyectos más significativos en la región de México se enumeran a continuación:

- Adjudicación del proyecto en la modalidad llave en mano, incluyendo la ingeniería y construcción integral, de una planta de ciclo combinado de 640 MW en el estado de Morelos, en México. Esta planta de generación de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad formará parte del "Proyecto Integral Morelos", iniciativa clave para el desarrollo de la zona central de México.
- Adjudicación de la central de combustión interna Baja California Sur IV, de 42,3 MW, en el estado de Baja California Sur, bajo la modalidad EPC para la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Adjudicación por parte de CFE del proyecto Agua Prieta Fase III, EPC de un campo solar de 12 MW en el estado de Sonora (México) que se integrará con un ciclo combinado, lo que hará que se convierta en la primera central híbrida solar-gas en México.
- Avance en la construcción de la planta de cogeneración de 300 MW en Tabasco para la compañía estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX). El proyecto incluye la construcción y la concesión durante un periodo de 20 años. La nueva instalación podrá generar hasta 800 t de vapor para suministrar electricidad al Complejo Procesador de Gas de Nuevo PEMEX, en Tabasco y exportará su excedente a la red nacional de electricidad de México.
- Adjudicación del proyecto LT Agua Prieta II con la CFE, que está integrado por tres SE que incluyen un total de nueve alimentadores y dos LT de 82,6 km con voltajes de 400 y 230 kV, en el estado de Sonora.
- Adjudicación del proyecto SE 1116 Transformación del Nordeste (3.ª Fase), en el estado de Tamaulipas, que incluye la construcción de seis LT con voltajes de 400 y 138 kV y una longitud total de 85,6 km, y de seis SE con voltajes de 400 y 138 kV con una capacidad total de 500 MVA de transformación y 14 alimentadores.

Subestación construida por Abengoa México



06.1

Ingeniería y construcción

- También ha sido adjudicataria en el último trimestre del año del proyecto SE 1321 Distribución Noreste (3a fase), que incluye la construcción de una subestación de distribución con voltajes de 115 kV y 13,8 kV que se localizarán en el estado mexicano de Chihuahua.
- Ejecución de la 1.ª fase del proyecto SE y LT de las áreas de Baja California y Noroeste y con el proyecto SE 1110 Compensación Capacitiva del Norte, relativo a la construcción e instalación de tres SE de 230, 115, y 69 kV.

Centroamérica

- Ejecución de los proyectos de Siepac (Sistema de Interconexión de Países de América Central), que suponen la construcción de 950 km de línea a 230 kV a lo largo de Nicaragua, Costa Rica y Panamá, con finalización definitiva del tramo de Nicaragua.

Perú

Los principales proyectos que ha llevado a cabo Abengoa en Perú, durante el año son los siguientes:

- Inicio de la construcción de la LT de 220 kV Paragsha – Francoise y Ampliación SE Paragsha II y Nueva SE Francoise, así como la operación y mantenimiento de la línea por 30 años. Este proyecto incluye el desarrollo de la ingeniería y estudios, procura y construcción relacionado con la línea de alta tensión, de 55 km de longitud aproximadamente, que discurre a una altura de entre 4.200 y 4.500 m sobre el nivel del mar, con un plazo para su desarrollo de 540 días.
- Inicio de la construcción del proyecto Chinalco, que incluye la ingeniería, el abastecimiento de suministros y la construcción (obras civiles y electromecánicas) de manera integrada de la LT 220 kV Pomacocha – Toromocho, LD 23 kV Toromocho– Kingsmill y la ampliación de la SE Pomacocha.
- Inicio de la construcción del proyecto Cheves, que incluye la ingeniería, compra de suministros y construcción (obras civiles y electromecánicas) de manera integrada de la LT 220 kV Cheves – Huacho (75 km) y de la ampliación de la SE Huacho.
- Prosigue la construcción de la línea de transmisión de 500 kV Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo y de tres nuevas SSEE, así como la ampliación de otras tres, incluyendo la instalación de dos bancos de compensación serie en la SE Ocoña. El proyecto, de 872 km, incluye el diseño, suministro, construcción y financiación de todo el sistema eléctrico y la operación y el mantenimiento durante 30 años.
- Finalización de la construcción de la línea de alta tensión de 220 kV Carhuamayo –Carhuaquero y sus SSEE en Perú. El proyecto consta de 670 km de línea, dos SSEE nuevas y cinco ampliaciones de SSEE existentes.
- Finalización de la construcción del proyecto Tía María, que incluye las actividades de estudios, ingeniería, compra de suministros y construcción de la línea de transmisión en 220 kV Montalvo – Tía María así como la ampliación de la SE 220 kV Montalvo. El proyecto tiene una extensión de unos 101 km a lo largo de las costas de Arequipa y Moquegua y presenta en su desarrollo uno de los vanos más largos (1.700 m) de las líneas de transmisión en el país.

LT en 220 kV entre Montalvo y Tía María (Perú)



Torre de Transmisión de 500 kV, ATE III, Itacaiúnas (Pará) – Colinas (Tocantins)



Brasil

Los principales proyectos desarrollados en 2011 por Abengoa en Brasil son los siguientes:

- Finalización de la construcción de la línea Canoinhas (Santa Catarina) – São Mateus (Pará), de ATE IV.
- Finalización de la construcción de la línea Doña Francisca (Rio Grande do Sul) – Santa Maria (Rio Grande do Sul), de ATE VI.
- Finalización de la ejecución del proyecto de ampliación de potencia de transformación en la subestación Foz do Iguaçu (Pará), de ATE VII.

06.1

Ingeniería y construcción

- Continuación de la ejecución del proyecto de ampliación de potencia de transformación en la subestación Itacaiúnas (Pará), de ATE III.
- Finalización de la ejecución del contrato llave en mano (modalidad EPC), firmado con Eletronorte, para la construcción de la línea de transmisión Ribeiro Gonçalves (Piauí) – Balsas (Maranhão), incluyendo la nueva subestación de Balsas y la ampliación de la subestación de Ribeiro Gonçalves.
- Continuación de la ejecución del contrato llave en mano (modalidad EPC), firmado con Porto Velho Transmisora de Energía (filial de Eletrosul), correspondiente al Lote A del proyecto Madeira, consistente en la construcción de una estación back-to back en Porto Velho (Rondônia).
- Continuación de la ejecución del contrato llave en mano (modalidad EPC), firmado con Estação Transmisora de Energía (filial de Eletronorte), correspondiente al Lote C del proyecto Madeira, consistente en la construcción de una estación rectificadora en Porto Velho (Rondônia) y de la correspondiente estación inversora en Araraquara (São Paulo) en los dos extremos de una de las líneas de transmisión en corriente continua a 600 KV, que forman parte del conjunto de instalaciones para el aprovechamiento hidroeléctrico del Rio Madeira.
- Continuación de la ejecución del contrato llave en mano (modalidad EPC), firmado con Manaus Transmisora de Energía (consorcio formado por Abengoa, Eletronorte y Chesf), correspondiente al Lote C del proyecto Manaus, consistente en la construcción de la línea de 500 kV Oriximiná (Pará) – Silves (Amazonas) – Lechuga (Amazonas), incluyendo las nuevas SSEE de Silves y Lechuga.
- Comienzo de la actividad de construcción, dentro del contrato llave en mano (modalidad EPC) firmado con Norte Brasil Transmisora de Energía (consorcio constituido por Abengoa, Eletronorte y Eletrosul), correspondiente al Lote G del proyecto Madeira, consistente en la construcción de la línea de corriente continua de 600 kV Porto Velho (Rondônia) – Araraquara (São Paulo).
- Comienzo de la actividad de construcción, dentro del contrato llave en mano (modalidad EPC) firmado con Línea Verde Transmisora de Energía (consorcio constituido por Abengoa y Eletronorte), correspondiente al proyecto Pre-Madeira, de la línea de 230 kV Jauru (Mato Grosso) – Porto Velho (Rondônia), que incluye adaptaciones de siete SSEE existentes.
- Comienzo de la ingeniería y de las compras de la línea de 230kV Itacaiúnas (Pará) – Carajás (Pará), cuya concesión fue ganada en la última subasta de sistemas de transmisión de Aneel en 2010, constituyendo la sociedad concesionaria que denominamos ATE VIII.
- Construcción en modalidad EPC de parques eólicos de generación de energía eléctrica para sociedades concesionarias de Abengoa. Abengoa participa en el accionariado de tres futuros parques eólicos ubicados en el estado de Ceará, formando el complejo Eólico Trairí II, con una capacidad instalada total de 96,6 MW.

Chile

Los proyectos finalizados durante este año por Abengoa en Chile fueron:

- Línea de Transmisión Chacaya Maitenes para el cliente Pacific Hydro. Este proyecto levantó la subestación de interconexión y modificación de las subestaciones de Maitenes y de Sauzal, y la línea de transmisión de 2x220 kV entre la subestación de Chacayes y la de interconexión. La obra requirió el desarrollo de la subestación de interconexión como subestación encapsulada en gas SF6 (GIS), la modificación y ampliación de las SSEE Maitenes y Sauzal, y la construcción de una línea de 2x220 kV entre Chacayes e interconexión.
- Nuevo Paño de Línea Agua Santa 220 kV en la SE San Luis. Se instaló una posición de 110 kV con su interruptor correspondiente, un desconectador de salida, dos desconectores de barra, tres transformadores de corriente, otros tres de potencial y tres pararrayos.
- Se inició la ejecución del proyecto LT SE Cardones – SE Punta Totalillo. El proyecto comprende la construcción del primer circuito de una línea de transmisión eléctrica de doble circuito de aproximadamente 140 km de longitud en el nivel de 220 kV. El objetivo final de la línea es el suministro eléctrico para la mina Cerro Negro Norte y la planta desalinizadora Ttotalillo desde la subestación Cardones.



Trabajos realizados en la construcción de la línea de transmisión Chacaya – Maitenes

06.1

Ingeniería y construcción

- Planta termosolar El Tesoro. El proyecto comprende la construcción, suministro de equipos, comisionamiento, puesta en marcha, operación, capacitación del personal de Minera El Tesoro en la operación y mantenimiento integral de una planta de energía solar que sea capaz de entregar al menos un 60 % del consumo térmico anual del proceso de SX-EW de Minera El Tesoro en un período mínimo de 10 años, que podría extenderse a 20.

Uruguay

Entre los principales proyectos llevados a cabo en esta región se encuentran:

- Comienzo de una nueva actividad eólica de Abengoa, al conseguir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un parque eólico de 50 MW de potencia instalada en Cuchilla de Peralta (Tacuarembó) para la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas.
- Ejecución del proyecto de subestaciones de 500 kV para la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE). El proyecto comprende el suministro e instalación llave en mano de dos estaciones de 500 kV, lo que permitirá la conjunción de la línea proveniente de Punta del Tigre con la red de transmisión uruguaya existente de 500 kV.
- Para el proyecto de la subestación convertidora de frecuencia para la UTE, Abengoa ha sido subcontratada por Areva para el proyecto y ejecución de todas las obras civiles y montajes electromecánicos de la subestación, que permitirá transmitir hasta 500 MW entre Uruguay y Brasil.
- Adjudicación de la planta de bioetanol de 70 ML para la empresa estatal Alcoholes de Uruguay (ALUR). Esta planta procesará sorgo, maíz, cebada y trigo, y estará ubicada en Paysandú (Uruguay), produciendo 50.000 t de DDGS ("Distillers Dried Grains with Solubles"), subproducto destinado a la fabricación de piensos para animales. El proyecto además incluye la construcción de una cogeneración anexa de 8 MW que abastecerá a la planta matriz de electricidad y vapor empleando biomasa como materia prima.

Argentina

Los principales contratos en ejecución y ya ejecutados durante el 2011 por Abengoa en Argentina son:

- Finalización de la interconexión Comahue – Cuyo de 500 kV. Este proyecto conecta desde su puesta en servicio en Septiembre la subestación Agua del Cajón, ubicada en la provincia de Neuquén, con la estación transformadora Gran Mendoza, en la provincia de Mendoza, y tendrá una longitud total de unos 707 km, conectando a su vez con una estación transformadora intermedia denominada Río Diamante, de 500/220 kV. El proyecto se puso en marcha en septiembre de 2011 y es importante mencionar que ha llevado asociado un control para medir las emisiones de CO₂. Se trata de etiquetar el CO₂ emitido en las líneas y estaciones transformadoras y de reflejar en el informe resultante tanto las emisiones generadas por suministros adquiridos como las derivadas de la propia actividad asociada.

Subestación Agua del Cajón, Argentina.



06.1

Ingeniería y construcción

Central termosolar ISCC
Hassi R'Mel en Argelia.



- Línea de alta tensión simple, con circuito de 132 kV, entre la localidad de Estanislao del Campo y la estación transformadora de Las Lomitas, en la provincia de Formosa. Proyecto en ejecución actualmente con una fecha estimada de puesta en servicio para el segundo semestre del 2012.

África

- Finalización, puesta en operación e inauguración de la central híbrida solar-gas en Hassi R'Mel (Argelia), de 150 MW de potencia. Abengoa ha sido la responsable de acometer la ingeniería, el diseño y la puesta en servicio de la planta híbrida, que consta de un ciclo combinado de gas natural y un campo solar integrado por 224 CCP, con capacidad para producir hasta 25 MW de energía.

Líneas de AT para Autopistas de Marruecos.



- En el sector energético, Abengoa continúa con la realización de líneas de transporte de alta tensión para Autopistas de Marruecos (ADM).
- Adjudicación del proyecto KaXu Solar One, planta solar de 100 MW de colectores cilíndro-parabólicos que tendrá una capacidad de almacenamiento de 3 horas, y ocupará una superficie de 1.100 ha. Esta planta estará ubicada cerca de la ciudad de Pofadder, en el norte de la provincia de Northern Cape, Sudáfrica.
- Además, Abengoa también ha sido adjudicataria de una planta en Sudáfrica de 50 MW en tecnología de torre, Khi Solar One, una de las mayores del mundo de este tipo. Esta planta, con dos horas de almacenamiento, se construirá en un área de 600 ha, cerca de Upton, también en la provincia de Northern Cape.

Oriente Medio



Planta termosolar de 100 MW
en Abu Dabi.

- Abengoa continúa con la construcción de la mayor planta termosolar de Oriente Medio, Shams 1, localizada en pleno desierto de Abu Dabi. Tiene una potencia de 100 MW y emplea la tecnología CCP. Está compuesta por más de 700 colectores formados por 12 módulos de espejos que se extienden sobre una superficie de 300 ha. Gracias a los casi 600.000 m² de CCP produce electricidad suficiente para abastecer a 62.000 hogares, y se prevé la emisión anual de 175.000 t de CO₂.
- Además, en los Emiratos Árabes Unidos sigue ejecutando el proyecto de instalación de las líneas de 132 kV Fujairah – Tawyeen y Fujairah – Dibba para Transco, proyecto que espera terminar en 2012.
- Continuación de los trabajos de construcción de la línea de alta tensión de 132 kV para la SEC (Saudi Electricity Company) en Qurayyat. Asimismo se están ejecutando las SSEE con tecnología GIS (Gas Insulated Substations) en Jeddah y en Riad, ambas de 380 MW y 132/13,8 kV, y también para la SEC.

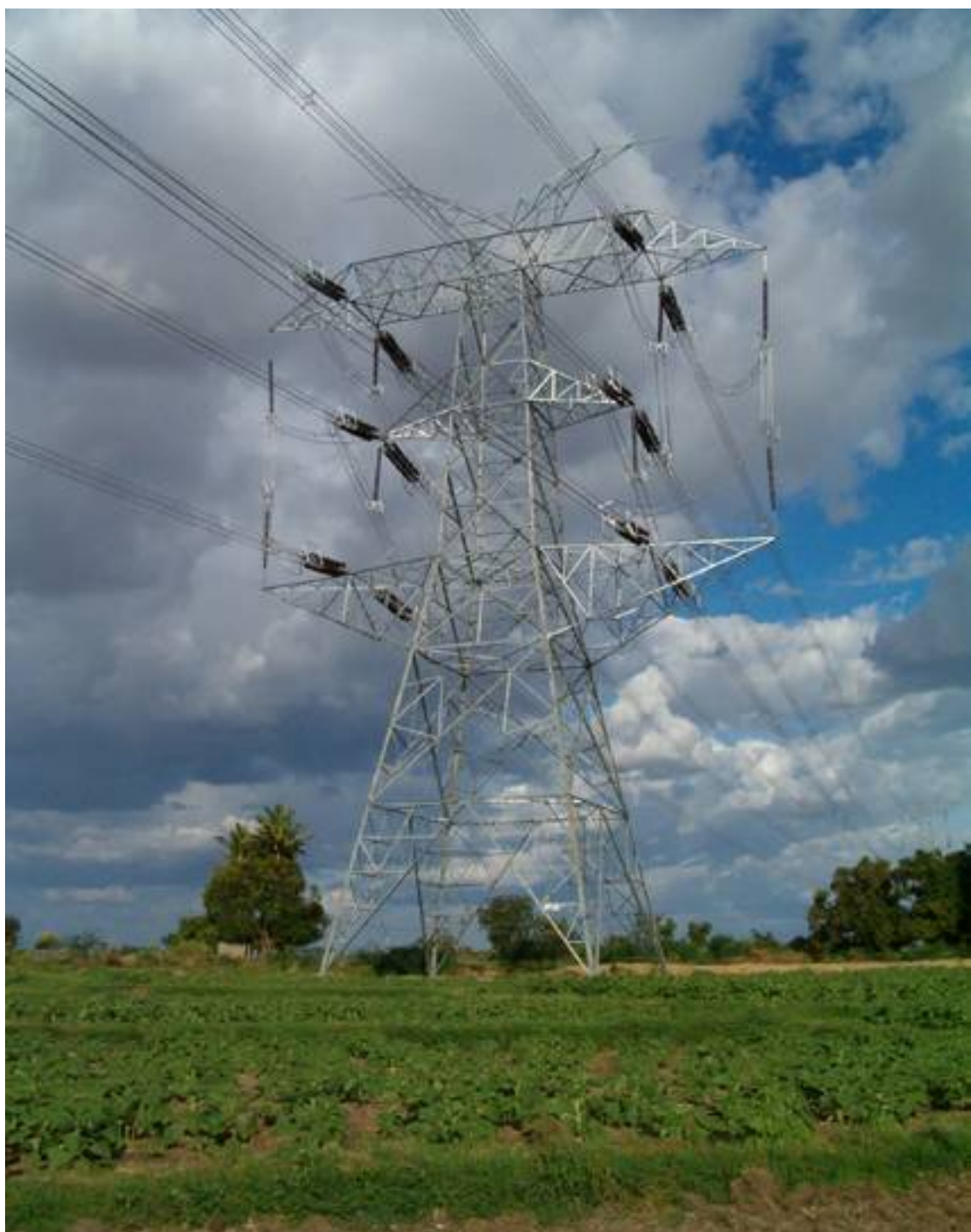
06.1

Ingeniería y construcción

India

- Finalización del campo solar de 3 MW para el Instituto Indio de Tecnología de Bombay (IITB). La explotación de esta planta servirá al IITB como base de trabajo para futuras investigaciones y desarrollos tecnológicos.
- Durante el año 2011 Abengoa continuó con los trabajos de construcción de los dos tramos de 400 km de la línea Biswanath Chariyali – Agra, a 765 kV en corriente continua. Por otro lado, para expandir el área de sus operaciones en el sector de las líneas de transmisión y conseguir la entrada directa en otras compañías eléctricas estatales, se han hecho grandes esfuerzos, como eliminar la dependencia de otros fabricantes de torres a través de la creación de su propia planta de fabricación.
- Continuación de la construcción de una planta fotovoltaica de 20 kW.

Torre de transmisión para la línea entre Biswanath Chariyali y Agra.



06.1

Ingeniería y
construcción

Medioambiente

En Medioambiente se engloba el diseño, ingeniería y construcción de plantas de tratamiento de agua y desalación, obras hidráulicas y tratamiento de residuos:

España

Los principales proyectos acometidos durante el año en España fueron los siguientes:

- Finalización de la construcción de la desaladora Bajo Almanzora, situada en Almería. La planta tendrá una capacidad de producción de hasta 60.000 m³ de agua al día. La tecnología empleada fue la ósmosis inversa, con capacidad para suministrar hasta 20 h³ al año, de los cuales 15 se destinarán al riego de la zona y el resto será para consumo humano.
- Construcción de la planta de tratamiento de residuos en el puerto de Bilbao (España). La instalación tendrá capacidad para tratar 120.000 t de azufre, así como para producir 350.000 t de ácido sulfúrico y óleum, lo que supondrá una generación asociada de energía eléctrica de aproximadamente 90.000 MW anuales.
- Continúan las obras del proyecto para la mejora del abastecimiento de agua en la ciudad de Cáceres, de 150.000 habitantes, desde el embalse de Portaje. Las obras constan de tres estaciones de bombeo y más de 65 km de conducciones, con diámetros comprendidos entre 1.000 y 1.200 mm y diseñadas para transportar un máximo de 1.500 L/s.

Turquía

En este país destacaría una nueva adjudicación:

- El ministerio de Medioambiente y Urbanismo de Turquía ha adjudicado a Abengoa el desarrollo del sistema de abastecimiento de la ciudad de Dogubayazit, situada al este del país, muy cerca de la frontera con Irán, por un importe superior a los 22,5 M€. Entre las actuaciones que Abengoa pondrá en marcha, se incluye el desarrollo de una planta potabilizadora de agua, basada en un proceso físico-químico, que tendrá una capacidad de tratamiento cercana a los 35.000 m³ al día, lo que permitirá abastecer a 175.000 de personas, así como dos depósitos con un volumen total de 7.000 m³, y 400 km de conducciones. Este contrato contribuirá al desarrollo de esta zona, que tendrá garantizado el suministro de agua potable durante todo el año.

México

En México es de destacar una nueva adjudicación:

- Adjudicación del proyecto del acueducto de El Zapotillo, que permitirá suministrar agua potable a cerca de un millón y medio de habitantes de forma eficiente, sostenible y segura. El proyecto de ingeniería incluye la construcción de 139 km de tuberías de gran diámetro; las estaciones de bombeo, con una potencia total instalada de 24.000 kW; una planta de tratamiento de agua potable de 3.800 L/s; un tanque de almacenamiento de 100.000 m³ de capacidad, y un circuito de distribución de 40 km en el municipio de León.



Sistemas de agua potable y alcantarillado para el esquema Pariachi, La Gloria, San Juan, Horacio Zevallos y Anexos.

Perú

A continuación se enumeran los principales proyectos llevados a cabo en esta área:

- Adjudicación e inicio de los trabajos de ingeniería para el proyecto Ampliación y Mejora del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado dentro del macroproyecto Pachacutec. La obra abarca el diseño, suministro, disponibilidad de terrenos y construcción de todo el sistema de agua y desagüe, incluida una planta de tratamiento de aguas residuales de 430 L/s. Actualmente es el proyecto de agua y desagüe más grande en ejecución del Perú, y se estima que dará servicio a unas 200.000 personas.

06.1

Ingeniería y construcción

- Inicio de la construcción para la ampliación y mejora del sistema de agua potable y alcantarillado del esquema Fundo Pariachi para Sedapal. Se trata de acometer el diseño, suministro, disponibilidad de terrenos y construcción de todo el sistema de agua y desagüe, lo que comprende la perforación y el equipamiento de pozos tubulares y la instalación de líneas de impulsión. Este proyecto incluye la construcción y equipamiento de una planta de tratamiento de lodos activados de 420 L/s en la zona de Santa Clara. Además, sus aguas serán reutilizadas en el riego de plantas de tallo corto.
- Finalización de la construcción del proyecto mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para Piura-Castilla Lote 3 A, que consistió en la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas para un caudal con un promedio de 200 L/s; construcción del cerco perimétrico de la laguna El Indio; laboratorio para análisis de aguas residuales; reposición de redes primarias y secundarias de agua potable, y alcantarillado, incluyendo las conexiones domiciliarias del área y la instalación de 23.500 medidores domiciliarios con cajas y accesorios.
- Abengoa en consorcio con Graña y Montero, continúa construyendo la planta potabilizadora de La Tomilla II en la ciudad de Arequipa para Sociedad Minera Cerro Lote 1 y 2. El proyecto comprende: una bocatoma para recoger las aguas del río Chili; una conducción de 11 km de longitud; 2 túneles, uno de 1.270 m y otro de 190 m; un pique vertical de 167 m de altura, y una planta de tratamiento de agua potable con una capacidad para tratar 1.575 L/s de agua.



Construcción de la planta de tratamiento de Riles, Planta Quilicura, Chile.

Chile

Podríamos destacar en este país la ejecución de los siguientes proyectos:

- Ejecución de la cañería Gran Alimentadora Valparaíso, que incluyó la reposición de una tubería de 700 mm en el tramo comprendido entre el km 2.850 y el km 5.528.
- Comienzo de la construcción de la planta de tratamiento de Riles, Planta Quilicura, que contempla la ejecución de obras civiles y el montaje del equipamiento asociado al tratamiento de residuos industriales, y del estanque Santa Cruz, consistente en la construcción de un estanque elevado con capacidad de 1.100 m³ que abastecerá a 35.000 residentes en la zona.

Uruguay

Como proyectos más destacados llevados a cabo por Abengoa en Uruguay destacan:

- Ejecución del proyecto Sexta Línea de Bombeo para la Administración de las Obras Sanitarias del Estado, que incluye el proyecto, suministro y ejecución de 47 km de cañería en fundición dúctil con unos diámetros de entre 800 y 1.200 mm, y de 40 km de cañerías con diámetros de entre 350 y 800 mm.
- Continuación del contrato de recolección de residuos urbanos y limpieza urbana para la Intendencia Municipal de Montevideo, servicio que se realiza a través del Consorcio Ambiental del Plata (CAP).

Argentina

Los principales proyectos ejecutados durante el 2011 por Abengoa en Argentina fueron:

- Ampliación de la red cloacal de aguas servidas en la localidad de San Vicente, con más de 20 km de redes y 1.000 conexiones domiciliarias, y de la red de agua potable en las localidades de Pehuajó y 9 de Julio, todas en Buenos Aires, con más de 19 km de redes de agua potable, una estación de bombeo, 20 pozos de captación y 21 empalmes a redes ya existentes.

06.1

Ingeniería y construcción

China

Por su relevancia, hay que mencionar el siguiente proyecto:

- Continúa la construcción de una desaladora de agua de mar en Qingdao, donde ya se ha finalizado la fase de montaje de los equipos. Esta planta tendrá capacidad para desalar 100.000 m³ de agua al día y podrá abastecer de agua potable a una población de 500.000 personas. Está basada en la tecnología de ósmosis inversa y se están utilizando diseños innovadores, tanto en el pretratamiento (membranas de ultrafiltración), como en el sistema de bombeo centralizado logrando así una mayor eficiencia energética.

Equipamientos

Esta actividad abarca ingeniería, construcción y mantenimiento industrial y de infraestructuras:

- Plantas industriales.
- Instalaciones eléctricas y mecánicas.
- Edificación singular.

A continuación se detallan los proyectos más significativos ejecutados y contratados en esta área:

España

Algunos proyectos destacados que se llevaron a cabo en 2011 en el territorio nacional:

- Mantenimiento de las instalaciones de AT de la nueva planta de Heineken y la rehabilitación del hotel Alfonso XIII, ambos en Sevilla, y también se ha hecho cargo del mantenimiento de las estaciones del tramo Camas – Salteras, para Adif, tras la remodelación de la línea de cercanías Sevilla – Huelva.
- Remodelación de la estación de bombeo de El Algar, en Alicante, las primeras fases de los desvíos de las líneas aéreas afectadas por la construcción del AVE y los desvíos en el tramo de Font de La Figuera, en la autovía A33, para Acciona.
- Adjudicación del contrato de líneas de AT en Cataluña Zona Norte, contemplando diversas actividades, como reparaciones, construcciones, sustituciones y cambios de tensión, entre otras. En comunicaciones participa en UTE junto a cinco empresas líderes del sector en el mantenimiento de la línea 9 del metro de Barcelona.
- Continuación de la ejecución del contrato marco de SSEE para Iberdrola. Asimismo, y dentro del contrato marco de distribución en Guipúzcoa, se han llevado a cabo los enlaces LAMT (línea alta-media tensión), a 13,2 kV, de Billabona – Aia y Lesaka – Bera.
- Instalaciones eléctricas en cinco estaciones de la Línea 6 del metro de Madrid; la protección contra incendios y el control de instalaciones para el edificio de Mutua Madrileña en el n.º 50 del P.º de la Castellana, y las instalaciones eléctricas para la termosolar Helios 1 y 2 en Ciudad Real.
- Participación en el desarrollo y construcción de los proyectos de nuevos vehículos de la factoría PSA Peugeot Citroën de Vigo; instalaciones en plantas del sector de la energía, de la madera y de transformados metálicos e integradores, ejecución de obras de edificación singular, polígonos industriales, alumbrados viarios e instalaciones de videovigilancia.



Racks de ósmosis de la desaladora de Qingdao, China



Canalización de un cable de alta tensión en la calle Puigreig de Barcelona

Trabajos en la ampliación del vial La Cabada – Cantabria



06.1

Ingeniería y construcción

Edificio de Mutua Madrileña
situado en Paseo de la
Castellana, Madrid



- Ejecución de la obra civil del proyecto de traslado de cámaras de reguladores en el aeropuerto de Ibiza.

Traslado de cámaras de reguladores
en el Aeropuerto de Ibiza.



México

A continuación se enumeran los proyectos más significativos de Abengoa en México en equipamientos:

- Proyecto para la construcción de cuatro separadores trifásicos en el activo Bellota- Jujo para las instalaciones de PEMEX que la división de exploración y producción tiene en los municipios de Cárdenas y Cunduacan, en el estado de Tabasco.
- Construcción, integración, caracterización, pruebas, capacitación y puesta en servicio de un bus de sincronización de 34,5 kV en la central térmica 1 de la refinería Francisco I Madero, en Tamaulipas.

06.1

Ingeniería y construcción

- Suministro parcial, la instalación y la puesta en servicio de una planta de generación de electricidad de 143 kW en su instalación de San Luís Potosí.
- Construcción del Centro Cultural Mexiquense Bicentenario. El complejo, construido en un terreno de 17 ha, consta de 35.000 m² dedicados a museos, biblioteca, módulos de talleres con más de 60 salas para impartir clases de diferentes expresiones artísticas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos, y dará servicio a más de seis millones de habitantes de la zona. La explotación del centro se mantendrá durante 20 años.

Brasil

Dentro de esta línea de Equipamientos destaca la acometida de los siguientes proyectos:

- Construcción llave en mano de un edificio de oficinas localizado en Barra de Tijuca que consta de 8.070 m² organizados en cuatro niveles. El edificio se concibió en todas sus fases (proyecto, construcción, operación y mantenimiento) bajo criterios de sostenibilidad y se presenta para conseguir la certificación LEED (Leadership in Energy & Environmental Design; Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) que otorga el US Green Building Council.
- Construcción de las salas de válvulas y predios de servicio de la SE Araraquara II, que incluyen fundaciones (7.500 m³), montaje de estructuras metálicas (670 t), montaje de estructuras prefabricadas (1.400 m³), albañilería y terminaciones de los edificios.

Chile

En esta área Abengoa inició la ejecución de los siguientes proyectos en Chile:

- Diseño y construcción de la infraestructura del nuevo lazo eléctrico TK04 minero para alimentar las maquinarias de perforación y excavación que extraen material en las instalaciones de Minera Quadra Chile, frente al poblado de Sierra Gorda, y diseño, construcción, montaje y puesta en servicio de la infraestructura del sistema de 220 kV de SE de Sierra Gorda.

Operarios realizando trabajos de construcción en una línea de transmisión



06.1

Ingeniería y construcción

Uruguay

Los principales proyectos llevados a cabo en esta área son los siguientes:

- Construcción de una planta desulfuradora de gasoil, otra desulfuradora de gasolina y otra recuperadora de azufre para la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (Ancap). Se trata de la ejecución de las obras civiles y los montajes electromecánicos correspondientes dentro de la refinería de La Teja, en Montevideo.



Planta de desulfurización en la refinería de La Teja.

- Comienzo de la construcción de la planta de pulpa de celulosa de Montes del Plata, consistente en las obras civiles y los montajes mecánicos y eléctricos de las plantas de proceso y de las de tratamiento de aguas.
- Ejecución en curso de la ampliación del Sanatorio Americano, obra que consiste en la construcción de un nuevo edificio de casi 8.000 m² que incluye un área de urgencia, blocks quirúrgicos y salas de internación.
- Construcción de dos nuevos puentes sobre el arroyo Yaguarí y sobre río Santa Lucía, de 148 m y 650 m de longitud, respectivamente, en rutas nacionales.

Norte de África

En esta zona hay que destacar la actuación de Abengoa:

- En el sector industrial se sigue afianzando su posición en el mercado marroquí, al haber colaborado en el montaje industrial de la nueva fábrica de Renault en Tánger y en la realización de las instalaciones de la nueva acería de Maghreb Steel.

06.1

Ingeniería y construcción

Oriente Medio

Son dignos de mención los siguientes aspectos:

- Abengoa ha firmado diversos contratos de instalación eléctrica, tendido de cable de 220 kV y 11 kV y telecomunicaciones para la planta termosolar de Shams 1.

Transporte

Esta actividad abarca el diseño, suministro, montaje y mantenimiento de instalaciones asociadas a ferrocarriles convencionales y de alta velocidad.

España

Son de destacar los siguientes proyectos:

- El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) ha seguido depositando su confianza en Abengoa para la ejecución de proyectos de electrificación ferroviaria, como la ampliación del servicio de Cercanías de Sevilla hasta Benacazón en el tramo Camas – Salteras, la eliminación de puntos críticos y defectos graves en la red de Cercanías de Sevilla y la renovación de la estación de Castejón. Igualmente Abengoa mantiene una destacada presencia en el mantenimiento de la mayoría de las líneas de alta velocidad con los contratos de los ejes Madrid – Levante, Madrid – Barcelona y Madrid – Valladolid.
- Además, el parque de maquinaria de última generación, y en particular su tren de tendido, ha sido requerido para efectuar el tendido de catenaria en la nueva línea de alta velocidad Vigo – A Coruña, tanto por su rendimiento de trabajo como por la calidad obtenida en la instalación.



Catenaria realizada por Abengoa



Puerta automática en estación de tren de alta velocidad para la línea Beijing – Shanghai.

Mercado internacional

- En la última parte del año, Abengoa ha conseguido uno de los grandes hitos de este ejercicio al formar parte del consorcio de empresas españolas que ha sido adjudicatario del AVE Meca-Medina que unirá las ciudades de Medina, Jeddah y La Mecca en Arabia Saudí. El contrato incluye la construcción y montaje de la línea ferroviaria, de unos 450 km de longitud de vía doble electrificada y diseñada para que los trenes circulen a una velocidad de hasta 350 km/h, la instalación de los sistemas de señalización y telecomunicaciones, la electrificación, el centro de operaciones y control y el mantenimiento integral durante un periodo de doce años.
- Es especialmente significativa también la entrada en el mercado de electrificación ferroviaria en Francia con la adjudicación del contrato de Adecuación de Catenaria en las Estaciones de Lourches y Cambrai y la remodelación de la catenaria de estaciones ferroviarias en Lille (Francia) para Société Nationale des Chemins de Fer Français (SNCF).
- Primer contrato de electrificación ferroviaria para la Central Organisation for Railway Electrification (CORE).
- Por último, la fabricación de 1.200 puertas automáticas (AGM) para las estaciones del tren de alta velocidad Beijing – Shanghai y de escáneres de rayos X para su instalación en diferentes aeropuertos y estaciones de China.

06.1

Ingeniería y construcción

Servicios

Esta actividad abarca proyectos EPC de telecomunicaciones, fabricación y suministro de equipos auxiliares y aislamientos.

España

Dentro del territorio nacional se pueden destacar los siguientes proyectos por ser los más significativos del 2011:

- En el transcurso del ejercicio, Abengoa ha continuado desarrollando el Contrato Global de Bucle de Cliente 2007-2012 con Telefónica de España S.A.U., manteniendo su implantación en las provincias de Alicante, Badajoz, Barcelona, Cádiz, Jaén, Madrid, Sevilla, Tenerife y Valencia. Durante el año se han instalado para Telefónica 292.000 nuevas altas de cliente y se han reparado más de 410.000 averías.
Dentro de las actividades de este contrato, se sigue realizando la implementación progresiva de las Redes FTTH (Fiber To The Home). La infraestructura que Abengoa ha construido este año alcanza las 138.500 unidades inmobiliarias, en Madrid y en Barcelona, que son alimentadas a través de 212 km de cable de fibra óptica (entre 64 y 256 fibras) en la troncal y de casi 242 km de cables de 32 fibras o menos, en la red de acceso al cliente final. Se ha dado de alta a más de 11.000 clientes, que reciben los servicios de voz, datos y en algunos casos imagen, directamente a través de cables de fibra óptica.
- En comunicaciones hay que destacar el despliegue de tecnologías de última generación de telefonía móvil con tecnólogos (Huawei-NSN) y operadores (Vodafone-Orange); tercer año de mantenimiento de la red de telefonía fija y móvil de Orange; última fase del despliegue GSM-R para la red ferroviaria de cercanías de Barcelona, y comunicaciones en Metro de Madrid para el ramal Ópera – Príncipe Pío.
- Fabricación para Red Eléctrica Española cuadros de servicios auxiliares, bastidores de relés de protección, etc. Además, ha participado en la nueva planta de cogeneración eléctrica mexicana Nuevo Pemex desarrollando los principales cuadros eléctricos de MT y BT. En el sector Solar se ha completado la entrega de los equipos para las centrales de Solacor, Solaben y Helios. Destaca en el sector aeroespacial la fabricación de bancos de prueba en tierra de satélites para Crisa EADS – Astrium.
- Ampliación de la refinería de Repsol en Cartagena (Murcia) mediante el suministro de cables de energía e instrumentación, alumbrado, bandeja, conduit, cajas de derivación, prensaestopas, estaciones de control, tomas de corriente, paneles, baterías de condensadores y cuadros de corriente continua. Y para el proyecto Unidad de Reducción de Fuel Óleo de Petronor, refinería de Repsol en Bilbao, Abengoa ha obtenido un contrato de suministro integral para todos los materiales eléctricos y de montaje de instrumentación.



Operario en trabajos de mantenimiento.

Refinería de Repsol en Bilbao



06.1

Ingeniería y construcción

- Contrato con Navantia, S.A. para el suministro de las placas vórtice en los submarinos S-80, que se instalarán en los cuatro primeros submarinos de este tipo que está construyendo Navantia para la Armada Española. También ha realizado una prueba piloto en una estación de metro de Madrid, donde ha instalado 75 tubos led que están siendo probados, y el resultado hasta el momento es satisfactorio.
- Suministro y supervisión del montaje de los transformadores de potencia de las plantas termosolares de Helioenergy, Solacor, Solaben y Helios, así como de otros muchos componentes de la plantas, tales como sistemas de alimentación ininterrumpida, sistemas de muestreo, cables, aparellaje, etc.
- Construcción del enlace peatonal y ciclista para el acceso al Campus Palmas Altas (CPA), sede de Abengoa, diseñado por el arquitecto Richard Rogers y los españoles Vidal y Asociados Arquitectos. Con esta pasarela el CTPA se conecta con el barrio de Los Bermejales, salvando el trazado de la autovía de circunvalación SE-30.

Campo solar, planta termosolar
50 MW Helioenergy Ecija



Europa

- Ampliación de la refinería de Galp en Sines (Portugal). Los trabajos acabarán suponiendo el calorifugado de, aproximadamente, 120 km de tubería, el ignifugado de 15.000 m² de estructura metálica y la protección contra el fuego de 10.000 m de bandejas de cables.
- Y en el proyecto de reconversión de la refinería de Sines (Portugal), de Galp Energía, Abengoa se ha adjudicado los cables de energía e instrumentación, puesta a tierra, alumbrado, prensaestopas, cajas derivación, estaciones maniobra, tomas de corriente, balizamiento, paneles locales y material presurización.

Estados Unidos

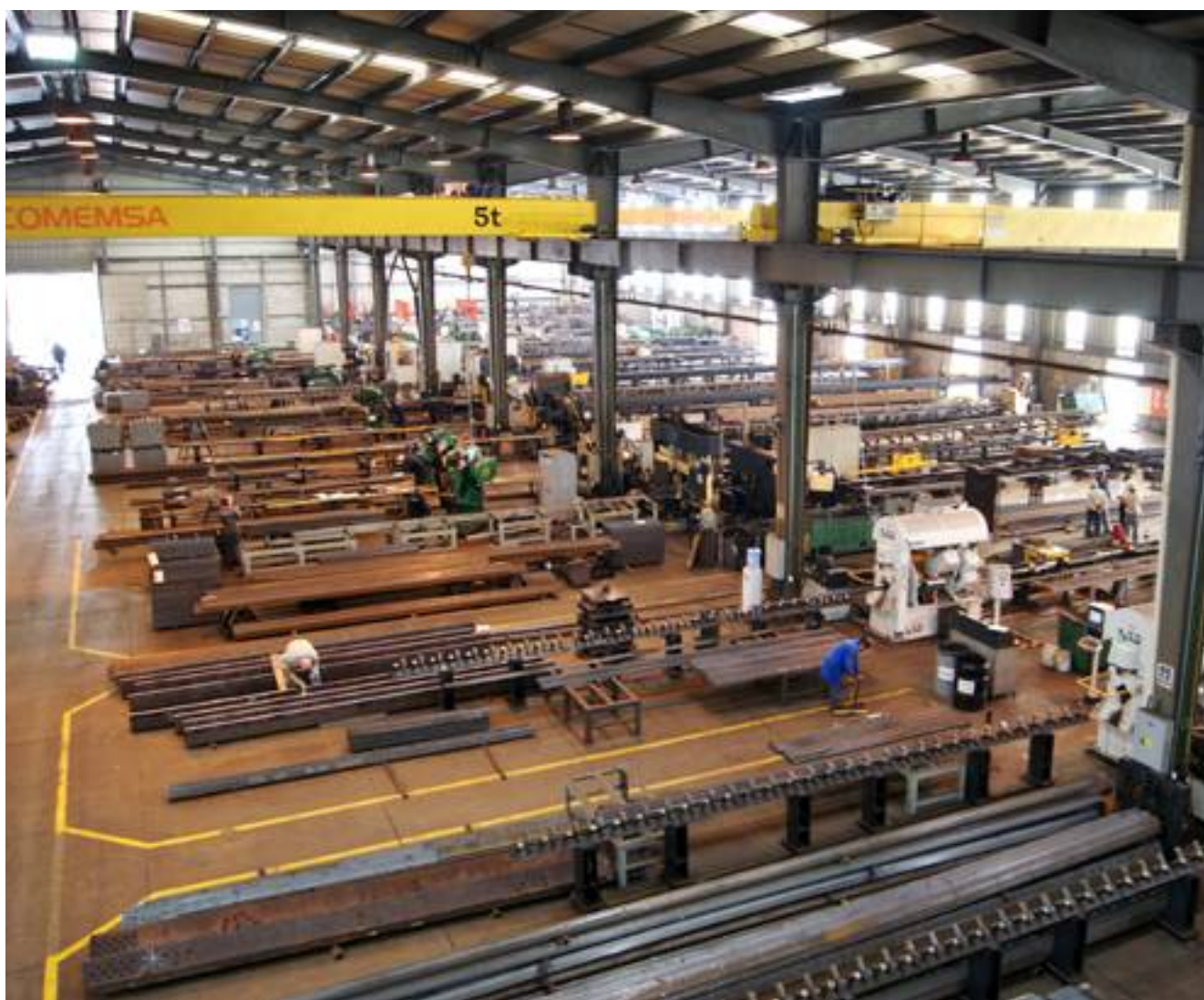
- Suministro y puesta en servicio de los transformadores de potencia principales (200 MVA) y auxiliares (58 MVA) del proyecto Solana en Arizona, y suministro integral de cable y fibra óptica, variadores de velocidad de media tensión, conductos de barras y transformadores.

06.1

Ingeniería y construcción

Fábrica de construcción de torres de líneas de transmisión .

- Suministro de las estructuras para la planta de Solana, Arizona, que será terminada en 2012. Además, se han completado pequeños proyectos en México y se están entregando las estructuras para los proyectos contratados en 2010 con Southern California Edison (California) y Public Service Electric and Gas (New Jersey), aparte de completar el suministro de las estructuras para la planta termosolar de Shams 1 en Abu Dabi.
- También ha sido contratada por Sharyland Projects (Texas) para el suministro de las estructuras de cinco líneas de transmisión de energía eléctrica dentro del proyecto Competitive Renewable Energy Zones, que incluye la ingeniería de diseño y ensayo de cinco tipos de estructuras.



México

- Dentro del proyecto de repotenciación CT Manzanillo para CFE, Abengoa se ha adjudicado los cables de media tensión e instrumentación, la bandeja portacable, el material de montaje eléctrico, el sistema de intercomunicación, la megafonía y la telefonía.
- Y para el proyecto de Cogeneración Tabasco para Pemex, Abengoa se encarga del suministro de cables de instrumentación MT (media tensión) y BT (baja tensión), sistemas de corriente continua, pararrayos y material de montaje eléctrico.

06.1

Ingeniería y
construcción

Transporte de transformadores
de potencia para
cogeneración de Pemex.



- Se ha terminado la ampliación de la planta de estructuras metálicas de Abengoa en México, con una inversión de más de 20 M\$, con el objetivo de poder atender la fuerte demanda que supone el suministro de las estructuras para la planta solar térmica Solana, en Arizona, estimada en más de 50.000 t y que se construirá en Mojave, California, con un tamaño similar. Con estas ampliaciones Abengoa tiene la capacidad de producción necesaria para abordar los grandes proyectos de líneas de transmisión que se están presentando en Estados Unidos.

Taller de galvanizado
de estructuras



06.1

Ingeniería y construcción

Bobinas Midal para el proyecto Madeira (Brasil)



Localización GSM de telefonía móvil para Meditel.

Perú

- Suministro y entrega de transformadores de medida y de pararrayos para el proyecto Chilca – Montalvo – Caravelli y contratación con Edelnor (filial de Endesa en Perú) del suministro y transporte local en Perú de cables de BT y MT.

Brasil

En el mercado brasileño destacaríamos los siguientes proyectos:

- Suministro y entrega hasta los almacenes finales de obra en Amazonas de 10.000 t de conductor desnudo, y será por un importe aproximado de 33 M\$ para el proyecto Madeira.

Norte de África

- Continuación de la actividad de construcción de localizaciones GSM de telefonía móvil y de tendido de fibra óptica para el segundo y tercer operadores de telefonía del país (Meditel y Wana). De esta manera se mantiene como referente en el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones en Marruecos.



06.2

Informe Anual 2011 | Infraestructuras de tipo concesional

Abengoa cuenta con una amplia y joven cartera de activos propios de carácter concesional donde los ingresos están regulados mediante contratos de venta a largo plazo, tipo compra garantizada ("take or pay") o suministro-venta de energía ("power purchase agreement").

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Resumen Financiero	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Ventas (M€)	219	308	427	38,6
Ebitda (M€)	143	208	299	43,8
Margen ebitda (%)	65,3	67,5	70,0	3,7

Resumen Transmisión	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Km construidos (km)	4.041	3.717	3.903	5,0
Factor de disponibilidad medio (%)	99,67	99,10	99,50	0,4

Resumen Solar	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Plantas en operación (MW)	43	193	443	130
Plantas en construcción (MW)	450	930	1.060	14
Plantas en preconstrucción / promoción avanzada (MW)	0	380	150	-61
Producción (MWh)	66.132,9	179.972,3	390.860,8	117

Resumen Desalación	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad instalada (ML)	215.000	315.000	375.000	19
Producción anual (ML)	35.881	60.745	82.405	36

Resumen Cogeneración	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad eléctrica instalada (MWe)	70,56	70,56	70,56	0
Capacidad térmica instalada (MWt)	142,91	142,91	142,91	0
Producción eléctrica anual (MWh)	373.882,6	392.455,4	396.664,3	1,1
Producción térmica anual (MWh)	262.451,3	279.451,6	285.922,9	2,3

Nuestro negocio

Negocio de líneas de transmisión

En el conjunto de los sistemas eléctricos (generación, transmisión y distribución), las infraestructuras de transmisión suponen un pequeño porcentaje de los costes totales, tanto en lo que se refiere a la inversión inicial como a los gastos de operación y mantenimiento. A modo de ejemplo, se estima que apenas el 14 % de la inversión total corresponde a este tipo de infraestructuras. Sin embargo se trata de un elemento esencial en el conjunto del sistema, por lo que las expectativas de futuro son muy positivas.

En este sentido, existen básicamente dos tendencias a escala mundial:

- Países en los que las compañías privadas no solo desarrollan el EPC de las líneas de transmisión, sino que además pueden poseer los activos. Este modelo se está dando principalmente en economías emergentes.
- Países en los que las compañías privadas realizan el EPC de las líneas, pero es el Estado quien tiene la propiedad de los activos. Este esquema, más propio de economías desarrolladas, está, sin embargo, flexibilizándose y están empezando a aparecer algunas oportunidades de inversión.

Como consecuencia de lo anterior, las oportunidades en concesiones de líneas son cada vez mayores, y aquellas empresas que, como Abengoa, cuentan con un fuerte posicionamiento internacional y una experiencia probada en la gestión de activos de transmisión se encuentran con un escenario muy positivo, con enormes expectativas de crecimiento.

Abengoa gestiona activos de transmisión en Iberoamérica de forma eficiente, eficaz y respetuosa con el medioambiente, y busca ser líder internacional con una cartera de concesiones de transmisión eléctrica que contribuyan al desarrollo sostenible. La compañía cuenta actualmente con concesiones públicas y privadas de transmisión en Perú, Chile y Brasil. Los activos que la compañía gestiona ascienden a 9.000 km, y están en distintas fases de madurez.

Concesión Tía María, Perú

Línea de transmisión de 220 kV y ampliación subestación Montalvo (proyecto Tía María)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

En el caso de Abengoa, su posicionamiento como mayor contratista internacional en transmisión y distribución constituye una ventaja crítica para aprovechar las oportunidades en el ámbito de las concesiones de transmisión. Al estar integrada verticalmente y contar con probadas capacidades en ingeniería y construcción de líneas, puede acceder a las enormes oportunidades que están apareciendo en todo el mundo. Como consecuencia de ello existen unas excelentes expectativas respecto al crecimiento de este tipo de actividad, ya que:

- El modelo que permite a las empresas privadas tener la propiedad de activos de transmisión ya no sólo se está dando en las economías emergentes, sino que están apareciendo oportunidades concretas en las economías desarrolladas.
- La creciente demanda de energía eléctrica genera una necesidad cada vez mayor de infraestructuras.
- El incremento de la generación renovable en el mix energético global exige sistemas de transmisión más robustos y flexibles.
- La distancia entre los polos de generación y consumo se está incrementando, lo que hace necesarios unos sistemas de transmisión cada vez más grandes.

Abengoa trata de integrar en todos sus negocios la estrategia de la compañía con las expectativas de los grupos de interés, estrategia de Abengoa centrada en la búsqueda de nuevos clientes, en el estudio de soluciones técnicas para atender necesidades específicas, ofreciendo la ejecución de toda la gama del servicio con recursos propios, lo que frente a la competencia otorga a sus concesiones menores riesgos y mayor credibilidad.

LT Santa Bárbara Trupán
de 300 MW (Chile)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Plataforma Solúcar Sevilla
(España).

La estrategia de Abengoa en concesiones de transmisión puede resumirse en los siguientes puntos:

- Mantener su posición de liderazgo en Iberoamérica, región en la que sigue habiendo unas enormes posibilidades de crecimiento. Adicionalmente, y a medida que determinados activos vayan alcanzando su etapa de madurez, se podría plantear su eventual rotación, lo que permitiría nuevas inversiones para continuar creciendo.
- Convertir a los Estados Unidos en uno de sus grandes objetivos debido a la obsolescencia de sus actuales sistemas de transmisión, a la gran distancia entre sus polos de generación y consumo y a la incorporación de renovables en su mix energético.
- Hacer de Asia uno de sus objetivos prioritarios, dadas las enormes necesidades de infraestructura eléctrica de la región.



Negocio solar

Abengoa ofrece tecnologías para la generación de energía eléctrica a partir del sol, más eficientes que sus competidores, con el objetivo de reducir el coste de la energía solar y así alcanzar en 2020 el precio de los combustibles fósiles, incluyendo el coste del CO₂.

Además, la compañía desarrolla plantas de energía solar con tecnología propia para vender electricidad bajo un régimen concesional. De esta manera, Abengoa apoya los objetivos internacionales de reducción del impacto medioambiental en los países en los que opera.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

En su negocio solar desarrolla actividades de promoción y venta de energía eléctrica y desarrollo de tecnologías solares innovadoras, en un mercado global con elevadas expectativas de crecimiento. Además, aplica tecnologías de energía solar para luchar contra el cambio climático y asegurar un desarrollo sostenible.

En el año 2011 el mercado de generación eléctrica ha experimentado un elevado crecimiento a escala mundial: ha aumentado considerablemente el número de instalaciones y el nivel de desarrollo de la tecnología. Gracias a ello la energía solar sigue siendo una solución rentable, eficiente y técnicamente viable tanto en los países desarrollados como en los emergentes. Además, se ha incrementado considerablemente el número de competidores, tanto de fuentes de energía solar como de otras fuentes de energía alternativa.

Ante semejantes aspectos competitivos, Abengoa ha consolidado su liderazgo en el sector, gracias a ofrecer al mercado una solución que combina tanto las virtudes de las tecnologías convencionales (gestionabilidad, escalabilidad e hibridación) como las de las fuentes de generación renovable (reducción de las toneladas de CO₂ emitidas y utilización de fuente de energía limpia e inagotable).

Las líneas de actividad en las que se divide el negocio concesional solar de Abengoa son:

- Promoción de plantas termosolares y fotovoltaicas.
- Venta de energía y explotación de dichas plantas.

Abengoa dispone de plantas de generación eléctrica y oficinas en:

- Europa: España e Italia.
- América: Estados Unidos, Brasil, México y Chile.
- África: Marruecos, Argelia y Sudáfrica.
- Asia: Abu Dabi, China e India.
- Oceanía: Australia.

El negocio solar de Abengoa se ha posicionado en las diferentes etapas de la cadena de valor del negocio termosolar. Esta integración vertical le permite conseguir sinergias entre las actividades de promoción, explotación y tecnología, como el diseño de soluciones óptimas, el control de componentes clave y su aprovisionamiento y el aumento de la competitividad en costes.

PS10 y PS20 Sevilla
(España).



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Por último, la experiencia acumulada por Abengoa en procesos de internacionalización le ha permitido adaptarse a diferentes zonas con diversos tipos de regulación. Este conocimiento ha sido necesario y útil en su expansión a nuevos mercados con potencial en energía termosolar o fotovoltaica pues le ha facilitado una adaptación más rápida que la de la competencia.

En 2012 Abengoa continuará esforzándose por mantener su posición de liderazgo en el sector solar en el que opera a escala internacional con tecnología propia y de manera eficiente, tanto en tecnología termosolar como fotovoltaica. Para ello, los pilares sobre los que se apoyará serán:

- Presencia global, consolidándose en Estados Unidos y España y expandiéndose a nuevos mercados.
- Operación y mantenimiento eficiente de plantas termosolares y fotovoltaicas, supervisión de la construcción y puesta en marcha de los nuevos proyectos.
- Constante innovación, mediante equipos propios y colaboraciones con instituciones y centros de investigación de prestigio, en aquellas tecnologías que ha definido como claves.
- Control de riesgos y gestión eficiente de la tesorería

Negocio de desalación

El cambio climático, que sigue acentuándose, y la creciente urbanización hacen que el mundo se enfrente al gran reto del abastecimiento de agua. Este desafío se presenta con dos componentes: el primero, la escasez de agua, que está alcanzando niveles alarmantes y que afecta a millones de personas, más aún cuando sabemos que la población está aumentando constantemente. A esta falta de agua se une, además, la falta de tratamientos adecuados, lo que conlleva problemas de salubridad y se desaprovecha la oportunidad de su reutilización. Y respecto al segundo componente, cabe destacar que las industrias son grandes consumidoras de agua y dependen de este recurso para el normal funcionamiento de sus calderas, torres de refrigeración y procesos de producción, por lo que la adecuada gestión del agua se ha convertido en crítica para su supervivencia.

Se pueden destacar tres tipos de mercados en respuesta a este desafío del agua:

- El mercado de desalación: se extrae la sal del agua de mar o de agua salobre para consumo humano o uso en el sector agrícola.
- El mercado de reuso: permite el aprovechamiento de aguas residuales gracias a la desinfección y eliminación de los sólidos en suspensión mediante un proceso de filtración.
- El mercado industrial: con un gran potencial para satisfacer las necesidades de las industrias mineras, petroleras o gaseras que requieren un abastecimiento muy importante de agua para el funcionamiento de su negocio.

Abengoa se dedica a la promoción, desarrollo y explotación de plantas de tratamiento de agua así como a la tecnología por membranas y busca mantener el liderazgo mundial en el negocio de plantas de desalación mediante la gestión de los activos en propiedad y la expansión de la actividad en tratamiento y reuso de agua y en el outsourcing industrial.

Es inversora y gestora de sus activos, promociona y desarrolla nuevos proyectos, y opera las plantas que tiene en propiedad o terceros.

Abengoa tiene su negocio de agua en cuatro de los cinco continentes. Además de sus sedes principales de Sevilla y Madrid, tiene oficinas en Harlingen y Austin (Texas, Estados Unidos), y en Pekín (China), así como las oficinas de concesionarias y proyectos en Argelia (Skikda, Ténès y Honaine), en la India (Chennai) y en China (Qingdao).



Nave de producción de la planta desaladora de Skikda (Argelia)

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Un mercado del agua en constante crecimiento y poco maduro, un equipo de profesionales con mentalidad internacional, un mercado de desalación global y una experiencia interna en financiación son las claves que han permitido a Abengoa estar dentro de las empresas líderes del sector.



Empleados de la concesionaria del proyecto de Qingdao (China)

Uno de los principales objetivos de Abengoa ha sido crear y optimizar la división de proyectos en régimen de concesión y continuar con la operación de las plantas de Skikda y Chennai. Abengoa mantiene su liderazgo en el mercado de desalación con la contratación de un proyecto en Ghana, ampliando así su presencia geográfica, y empezando con la operación de las plantas desaladoras de Honaine (Argelia) y Bajo Almanzora (España).

Negocio de cogeneración y otras concesiones

Aunque actualmente tanto a nivel nacional como internacional prevalece una situación de crisis económica, se puede decir que la cogeneración en España tiene posibilidades de crecimiento. Concretamente el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011-2020, aprobado en junio de 2011 establece los siguientes objetivos para la cogeneración en España:

- Crecimiento de producción del 71 % en el período 2011-2020, hasta lograr en el 2020 un 14 % de la demanda nacional.
- Incremento de la potencia de 6.704 MW a 10.455 MW.
- Inversión de 5.970 M€ en el periodo.
- Modificación sustancial de plantas existentes (plan Renove) de 3.925 MW hasta 2020 (1.723 MW hasta 2016).

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

La principal barrera de entrada externa a la cogeneración, al igual que en la mayoría de los sectores, es la falta de financiación en estos tiempos de crisis. Hay también otras dos barreras que son intrínsecas a la cogeneración:

- El riesgo cliente (industria anfitriona).
- La falta de derechos de emisión de GEI (gases de efecto invernadero) a partir de 2013, pues las cogeneraciones solo van a recibir derechos por los ahorros térmicos que producen.

En lo que se refiere al mercado de Iberoamérica, se considera que muy probablemente se desarrollen en los próximos años grandes instalaciones de cogeneración asociadas a refinerías o industrias químicas (grandes consumidoras de energía).

La principal barrera de entrada en países como México, Brasil o Argentina es la falta de una legislación específica que apoye el desarrollo de la cogeneración, una situación que probablemente cambie pues esta tecnología permite un ahorro sustancial de energía, algo esencial en tiempos de crisis.

Grandes empresas privadas, que cuentan con activos industriales de distinto tipo, están empezando a apostar con fuerza por sistemas de cogeneración en esquema concesional, es decir, que permiten que sea otra compañía quien construya y opere dichos sistemas según un contrato de suministro de energía a largo plazo. Esta situación es muy interesante para Abengoa, que cuenta con una dilatada experiencia en la gestión de activos de cogeneración, principalmente en España, lo que puede aprovechar para hacerse con una parte importante del mercado.

Actualmente Abengoa cuenta con 647 MW instalados en plantas de cogeneración en España y México. Así pues, Abengoa busca ser un referente internacional en la gestión de concesiones de cogeneración, de forma segura, fiable y eficiente.

Seguridad, fiabilidad y eficiencia son, por tanto, los tres parámetros claves. La seguridad garantiza la vida de personas y equipos; la fiabilidad, los ingresos, y la eficiencia, márgenes.

Se pueden distinguir dos claras líneas de actividad:

- Generación de energía eléctrica.
- Explotación de edificios singulares.

En la actualidad Abengoa explota plantas de cogeneración en España y México, y otras concesiones como edificios singulares, presas o parques eólicos, también en España y México, además de en Uruguay y Brasil.

El crecimiento está enfocado para obtener la máxima disponibilidad en la generación y entregar los servicios contratados, de forma que en la medida que las necesidades del cliente aumenten se pueda hacer crecer la capacidad de generación, pudiendo entregar mayor volumen de productos y asegurar la eficacia y los procesos sostenibles.

La base de activos con que cuenta Abengoa dota a la compañía de una experiencia en la gestión que constituye la base de crecimiento de la actividad, lo que junto a sus capacidades de EPC convierten a Abengoa en un jugador excelentemente posicionado. La planta de cogeneración de Nuevo Pemex, en México, de 300 MW, constituye el primer hito en una nueva etapa de crecimiento de la actividad, que hasta hace dos años estaba limitada al mercado español. De este modo, en los próximos años Abengoa espera crecer con fuerza en nuevos mercados, ampliando su base de activos de cogeneración.

La estrategia de Abengoa en materia de concesiones de cogeneración pasa por aprovechar las grandes oportunidades que están apareciendo en el mercado, aprovechando su experiencia en la gestión de este tipo de activos y en la integración vertical de la compañía. El mercado prioritario para esta actividad es Iberoamérica, región en la que están surgiendo grandes oportunidades, principalmente de la mano de grandes empresas privadas.

06.2

Infraestructuras de
tipo concesional

Resumen de 2011

Negocio de líneas de transmisión

Los activos de transmisión son una parte esencial de la infraestructura energética.

Estas infraestructuras están adquiriendo una creciente relevancia debido al incremento del consumo eléctrico, a la progresiva separación de los centros de generación y consumo y a la entrada en el mix energético de fuentes renovables.

Las concesiones de grandes sistemas de transmisión llevan años generando valor para Abengoa y su relevancia en el conjunto de la compañía es cada vez mayor.

Este año han entrado en operación los siguientes proyectos:

En Brasil:

- Línea ATE IV: la LT 230 kV, tramo Canoinhas – São Mateus, entró en operación el 05/09/2011. La longitud total de la línea es de 85 km.
- Línea ATE VI: el tramo LT 230 kV Doña Francisca – Santa María entró en operación el 17/08/2011 y tiene una longitud total de 131 km.
- Línea ATE VII: 2.º autotransformador de la subestación Foz do Iguaçu Norte, que comenzó a operar el pasado 13/08/2011.

En Perú:

- ATN LT Carhuamayo – Cajamarca: se ha logrado la puesta en operación de los siguientes tramos de la línea:
 - Tramo I, LT Carhuamayo – Paragsha: su entrada en operación se produjo en enero de 2011.
 - Tramo II, Paragsha – Conococha y ampliación subestación Cajamarca: entró en operación en febrero de 2011.
 - Tramo IV, Kiman Ayllu – Cajamarca: entró en operación en junio de 2011.
 - Tramo III, Conococha – Kiman Ayllu: entró en operación en diciembre de 2011.

Como principales hitos del año destacan por su importancia los siguientes:

- El hecho más relevante para el área de concesiones de líneas de transmisión de Abengoa en el año 2011 fue la asociación con Cemig (Compañía de Energía de Minas Gerais), a través de su filial Taesa (Transmisora Alianza de Energía, S. A.), en la cual cada empresa pasó a poseer el 50 % de las concesiones STE, ATE, ATE II y ATE III, localizadas todas en Brasil. Este acuerdo, además del valor que genera, fortalece la posición de Abengoa en el mercado, reforzando el compromiso asumido de contribuir con el crecimiento. Los activos objeto de la transacción suman una longitud de 2.518 km y llevan en operación una media de cinco años. Del total, Abengoa seguirá participando en la gestión de 2.138 km mediante la creación de una joint venture con Cemig, lo que le permitirá seguir creciendo en esta actividad en Brasil y otros países de Iberoamérica. La concesión de estos activos fue otorgada a Abengoa por ANEEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica), y entraron en operación entre los años 2004 y 2008.
- Abengoa se ha adjudicado la concesión de una nueva línea de transmisión de energía eléctrica en Brasil. En concreto, se trata de la línea Itacaiúnas – Carajás C3, de 230 kV, en el estado de Pará, al norte del país. Esta línea, paralela a la administrada por ATE III Transmisora de Energía, situada en la misma región del país, atenderá la demanda de la industria de Carajás.
- En Perú destaca la adjudicación de la concesión ATN 2 LT Las Bambas – Cotaruse. Con esta adjudicación se amplía la red de concesiones de en Perú en 130 km, y durante un plazo de 18 años.



Concesión LT Carhuamayo, Paragsha, Conococha, Huallanca, Cajamarca, Cerro Corona, Carhuaquero LT 220 kV Conococha – Kiman Ayllu L4 Norte – Ingreso a la SE Cajamarca Norte (Perú).

06.2

Infraestructuras de
tipo concesional

Negocio solar

Durante el año 2011 Abengoa ha demostrado y afianzado su posición de líder internacional de referencia en el sector solar, alcanzando 443 MW en operación y 1.060 MW en construcción y 150 MW en pre-construcción o promoción avanzada.

Los hitos principales que Abengoa ha alcanzado durante 2011 han sido:

- En España se han puesto en marcha las plantas Helioenergy 1 y 2, dos plantas de cilindroparábólico de 50 MW cada una en la plataforma solar de Écija. El proyecto está participado al 50 % por E.On y Abengoa.

Además, se están operando bajo óptimos niveles de eficiencia las dos plantas de torre (PS10 y PS20), las tres plantas de cilindroparábólico (Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4) y las cinco plantas fotovoltaicas (Sevilla PV, Casaquemada, Las Cabezas, Copero y Linares). Tras más de un año de operación se están consiguiendo mejoras incrementales en los procedimientos y prácticas gracias a las lecciones aprendidas. En las nuevas plataformas ya están implementados estos aspectos.

Por otra parte se avanza en la construcción de ocho plantas de 50 MW.

- En Arizona (Estados Unidos) se avanza satisfactoriamente en la construcción de Solana (280 MW), la planta solar más grande del mundo. Además, Mojave, una nueva planta solar de 280 MW, recibió una garantía federal del gobierno americano que ha servido para facilitar el cierre financiero y comenzar la construcción de la planta.
- En el ámbito internacional se ha puesto en marcha satisfactoriamente la planta híbrida de ciclo combinado-solar de 150 MW en Argelia y se avanza satisfactoriamente en la construcción de la planta de 100 MW de Shams-1 en Abu Dabi. Además, se está construyendo el campo solar de 14 MW para una planta híbrida de generación de electricidad de 480 MW en Aguas Prietas (México) con tecnología de Abengoa.
- El Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar dos proyectos, una planta de tecnología cilindroparábólica de 100 MW y una planta de tecnología de torre solar sobrecalentada de 50 MW.

Shams-1 (Abu Dabi,
Emiratos Árabes Unidos)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Por último, Abengoa continúa participando en la Desertec Industrial Initiative (Dii), que busca promover un marco estable para el desarrollo de energías renovables en las zonas desérticas del norte de África y de Oriente Medio para consumo local y exportación a Europa.

Negocio de desalación



Planta desaladora de Bajo Almanzora (Almería)

Abengoa tiene actualmente cinco proyectos en régimen de concesión. Las plantas desaladoras de Skikda (Argelia) y Chennai (India), ambas con una capacidad de 100.000 m³/día y en fase de operación y mantenimiento desde finales de 2009, la primera, y mediados de 2010, la segunda, siguen funcionando conforme a las expectativas de la empresa. Abengoa ha podido aprovechar su experiencia en estos dos proyectos bajo régimen de concesión en sus programas de I+D+i y en sus otras plantas en desarrollo.

Las unidades de la planta desaladora de Honaine, con una capacidad de 200.000 m³/día y contratada por la empresa pública Algerian Energy Company (AEC) han sido recepcionada parcialmente en agosto, lo que representa un hito muy importante para el proyecto ya que se demuestra la capacidad de la planta para producir, en cantidad y calidad, el agua comprometida. Por otra parte, se ha lanzado el proceso para la recepción de la planta completa y la entrada en fase de operación y mantenimiento esperados para mediados de 2012.

En Almería (España) ha sido inaugurada a principios de septiembre la planta desaladora de Bajo Almanzora, con una capacidad diseñada de 60.000 m³/día, será la tercera planta que entre en funcionamiento en España, junto con la de Almería (50.000 m³/día) y la de Cartagena (65.000 m³/día).



Firma del contrato de compraventa de agua para el proyecto de la planta desaladora de Nungua (Ghana)

En Ghana (África) se firmó con la empresa de agua pública Ghana Water Company Limited (GWCL) el contrato para una planta desaladora de agua de mar de una capacidad de 60.000 m³/día en Nungua. La planta desaladora de agua de mar se realizará bajo la modalidad de un DBOO(T) (diseño, construcción, operación y mantenimiento durante 25 años; propiedad y posible traspaso). El proyecto de la planta desaladora representa un importante paso adelante en la mejora de las instalaciones hidráulicas para el suministro de agua potable, sobre todo porque se da en un país cuya población está experimentando un fuerte crecimiento. La capital, Accra, que cuenta con una población aproximada de tres millones de habitantes, encuentra dificultades para satisfacer la demanda de los pueblos cercanos, por lo que la planta ayudará a suministrar agua a localidades como Teshie, Nungua y Tema. El proyecto tiene una gran aceptación tanto por las autoridades ghanesas como por la población local ya que se trata del primer proyecto de desalación del país y de África Occidental. Llama también la atención de muchos actores en el mercado, especialmente la empresa inversora japonesa Sojitz, con quién se ha firmado un acuerdo de accionista a finales de septiembre relativo a su participación en el capital del proyecto.

Firma del acuerdo de colaboración con las autoridades de Dalian (China)



06.2

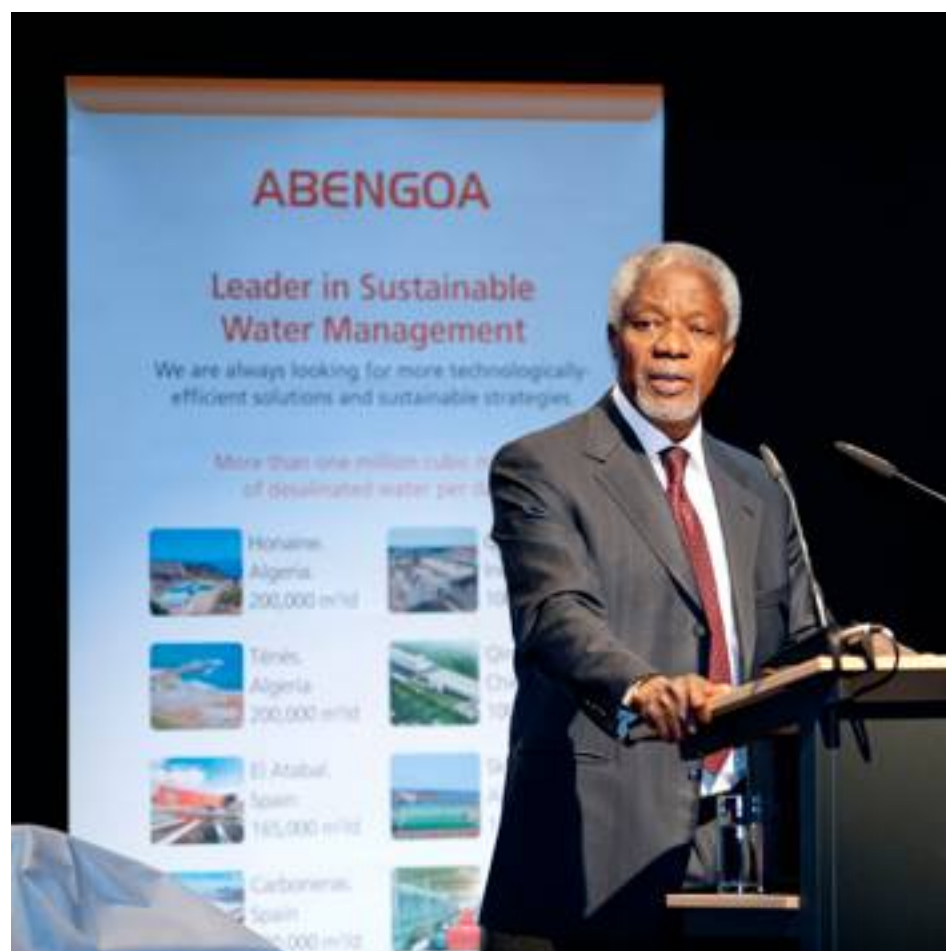
Infraestructuras de tipo concesional

En junio, Abengoa firmó un acuerdo con las autoridades de Dalian para la isla de Changxing Island (China). El acuerdo implica el desarrollo conjunto de un programa de desalación necesario para el abastecimiento de agua a las industrias y núcleos urbanos previstos en el plan de desarrollo de Dalian Changxing Island (DCI), lo que supone una capacidad total de 800.000m³/día en los 10 próximos años. Además, Abengoa ha logrado un acuerdo con la empresa Hitachi para desarrollar la primera fase de este proyecto.

Abengoa ha finalizado en julio el diseño y construcción del proyecto de Donna, ubicado en el condado de Hidalgo (Texas). El proyecto, con una capacidad de 7.500m³/día ha sido contratado por la empresa de abastecimiento de agua más importante del estado, North Alamo Water Supply, y ha sido terminado sin salirse del presupuesto y con varios meses de antelación a lo previsto. Al tratarse de un contrato aparte, la operación y mantenimiento de la planta comenzó en diciembre.

Abengoa patrocinó en abril la cena de los Global Water Awards, organizada por la Global Water Intelligence, organismo líder en el sector del análisis del mercado internacional del agua. Entre las personalidades invitadas se contó con el ex secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, quién entregó los premios a las empresas, proyectos y tecnologías que se han destacado durante el año.

Abengoa patrocinó los Global Water Awards en Berlín.



Participó también en el IDA World Congress 2011, en Perth (Australia). El congreso bianual, que tuvo lugar en septiembre, fue organizado por la International Desalination Association, organismo mundialmente reconocido dentro del sector de la desalación. Bajo el lema "Soluciones sostenibles para un planeta sediento", se reunieron en sesiones técnicas para compartir conocimiento y experiencia más de 900 delegados de 60 países.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Participación de Abengoa en la IDA World Congress 2011 de septiembre (Perth, Australia)



Negocio de cogeneración y otras concesiones

Mediante la cogeneración se generan simultáneamente energía eléctrica y calor a alta temperatura, que se aprovechan en los procesos industriales: una solución de eficiencia energética que se impulsa desde Abengoa.

A partir de la biomasa, el gas natural o los residuos industriales se genera calor y electricidad, que se aprovechan en procesos industriales y cuyo excedente se vende a la red.

Actualmente existen varias plantas de cogeneración en Abengoa:

- Cogeneración Villaricos, S. A. (Covisa), Enernova Ayamonte, S. A. (Enernova) y Aprovechamientos Energéticos Furesa, S. A. (Aprofursa). Estas sociedades se dedican a la producción de energía eléctrica y al aprovechamiento del calor para la producción de agua o vapor. La energía eléctrica se vende y el calor es aprovechado por la industria anfitriona.
- Procesos Ecológicos Vilches: se dedica el reciclaje de residuos ganaderos, con producción de abono y de energía eléctrica mediante una planta de tratamiento y depuración de purines (residuos porcinos: mezcla de excrementos, orina, agua, restos de piensos y otros cuerpos extraños) combinada con una planta de cogeneración de energía eléctrica.

Planta de cogeneración Procesos Ecológicos Vilches.



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

- Nuevo Pemex: construcción de una planta de 300 MW que se ubicará en las instalaciones de Petróleos Mexicanos (Pemex), la primera planta integrada en una de sus refinerías. Central compuesta por dos turbogeneradores de gas, con sus respectivos generadores eléctricos, y dos generadores de vapor por recuperación de calor para la producción de electricidad y energía térmica.

Abengoa también gestiona la explotación de otras concesiones:

- Centro Cultural Mexiquense. El complejo, construido en un terreno de 17 ha, consta de 35.000 m² dedicados a: museos, biblioteca, módulos de talleres con más de 60 salas para impartir clases de diferentes expresiones artísticas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos.
- Zona regable del Canal de Navarra. Esta concesión está pensada para recuperar la inversión mediante un canon de riego.
- Central Hidroeléctrica del Cerrato, en el río Pisuerga, y minicentrales en el canal de Aragón y Cataluña. Centrales a pie de presa, fluyentes y de derivación en la zona norte de España. La recuperación de la inversión se basa en la venta de energía eléctrica que producen.
- Hospitales: explotación del aparcamiento del hospital Costa del Sol (Málaga), servicio que se combina con la finalización de la construcción del centro y que se une a las actuales concesiones en explotación, como el Hospital del Tajo, en Aranjuez (Madrid).
- Y también posee la explotación de tres juzgados en Cataluña: juzgados de Olot, en Girona, y juzgados de Cerdañola y Santa Coloma, en Barcelona.

Entre los principales hitos alcanzados durante este año 2011 son de destacar los siguientes:

- Durante el año 2011 ya están en funcionamiento todos los sistemas de generación del Campus Palmas Altas, sede de Abengoa en Sevilla. Estos sistemas son:
 - Una Trigeneración compuesta por motogenerador de gas de 1 MW, máquina de absorción, intercambiador de calor y tanques de acumulación de agua caliente, que produce energía eléctrica, térmica y frigorífica.
 - Un sistema de colectores cilindroparabólicos (CCP) de 100 kWth, también con un tanque acumulador, máquina de absorción y sistema de bombeo, que produce agua fría a partir de energía solar.
 - Plantas Fotovoltaicas integradas mediante pérgolas en la arquitectura del Campus, con una capacidad de 152,5 kWp.
 - Un panel fotovoltaico de alta concentración de 10 kW, con seguimiento en dos ejes, que incorpora módulos solares de última generación y tres inversores monofásicos. La energía eléctrica de este panel se utiliza para, a través de un electrolizador, producir hidrógeno durante el día, para su posterior aprovechamiento por una pila de combustible de 1,2 kW, que genera energía eléctrica por la noche, para alimentar parte del alumbrado interior de Campus.
- Abengoa vuelve a entrar en el negocio eólico tras la adjudicación de la construcción y explotación del parque eólico de Peralta (Uruguay), de 50 MW, para el cliente Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE).
- En este mismo sentido, y dentro del sector eólico, Abengoa ha conseguido entrar en la subasta en Brasil de Aneel (Agencia Nacional de Energía Eléctrica), consiguiendo la adjudicación de tres futuros parques eólicos ubicados en la misma región geográfica, el estado de Ceará, que forman el complejo eólico Trairí II, con una capacidad total instalada de 96,6 MW.
- Adjudicación del contrato para la prestación de servicios de suministro de agua potable con una concesión durante 25 años que incluye la ingeniería, construcción y operación, conservación y mantenimiento del acueducto El Zapotillo – Los Altos de Jalisco – León, en Guanajuato (México).
- Inauguración del Centro Cultural Mexiquense de Oriente (CCMO), la primera concesión de Abengoa en México. Este proyecto, consistente en un edificio, obra de infraestructura muy importante en el oriente de la zona metropolitana de la ciudad de México, se ha ejecutado en un período de 18 meses y ahora se tendrá la operación durante 20 años para, posteriormente, ceder la posesión del inmueble al IMC (Instituto Mexiquense de Cultura).

06.2

Infraestructuras de tipo concesional



Concecutex.

Exterior del Centro Cultural Mexiquense de Oriente, México

- Continúa la construcción de la planta de cogeneración de 300 MW situada en Tabasco, México, ubicada en las instalaciones de la compañía estatal de Petróleos Mexicanos (Pemex). El proyecto incluye la operación y mantenimiento durante 20 años. La nueva instalación podrá generar hasta 800 t/h de vapor para suministrar electricidad al complejo procesador de gas de Nuevo Pemex, en Tabasco, y exportará sus excedentes a la red nacional de electricidad de México.

Nuestras actividades

Negocio de líneas de transmisión

Abengoa cuenta con 3.903 km de concesiones de líneas de transmisión en Brasil, Chile y Perú, con un promedio de vida pendiente de 23 años, en concreto:

- Brasil: 2.595 km
- Perú: 1.003 km
- Chile: 305 km

Además, se espera que entren en operación en los próximos años las siguientes líneas:

- En 2012: Brasil, líneas Manaus y Línea Verde, con 586 y 987 km, respectivamente, de longitud total.
- En 2013: Brasil, línea Norte Brasil. Esta línea, con una extensión de 2.375 km, es la más grande que existe en corriente continua (CC) en Brasil. Y en Perú, la línea ATS de 872 km de longitud.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

A continuación se detallan las principales concesiones en las tres áreas geográficas donde se opera:

Brasil

Abengoa continúa muy activa en el mercado de transmisión. Actualmente posee más de 6.000 km de líneas de transmisión otorgadas en concesión pública (aproximadamente el 8 % de la red básica nacional).

Actualmente se encuentran en operación los siguientes proyectos:

- **STE - Sur Transmisora de Energía.** Línea de transmisión para Aneel con una extensión de 386 km.
 - Tramo Uruguaiana – Maçambará, 500 kV
 - Tramo Maçambará – Santo Ângelo, 230 kV
 - Tramo Santo Ângelo – Santa Rosa, 230 kV

STE controla esta línea, en funcionamiento desde 2004, que atraviesa 13 municipios del estado de Río Grando do Sul.

- **ATE Transmisora de Energía.** LT Londrina (SC) – Assis (SP) – Araraquara (SP) 525 kV, con una longitud total de 370 km.

La LT comprende el tramo de 525 kV Londrina – Assis, entre la SE de Londrina, localizada en el municipio de Londrina, estado de Pará, y la SE de Assis, localizada en el municipio de Assis, estado de São Paulo, con una extensión aproximada de 120 km; y de la LT 525 kV Assis – Araraquara, entre la SE de Assis y la SE de Araraquara, localizada en el municipio Araraquara, también en el estado de São Paulo, con extensión aproximada de 250 km.

Este proyecto, a través de la ampliación del sistema de transmisión de las regiones sur y sudeste, se puede explicar a través de los siguientes puntos:

- Posibilita la transferencia de energía excedente entre las regiones sur y sudeste, en especial de la región metropolitana de São Paulo y de la región de Londrina.
- Amplía la capacidad de recepción de energía eléctrica de las regiones sur/sudeste para los niveles de hasta 3.000 MW.
- Amplía la capacidad de intercambio de energía hasta los niveles de 2.500 MW entre los sistemas norte-nordeste y sur-sudeste-centro-oeste.
- Propicia la interconexión de las diversas cuencas hidrográficas brasileñas.
- Contribuye al aumento de la fiabilidad, seguridad y estabilidad del sistema eléctrico brasileño.
- Garantiza un aumento efectivo de la energía asegurada de una media de 900 MW en el sistema eléctrico brasileño.

- **ATE II Transmisora de Energía.** LT Colinas – Ribeiro Gonçalves – São João do Piauí – Sobradinho, con una longitud total de 937 km.

El objeto de esta LT es operar y explotar la concesión de servicio público de transmisión de energía eléctrica, incluyendo el servicio de construcción de instalaciones de transmisión de redes básicas del sistema eléctrico para Aneel. Esta LT está constituida por instalaciones en 500 kV entre Colinas y Sobradinho, partiendo de la SE de Colinas (estado de Tocantins), hasta la SE de Ribeiro Gonçalves (estado de Piauí), con una extensión de 374km. El segundo tramo transcurre entre la SE de Ribeiro Gonçalves y la SE de São João do Piauí, también en el estado de Piauí, con una longitud de 353 km. Y finaliza con la LT entre la SE de São João do Piauí y la SE de Sobradinho (estado de Bahia), con una longitud de 210 km. Esta línea entró en operación en el año 2006 y el plazo de la concesión es de 30 años.

ATE II. Torres de la LT en 500 kV de ATE II Ribeiro Gonçalves (Piauí) – São João do Piauí (Brasil)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

- **ATE III Transmisora de Energía.** ATE III, con una longitud de 459 km, está integrada por las siguientes LLTT y SSEE:

- Itacaiúnas – Colinas 500 kV
- Itacaiúnas – Carajás 230 kV
- Itacaiúnas – Marabá 500 kV

La sociedad tiene por objeto la explotación de concesiones de servicios públicos de transmisión de energía eléctrica, prestados mediante la construcción, implantación, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión de la red básica del sistema eléctrico brasileño interligado. Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento de las LLTT y SSEE en 500 kV y 230 kV Norte-Sur III, y con una duración de la concesión de 30 años.

ATE III

Línea de transmisión en 230 kV, cruce del río Araguaia (Brasil)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

ATE IV

Subestación Bateias, llegada de línea desde la subestación Curitiba (Brasil)

- **ATE IV – São Mateus Transmisora de Energía.** Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento durante 30 años de las LLTT y cuatro SSEE siguientes para Aneel:
 - LT Bateias – Curitiba en 525 kV.
 - LT Canoinhas – São Mateus en 230 kV.

La construcción de esta LT, de 85 km, ha sido esencial para el sistema de energía del área metropolitana de Curitiba, capital del estado de Pará, debido a la gran densidad de población y a la enorme cantidad de industria en la región.



■ ATE V – Londrina Transmisora de Energía

Concesión que tiene por objeto la explotación de concesiones de servicios públicos de transmisión de energía eléctrica, prestados mediante la construcción, implantación, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión de la red básica del sistema eléctrico brasileño interligado. Abengoa posee la concesión para la construcción, operación y mantenimiento de las LLTT y SSEE en 230 kV, con un plazo de concesión de 30 años.

ATE V, con una longitud total de 132 km, está compuesta por los siguientes tramos:

- LT Londrina – Maringá en 230 kV, localizada en el estado de Pará y con una extensión de 88 km.
- LT Jaguaíva – Itararé, también en 230 kV, localizada en los estados de Pará y São Paulo, cuenta con una longitud de 44 km.



ATE V

Torre de transmisión para la línea ATE V de 230 kV Londrina – Maringá (Brasil)

■ ATE VI – Campos Novos Transmisora de Energía

La LT ATE VI consiste en la concesión de la construcción, operación y mantenimiento para Aneel de las LLTT y SSEE en 230 kV durante 30 años. Esta línea mejora la red eléctrica central de los estados de Santa Catarina y Rio Grande do Sul, facilitando el crecimiento económico de la región.

La LT abarca una extensión de 131 km separados en dos tramos: Campos Novos – Videira y Doña Francisca – Santa Maria.

- LT Campos Novos – Videira, localizada en el estado de Santa Catarina, en 230 kV y con una extensión de 68 km.
- LT Doña Francisca – Santa Maria, localizada en el estado de Rio Grande do Sul, también en 230 kV y con 63 km de longitud.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

ATE VI

Torre de transmisión para la línea ATE VI Campos Novos – Videira (Brasil)



■ ATE VII – Foz do Iguaçu Transmisora de Energía

Concesión para la construcción, operación y mantenimiento durante 30 años de las LLTT y SSEE en 230 kV Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu.

ATE VII está integrada por una LT de 115 km, Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu, y dos SSEE localizadas en el estado de Pará.

Perú

Abengoa, a pesar de que el país ha pasado por un proceso electoral y de estar atravesando un contexto internacional complejo, ha seguido creciendo localmente en todas sus áreas de actividad, especialmente en la de líneas de transmisión eléctrica.

Durante el 2011 los esfuerzos se concentraron en llevar a cabo las siguientes actividades:

- Iniciar la operación y mantenimiento de los primeros tramos de la LT Carhuamayo – Cajamarca (ATN).
- Terminar de armar (selección y contratación) el equipo técnico propio de la sociedad concesionaria (ATN) responsable de la operación y mantenimiento.
- Gestionar la servidumbre y la aprobación del estudio de impacto ambiental del proyecto de LT Chilca – Marcona (ATS).

Dentro de las concesiones con las que cuenta la compañía, se puede hacer la siguiente distinción:

Concesiones públicas

- **ATN:** construcción de la línea de alta tensión de 220 kV Carhuamayo – Cajamarca y sus SSEE. La obra abarca el diseño, suministro y construcción de todo el sistema eléctrico y la operación y mantenimiento durante 30 años.

El proyecto consta de 570 km de línea de 220 kV, dos SSEE nuevas y cinco ampliaciones de la SSEE existentes. La línea recorre la sierra peruana, con un promedio de altitud de 3.000 m sobre el nivel del mar y alturas máximas de 5.000 m. Este proyecto beneficiará al sector norte del país, en las provincias de Cerro de Pasco, Huanuco, Ancash, La Libertad y Cajamarca.



Concesión de LT Carhuamayo – Cajamarca ATN (Perú)

06.2

Infraestructuras de tipo concesional



Concesión LT Carhuamayo, Paragsha, Conococha, Huallanca, Cajamarca, Cerro Corona, Carhuaquero LT 220 kV Conococha – Kiman Ayllu – L3 Proceso de Tendido (Perú)

Durante este año se ha logrado la puesta en operación comercial de la línea por tramos tal como se detalla a continuación:

- Tramo I, LT Carhuamayo – Paragsha en Enero.
- Tramo II, Paragsha – Conococha y Ampliación SE Cajamarca: febrero 2011.
- Tramo IV, Kiman Ayllu – Cajamarca: junio 2011
- Tramo III, Conococha – Kiman Ayllu. diciembre 2011.

- **ATS:** construcción de la LT de 500 kV Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo y SSEE asociadas, que incluye la instalación de dos bancos de compensación serie en la SE Ocoña. La obra abarca el diseño, suministro y construcción de todo el sistema eléctrico y la operación y mantenimiento durante 30 años.

El proyecto consta de 872 km de línea de 500 kV y 28,5 km de 220 kV, tres SSEE nuevas y 3 ampliaciones. Asimismo cuenta con una potencia de transmisión de 800 MW y la instalación de 1.200 MVA en potencia de transformación.

Además, siguen los trabajos de ingeniería y estudios preliminares y se están tramitando los permisos y licencias, entre ellos la gestión de la servidumbre, un estudio de preoperatividad y el estudio de impacto ambiental, todo ello para poder iniciar la construcción durante este año 2011. La fecha de la puesta en operación comercial según contrato es julio de 2013.

Concesiones privadas

- **ATN1:** construcción de la LT 220 kV Paragsha – Francoise y ampliación de la SE Paragsha II y nueva SE Francoise, así como la operación y mantenimiento de la línea durante 30 años. Este proyecto incluye el desarrollo de la ingeniería, los estudios, la procura y la construcción relacionados con la línea de alta tensión, de 55 km de longitud aproximadamente, que discurre entre los 4.200 m y 4.500 m sobre el nivel del mar, con un plazo para su desarrollo de 540 días.

Este proyecto fue adjudicado en octubre de 2010 y desde entonces se han ejecutado los trabajos de ingeniería y los estudios preliminares y se ha cerrado la compra de los principales suministros. En cuanto a los permisos y licencias, se ha producido un retraso en la aprobación del estudio de impacto ambiental causado por el organismo público (Ministerio de Energía y Minas), por lo que se está negociando con el cliente una ampliación de plazo estimada en seis meses. La fecha de la puesta en operación comercial está prevista para noviembre del 2012.

- **ATN 2:** construcción de la LTA 220 kV Las Bambas – Cotaruse, así como la operación y mantenimiento por 18 años. Incluye, además, el desarrollo de la ingeniería y los estudios, así como la procura y construcción de la línea de AT de 130 km en un plazo de 780 días.

La concesión fue adjudicada tras la firma de un memorando de entendimiento en mayo de 2011 y actualmente se está en proceso de negociación de los contratos vinculados. La fecha de la puesta en operación comercial está prevista para julio de 2013.

Por último, hay que señalar que en esta región, como consecuencia de la previsión del crecimiento del mercado, existen una serie de proyectos mineros que están en fase de estudio o en proceso de obtener sus permisos para operar que requieren una solución integral que les asegure el suministro eléctrico a largo plazo; para ello Abengoa, con la experiencia adquirida en los proyectos de ATN y ATS y las sinergias que se pueden generar, está atenta a estudiar y presentar propuestas integrales que satisfagan los requerimientos de los clientes.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Chile

Las expectativas de crecimiento en el país con respecto a los volúmenes de inversión son muy positivas para los próximos años.

En energía, Chile posee un sistema de transmisión vulnerable que debe crecer de acuerdo a las necesidades y crecimiento del país. En este sentido se pretende duplicar la capacidad de generación de energía eléctrica durante esta década, lo que implica instalar más de 8.000 MW de capacidad de aquí a 2020.

Entre las opciones que se analizan están la interconexión de los sistemas troncales de las zonas norte y centro, un segundo sistema de transmisión troncal y la construcción de líneas de corriente continua para transportar energía desde el extremo sur al centro del país.

Por otra parte, las inversiones en proyectos mineros y de generación eléctrica son de gran relevancia para los próximos cinco años, lo que hace prever un auspicioso panorama en términos de contratación.

Vista de las LLTT de Santa Bárbara Trupán (Chile) durante el atardecer



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Abengoa opera en Chile los siguientes proyectos concesionados:

- Línea 1x220 kV Crucero – El Abra, una concesión adjudicada en el año 1995 que consiste en una línea de transmisión de 101 km que transmite 100 MW y que actualmente opera de forma normal.
- Línea 2x220 kV Santa Bárbara – Trupán, una concesión adjudicada en 1994 que consiste en una línea de transmisión de doble circuito, de 54 km, que transmite 300 MW y que actualmente opera con normalidad en la zona sur del país.
- Línea 2x220 kV Ralco – Charrúa, una concesión adjudicada el año 2001 que consiste en una línea de transmisión de doble circuito, de 140 km, que transmite 600 MW y que sirve para la evacuación de la energía producida por la central Ralco.
- Líneas 15, 66 y 220 kV Palmucho – Subestación Zona de Caída, una concesión adjudicada en el año 2005 que consiste en una subestación transformadora y 10 km de línea de 23 kV que transmite 32 MW al Sistema Interconectado Central.

El mantenimiento completo de los proyectos indicados se ejecuta con personal propio y se cumplen los índices de disponibilidad requeridos por los diferentes sistemas.

Negocio solar

Las líneas de actividad en las que se divide el negocio concesional de Abengoa son:

- Promoción de plantas termosolares y fotovoltaicas: se incluyen aquí actividades como la búsqueda de emplazamientos idóneos para las plantas solares, la consecución de los procesos de tramitación administrativa necesarios para la construcción de los proyectos, la negociación de los acuerdos de financiación y construcción de los proyectos y, en su caso, la búsqueda y cierre de acuerdos con eventuales socios. Además, Abengoa presta apoyo en los trabajos de ingeniería y construcción llave en mano de las plantas.
- Venta de energía y explotación de dichas plantas: las plantas de energía solar desarrolladas por Abengoa venden su electricidad mediante contratos a largo plazo con un régimen concesional. La óptima operación y el mantenimiento de dichas plantas es la base del crecimiento futuro.

Plataforma Solúcar
(Sevilla, España)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

La cartera de plantas de Abengoa se clasifica en función de la madurez de su desarrollo.

Existen cuatro fases de proyecto, que suelen clasificarse como sigue:

- **Promoción:** comprende, como actuaciones principales, la selección del emplazamiento, el aseguramiento del terreno y la evaluación del recurso solar; la tramitación administrativa y la obtención de las licencias, permisos y autorizaciones, y la tramitación de la conexión a la red y las infraestructuras de conexión.
- **Preconstrucción/promoción avanzada:** comprende las actividades de cierre financiero de proyectos para aquellas plantas que, además de contar con derechos de superficie de los terrenos, permisos, autorizaciones y licencias principales, cumplen los requisitos que dan derecho a percibir unos determinados ingresos (inscripción del proyecto en el registro de preasignación o suscripción de un contrato de compraventa de energía, por ejemplo con las compañías eléctricas locales, en el caso de EEUU). En esta fase se inician las actividades constructivas.
- **Construcción:** comprende el inicio real de la construcción de las instalaciones, la supervisión de la ingeniería y de la construcción junto a la gestión de los permisos correspondientes a esta fase y el apoyo en la puesta en marcha de las instalaciones.
- **Operación:** comprende la toma de control de la planta tras la construcción, la evacuación y venta de electricidad y la operación, mantenimiento y explotación de las plantas.

Plantas en operación

Abengoa cuenta al cierre del ejercicio de 2011 con un total de 443 MW en operación. Durante 2011 se ha consolidado la experiencia en operación en las dos principales tecnologías termosolares: la de torre y la cilindroparabólica.

En tecnología de torre se aumenta la experiencia al llevar más de cuatro años operando la planta PS10, primera torre comercial del mundo, y más de dos años operando la PS20 con excelentes resultados.

En tecnología cilindroparabólica, tras la puesta en marcha de Helioenergy 1 y 2 en la plataforma solar de Écija, se alcanzan los 250 MW en operación junto con las tres plantas de la Plataforma Solúcar, Solnova 1, 3 y 4, de 50 MW cada una.

Además se inicia la operación de la planta híbrida de ciclo combinado con campo solar de Hassi R'Mel, en Argelia, de 150 MW.

En fotovoltaica, los 12 MW que Abengoa tiene en operación están consolidando la experiencia de la compañía y aportando un importante valor para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Plataforma Solúcar

■ PS 10

PS10 fue puesta en marcha en junio de 2007 tras superar las pruebas de funcionamiento, convirtiéndose en la primera planta comercial de tecnología de torre en el mundo. Situada en la Plataforma de Solúcar, cuenta con una potencia instalada de 11 MW y genera energía limpia equivalente a las necesidades de 5.500 hogares, lo que equivale a un ahorro anual de 6.700 t de CO₂.

PS10 fue la primera planta termosolar en incorporar un sistema de almacenamiento. Dicho sistema le permite continuar generando electricidad durante aproximadamente una hora y sirve para seguir produciendo durante periodos transitorios en los que no hay sol o al final del día, cuando la radiación no es suficiente.

Desde su puesta en funcionamiento, PS10 ha alcanzado los niveles de operación esperados y ha servido para probar la viabilidad de la tecnología de torre a escala comercial.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Plataforma Solúcar
(Sevilla, España)



■ PS 20

PS20, puesta en funcionamiento en febrero de 2009, fue la segunda y mayor planta de tecnología de torre solar puesta en operación en el mundo. PS20 se encuentra localizada en la Plataforma de Solúcar, cuenta con una potencia instalada de 20 MW y genera electricidad suficiente como para abastecer a 10.000 hogares y evitar la emisión a la atmósfera de 12.100 t de CO₂ anuales.

La PS20 incorpora avances tecnológicos muy importantes, desarrollados por Abengoa, respecto a la primera torre, la PS10: un receptor con más eficiencia y diversas mejoras en los sistemas de control y operación y en el de almacenamiento térmico de energía.

Las mejoras tecnológicas incorporadas a esta segunda planta, que suponen un salto cualitativo considerable en tecnología de torre, permitieron superar las pruebas de producción con producciones superiores a las de diseño, tendencia que se ha visto validada durante los casi dos años que lleva la planta en operación.

Esta segunda planta está integrada por un campo solar de más de 1.255 heliostatos diseñados por Abengoa que concentran la radiación en el receptor situado en la parte superior de una torre de 165 m de altura.

■ Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4

Las tres plantas de 50 MW cada una, que generan electricidad suficiente para abastecer a 25.700 hogares y reducir emisiones en aproximadamente 31.400 t de CO₂ anuales, comenzaron su operación comercial en el año 2010.

Tras más de un año de explotación con resultados extraordinarios están aportando un gran valor para la compañía, sirviendo de base para las futuras plantas que se están construyendo en España, Estados Unidos y Abu Dabi.

Estos tres proyectos se corresponden con los primeros de tecnología cilindroparabólica de Abengoa y son los tres primeros en entrar en operación de los incluidos en el registro de preasignación.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Plataforma solar Écija

■ Helioenergy 1 y 2 ¹

Durante el año 2011 se pusieron en marcha Helioenergy 1 y 2, de 50 MW cada una, en la plataforma solar Écija, desarrolladas conjuntamente por E.On y Abengoa.

Este hecho representa un hito importante para las dos compañías y pone de manifiesto la apuesta de ambas por el desarrollo de la energía solar.

Con más de 88.000 empleados, E.On es una de las mayores compañías privadas de electricidad y gas del mundo.

Es la primera plataforma que Abengoa pone en marcha con la participación de un socio industrial. Cuando ambas plantas entren en operación generarán energía solar suficiente para abastecer a 104.000 hogares, evitando la emisión a la atmósfera de 126.000 t de CO₂.

Helioenergy 1 y 2 Écija
(Sevilla, España)



SPP-1 Hassi R'mel (Argelia)

Planta híbrida de tecnología de ciclo combinado y solar de Argelia

La planta de 150 MW, localizada en Hassi R'Mel, Argelia, consiste en una planta de ciclo combinado con 180.000 m² de superficie reflectante útil, que equivale a 25 MW de potencia térmica.

Junto con New Energy Algeria, Abengoa ha puesto en marcha en el año 2011 este proyecto.

Plantas fotovoltaicas

■ Sevilla PV

Con una potencia de 1,2 MW, fue la primera planta comercial del mundo con tecnología fotovoltaica de baja concentración. Cuenta con 154 seguidores que ocupan un terreno de 12 ha en la plataforma Solúcar, en Sanlúcar la Mayor.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

■ Copero PV

Instalación fotovoltaica de 1 MW construida dentro del recinto de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) que Emasesa tiene en el paraje El Copero, en Sevilla. La propiedad de las plantas se reparte al 50 % entre Emasesa y Abengoa.

■ Las Cabezas PV

Planta fotovoltaica de 5,7 MW de potencia con seguidores de un eje, situada en una zona de alta radiación en la provincia de Sevilla.

■ Linares PV

Planta fotovoltaica de 1,9 MW con seguimiento en dos ejes, situada en Linares (Jaén), una zona de alta radiación de Andalucía.

■ Casaquemada PV

Planta de 1,9 MW con tecnología fotovoltaica de seguimiento en dos ejes, situada dentro de la Plataforma Solúcar. Incluye una instalación de alta concentración de 100 kW realizada con tecnología de última generación.

Casaquemada PV
(Sevilla, España)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Plantas en construcción

Abengoa tiene en construcción plantas termosolares en España, Estados Unidos y Abu Dhabi por un total de 1.060 MW.

En España se están construyendo 8 centrales termosolares de 50 MW; 2 de ellas en la plataforma solar El Carpio, 4 en la plataforma solar Extremadura y 2 en la plataforma solar Castilla-La Mancha.

En Estados Unidos se está construyendo Solana, con una potencia de 280 MW, y Mojave, con una potencia de 280 MW.

En Abu Dabi se está construyendo la planta Shams-1 de 100 MW.

Plataforma solar El Carpio

Para la construcción y operación de las dos plantas de 50 MW de tecnología CCP, Abengoa ha constituido una alianza con JGC en la que Abengoa mantiene el 74 % de la participación.

Constituida en 1928, JGC Corporation se ha mantenido como empresa líder de ingeniería desde entonces. Actualmente ofrece una amplia gama de servicios en la planificación, diseño, ingeniería, construcción y entrega de instalaciones de generación de energía, con experiencia contrastada en más de 20.000 proyectos y en más de 70 países.

La construcción de ambas plantas, que comenzó durante el verano de 2010, continúa avanzando satisfactoriamente y se prevé su entrada en funcionamiento en el primer semestre de 2012.

Solacor 1 y 2 El Carpio
(Córdoba, España)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional



Solaben 2 y 3 Logrosán
(Cáceres, España)



Helios 1 y 2
Ciudad Real (España)

Solana Gila Bend
(Arizona, Estados Unidos)

Plataforma solar Extremadura

Abengoa e Itochu Corporation constituyen una alianza para construir dos plantas termosolares de 50 MW cada una (Solaben 2 y Solaben 3) en Logrosán (Cáceres). Abengoa, que operará ambas plantas, mantendrá el control de los proyectos con una participación del 70 %, mientras que Itochu controlará el 30 % restante.

Con aproximadamente 150 oficinas en 74 países, Itochu, es una "trading company" japonesa líder, con actividades comerciales en el mercado nacional japonés, importación y exportación, y que comercia a escala internacional con varios productos y servicios tales como textiles, maquinaria, tecnologías de la información y la comunicación, aeronáutica, electrónica, energía, metales, minerales, químicos, forestales, financiación, inmobiliaria, seguros y servicios logísticos.

La construcción de ambas plantas avanza satisfactoriamente según lo previsto y espera comenzar su fase de explotación comercial en el año 2012.

Otras dos plantas (Solabén 1 y Solabén 6), incluidas en el registro de preasignación español, cuentan con todos los permisos necesarios para su construcción, habiendo comenzado las actividades iniciales tales como movimiento de tierras y explanación. El proyecto ha asegurado el suministro de los principales equipos y se encuentra en un estado avanzado de financiación.

Plataforma solar Castilla-La Mancha

Abengoa está construyendo dos plantas termosolares de tecnología cilindroparabólica, de 50 MW cada una, en la provincia de Ciudad Real (Castilla-La Mancha, España).

Durante el año 2011 se cerró la financiación del proyecto y se avanza positivamente en la construcción, conforme a los plazos, la puesta en marcha de ambos proyectos esta prevista para el año 2012.

Solana

Solana, situada a unos 70 km al sudoeste de Phoenix, Arizona, es una de las mayores plantas termosolares en construcción del mundo y cuenta con una potencia de 280 MW brutos (250 MW netos) de tecnología cilindroparabólica de última generación. Solana producirá energía suficiente para abastecer a 70.000 hogares americanos, evitando la emisión de 475.000 t de CO₂ anuales. Dicha energía será vendida a APS, la compañía eléctrica más grande del estado de Arizona, mediante un acuerdo de compraventa de electricidad durante 25 años.

Solana incluirá seis horas de almacenamiento con tecnología de sales fundidas, lo que permitirá suministrar energía durante los intervalos nubosos así como tras la puesta de sol. Con esta capacidad de almacenamiento, Solana podrá generar electricidad para satisfacer el pico de demanda de la última hora de la tarde durante el verano en Arizona.



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

A cierre del ejercicio 2011 se está avanzando satisfactoriamente en la construcción de la planta, habiendo comenzado el montaje de los colectores cilindroparabólicos.

La construcción y operación de Solana conllevará enormes beneficios, entre los que cabe destacar la creación de entre 1.600 y 1.700 puestos de trabajo durante la construcción y 85 puestos permanentes para la operación y el mantenimiento de la planta.

Mojave

Este proyecto nace de la firma de un contrato con Pacific Gas & Electric (PG&E) para el suministro de la electricidad que se generará en la nueva planta de 280 MW brutos: Mojave Solar. La planta estará localizada a 150 km al noreste de Los Ángeles y creará en la zona 1.600 nuevos empleos durante su construcción y 85 puestos de trabajo permanentes para la operación y el mantenimiento de la instalación.

Cabe destacar que Abengoa obtuvo en el año 2011 la garantía federal de crédito (Federal Loan Guarantee) del gobierno estadounidense y cerró la financiación del proyecto.

La planta de tecnología CCP de última generación cuenta con varios de sus componentes claves diseñados por Abengoa y fabricados localmente.

La planta ha comenzado la construcción en 2011.

El presente proyecto supondrá un impulso económico importante en la zona ya que contribuirá de manera importante a que el estado de California alcance sus objetivos en el ámbito de las energías renovables, sustituyendo energías fósiles por energía solar y otras fuentes alternativas que eviten la emisión de gases de efecto invernadero.

Mojave Solar desierto de Mojave
(California, Estados Unidos)



06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Shams-1 Abu Dabi
(Emiratos Árabes Unidos)

Shams-1, la mayor planta solar de Oriente Medio

El proyecto nace de un consorcio integrado por Abengoa, en joint venture con Masdar, tras adjudicarse en concurso internacional el desarrollo y operación de la mayor planta solar de Oriente Medio. Este primer proyecto de energía solar en Oriente Medio representa uno de los primeros pasos del Gobierno de Abu Dabi para introducir las energías renovables en una región que en la actualidad mantiene una gran dependencia de los hidrocarburos, y supone un hito estratégico para Abengoa, dado el gran potencial de desarrollo de toda la región de Oriente Medio.



La planta Shams-1, que comenzó su construcción a finales de 2010, ocupa unas 300 ha en el desierto de Abu Dabi, y tendrá una potencia de 100 MW y cerca de 600.000 m² de colectores cilindroparabólicos ASTRØ, diseñados por Abengoa.

Shams-1 cuenta con la tecnología cilindroparabólica más avanzada de última generación. En este sentido cabe destacar, entre otras innovaciones, el sistema de refrigeración seca con el que cuenta la planta, así como la existencia de una caldera auxiliar de calentamiento. El sistema de refrigeración seca reduce considerablemente el consumo de agua de la central, mientras que la caldera auxiliar permite aumentar la temperatura del vapor de agua a la entrada de la turbina, aumentando considerablemente la eficiencia del ciclo. Ambos avances sitúan a Shams-1 a la vanguardia de la tecnología CCP en el mundo.

Los trabajos de construcción avanzan satisfactoriamente y está previsto que la planta entre en funcionamiento durante la segunda mitad de 2012.

06.2

Infraestructuras de
tipo concesional

Plantas en preconstrucción / promoción avanzada

El departamento de energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar dos plantas termosolares en el país.

KaXu Solar One

El Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa para desarrollar una planta de tecnología cilindroparabólica de 100 MW.

KaXu Solar One, planta solar de 100 MW de colectores cilindroparabólicos tendrá una capacidad de almacenamiento de 3 horas, y ocupará una superficie de 1.100 ha, cerca de la ciudad de Pofadder, en el norte de la provincia de Northern Cape. Durante su construcción, se crearán alrededor de 800 puestos de trabajo, así como unos 35 puestos fijos para su posterior operación y mantenimiento. Además, se crearán unos 200 puestos de trabajo, directos e indirectos, en la comunidad local. Esta planta representa un importante avance tecnológico al utilizar refrigeración seca.

El proyecto estará participado por Abengoa, en un 51 % y por Industrial Development Corporation (IDC) en un 49 %.

IDC es la institución de desarrollo financiero más grande de Sudáfrica, y ha contribuido al desarrollo de la industria necesaria para el crecimiento económico del país.

Khi Solar One

El segundo proyecto que el Departamento de Energía de Sudáfrica ha seleccionado a Abengoa, es una planta de 50 MW con tecnología de torre sobrecalentada.

Khi Solar One (50 MW) será la tercera planta comercial de tecnología de torre de Abengoa, y la primera fuera de España. Esta planta, con dos horas de almacenamiento, representa un importante avance tecnológico en eficiencia por usar temperaturas más altas en el proceso y tener una capacidad nominal dos veces y media mayor que la última de torre construida por Abengoa en Andalucía, todo ello fruto de la nueva generación tecnológica de vapor sobrecalentado desarrollada por Abengoa en sus centros de I+D. Será una planta con refrigeración seca y por tanto con un consumo de agua que se reduce en un 80 %. La planta de la torre se construirá en un área de 600 ha, cerca de Upington, también en la provincia de Northern Cape. Durante su construcción, se crearán unos 600 puestos de trabajo, y 35 más durante la operación y mantenimiento de la planta.

El proyecto estará participado por Abengoa, en un 51 % y por Industrial Development Corporation (IDC) en un 49 %.

IDC es la institución de desarrollo financiero más grande de Sudáfrica, y ha contribuido al desarrollo de la industria necesaria para el crecimiento económico del país.

Plantas en promoción

Abengoa cuenta con un equipo de más de 100 personas, repartidas entre España, Estados Unidos y el resto de los mercados en los que opera, dedicadas a la promoción. Durante los últimos años Abengoa ha hecho un gran esfuerzo en promoción de plantas solares. Como resultado de ello cuenta con una amplia cartera en diferentes fases de promoción, tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

En España

Abengoa posee más de 1.000 MW en promoción de plantas termosolares en diferentes comunidades autónomas. La mayor parte de estas plantas se construirán cuando exista un nuevo marco regulatorio, a partir de 2014.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

En Estados Unidos

Abengoa cuenta con un equipo especializado que viene desarrollando actividades de promoción desde 2006 y que ha permitido contar con los dos grandes proyectos de Arizona y California.

Además de los proyectos de Solana y Mojave, tiene en la actualidad otros proyectos en varias fases de promoción, tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

Promoción internacional

Fuera de España y Estados Unidos, Abengoa cuenta con equipos capaces de ofrecer la mejor solución para cada necesidad en los mercados que se consideran más atractivos por la existencia de una alta radiación solar y una cierta regulación. Actualmente, la compañía tiene varios proyectos en diversas fases de promoción tanto en tecnología termosolar como en fotovoltaica.

Negocio de desalación

Las líneas de actividad de Abengoa en el área de desalación se dividen entre tres:

- Promoción de plantas de tratamiento de agua, incluyendo la tecnología de membranas. Esto implica invertir en plantas de agua y supervisar su diseño y construcción.
- Operación y mantenimiento además de venta de agua de dichas plantas o de plantas en propiedad de terceros bajo contratos a largo plazo en régimen de concesión.
- Desarrollo de nuevas tecnologías a través de su departamento de I+D+i. La búsqueda constante de soluciones innovadoras es uno de los pilares fundamentales del negocio de Abengoa en desalación.

Desarrollo de proyectos

Argelia

Abengoa tiene 3 contratos en régimen de concesión con la empresa pública argelina Algerian Energy Company (AEC):

- Skikda: ha cumplido en 2011 el segundo año de explotación con la planta al 100 % de su capacidad. Se trata del primer proyecto en régimen de concesión que se está desarrollando en Argelia.
- Honaine: la planta desaladora es la planta con mayor capacidad que Abengoa explotará. Puede producir unos 200.000 m³/día de agua desalada y abastecer a cerca de un millón de personas.
- Ténès: también con una capacidad de 200.000 m³/día, representa la primera planta desaladora que Abengoa construirá al 100 %. Sigue en fase de construcción y el inicio de la operación y mantenimiento está previsto para 2012.

Planta desaladora de Honaine
(200.000 m³/día).



06.2

Infraestructuras de
tipo concesional

Panorámico de la planta
desaladora de Chennai
(100.000 m³/día) en producción
desde julio de 2010

India

Se firmó en julio de 2005 el cierre financiero para la planta desaladora de Chennai, situada en la provincia de Minjur, al sudeste de la India. El acuerdo se llevó a cabo con la Chennai Metropolitan Water Supply and Sewerage Board (CMWSSB), empresa pública de la cuarta ciudad más grande del país, también conocida como Madrás. El contrato sigue la modalidad de project finance DBOOT (Design, Build, Own, Operate, Transfer). Se trata de la primera planta desarrollada bajo esta modalidad en la India. La inversión total otorgada al proyecto supera los 100 M€.

La venta de agua, destinada al consumo humano, se gestiona bajo un régimen de concesión para un periodo de 25 años. La desaladora, con una capacidad de 100.000 m³/día, entró en fase de operación y mantenimiento en julio de 2010 y está funcionando desde entonces conforme a las expectativas. Emplea la tecnología de desalación por membranas de osmosis inversa, con un pre-tratamiento por floculación, decantación lamelar, filtración y tratamiento químico, post- tratamiento por remineralización e incluyendo recuperadores de energía. El diseño y construcción de la planta ha sido todo un reto debido a una tasa de salinidad muy alta, mareas muy fuertes y el periodo de monzón, que complicaron mucho las condiciones de trabajo.

**China**

Situada en uno de los puertos comerciales más importantes de China, en la provincia de Shandong, la planta desaladora de Qingdao, actualmente en fase de construcción, ha sido diseñada con una capacidad de 100.000 m³/día y podrá abastecer de agua potable a 500.000 personas, de los 7,6 millones que tiene la ciudad portuaria.

El agua producida será servida a Qingdao Highren Water Supply Group, empresa pública que depende directamente del Gobierno municipal de Qingdao. El alcance del contrato incluye el diseño, financiación, construcción y operación y mantenimiento de la planta durante un periodo de 25 años. Es el primer contrato firmado exclusivamente con bancos locales, que financiarán el 70 % de la inversión total, es decir, aproximadamente 135 M€.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Planta desaladora de Qingdao (100.000 m³/día)

Tiene un diseño innovador tanto en el pretratamiento (membranas de ultrafiltración) como en el sistema de bombeo centralizado, logrando así una mayor eficiencia energética.

La puesta en marcha de la fase de operación y mantenimiento está prevista para mediados de 2012.



La ministra del Agua de Ghana visita las instalaciones de Abengoa en Sevilla

Ghana

El último contrato conseguido por Abengoa ha sido un proyecto en régimen de concesión de la planta desaladora de Nungua, ubicada en las afueras de la capital ghanesa Accra, firmado con la empresa pública Ghana Water Company Limited. La financiación del proyecto, con una inversión total de 110 M\$, se cerrará a principios de 2012 y empezará la fase de construcción.

El proyecto de la planta desaladora, que tendrá una capacidad de 60.000 m³/día, representa un importante paso adelante en la mejora de las instalaciones hidráulicas para el suministro de agua potable en un país cuya población está experimentando un fuerte crecimiento. La capital, Accra, que cuenta con una población aproximada de tres millones de habitantes, encuentra dificultades para satisfacer la demanda en los pueblos cercanos, por lo cual la planta ayudará a suministrar localidades tales como Teshie, Nungua y Tema.

Plantas en operación y mantenimiento:

Además de las plantas de Skikda y Chennai mencionadas más arriba, Abengoa tiene tres contratos de operación y mantenimiento en España:

- Almería: la planta desaladora de Almería, con una capacidad de 50.000 m³/día, está en funcionamiento desde el año 2005. El agua producida está destinada a la ciudad de Almería para consumo humano. El contrato de operación y mantenimiento tendrá una duración de 15 años.
- Cartagena: con una capacidad de 65.000 m³/día y el uso de la tecnología de osmosis inversa, la planta, ubicada en la provincia de Murcia, se ha puesto en marcha a mediados de 2005. La inversión total del proyecto es de más de 55 M€, con un periodo de explotación de 15 años. Cabe destacar el aprovechamiento del cambio de membranas, lo que aumenta la capacidad nominal de la planta al 110 % de su capacidad original.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Panorámico de la planta desaladora de Almería (50.000 m³/día)

- Bajo Almanzora: La planta desaladora, situada en la provincia de Almería se inauguró en septiembre 2011 y tiene que entrar en fase de operación y mantenimiento a principios de 2012. Tiene una capacidad diseñada de 60.000 m³/día y una inversión total de 73 M€. El periodo de explotación, al igual que las otras dos plantas, es de 15 años. Utiliza además unos variadores de frecuencia de media tensión que permiten aumentar la rentabilidad de la planta permitiendo reducir el consumo energético.

Abengoa acumula así una capacidad total de más de medio millón de metros cúbicos de agua desalada diariamente.



I+D+i:

Abengoa ha apostado por el desarrollo de tecnologías propias en el área de desalación como pilar de su estrategia. Puede contar con un centro de I+D+i de 3.000 m², donde trabajan más de 40 investigadores, incluyendo 7 doctores y especialistas en membranas, procesos de desalación y tratamiento de agua. El centro tiene instalaciones vanguardistas con laboratorios, sala de exposición, zonas de experimentación y una sala de control que permite optimizar la explotación de nuestras plantas en funcionamiento a través de una conexión vía satélite.

La compañía está desarrollando actualmente 4 programas de I+D+i:

- Programa de desalación que se centra en mejorar la eficiencia del proceso de osmosis inversa y en la reducción de sus costes de inversión y operación y de mantenimiento.
- Programa de potabilización – depuración – reutilización, cuyo objetivo es la optimización de los procesos de tratamiento de agua basados en membranas, en el desarrollo de nuevos procesos que consuman menos energía y produzcan menos lodos, así como en el desarrollo de tecnologías de tratamiento y eliminación de dichos lodos, como el de oxidación supercrítica.
- Programa de membranas de filtración que se centra en el desarrollo de tecnología propia y que tienen aplicación a procesos de pretratamiento de agua de mar o salobres para desalación, en la filtración de agua para su uso potable y en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales para su regeneración y reutilización.
- Programa de sostenibilidad en el cual se están desarrollando soluciones novedosas mediante la incorporación de fuentes de energía renovable a los procesos de desalación.

06.2

Infraestructuras de
tipo concesional



Interior de una de las plantas
piloto de Abengoa.

La principal inversión de Abengoa ha sido, en consecuencia, dedicada a sus programas de I+D+i, elemento clave en el crecimiento futuro de la empresa. Cabe destacar también los desembolsos de los compromisos de inversión en las sociedades de proyectos de los que están en régimen de concesión en Argelia, India y China.

Abengoa cerró también la compra de los 49 % restantes en la empresa texana NRS Consulting Engineers en la cual tenía una participación mayoritaria desde octubre 2008. La adquisición de NRS ha permitido generar una sinergia entre Abengoa y su filial en cuanto a capacidad y experiencia de ambas empresas.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Negocio de cogeneración y otras concesiones

Concesiones de cogeneración

Dentro de esta sección se incluyen las principales plantas de cogeneración que posee la compañía en sus diferentes ubicaciones.

España

- Plantas Aprofursa, Covisa y Enernova

La actividad de estas plantas consiste en la producción de energía eléctrica y aprovechamiento del calor para la producción de agua o vapor. La energía eléctrica es vendida a la industria anfitriona o bien vertida a la red (opción mercado o tarifa) y el calor es aprovechado por la industria anfitriona. Este tipo de actividad requiere la firma de contratos a largo plazo (venta de la energía mediante acuerdos con las industrias anfitrionas), compra de combustible y contratos para la propia operación y mantenimiento.

A continuación se detallan las características de cada planta:

■ Aprofusa

Esta planta se encuentra situada en Alcantarilla (Murcia) y tiene instalada una potencia de 12,7 MW configurados en dos motores Deutz.

Su actividad consiste en que los gases de escape de los turbogrupos diésel generen vapor sobrecalentado en una caldera de recuperación de calor para cederlo a la fábrica anfitriona, generando electricidad para su venta a la red.

■ Covisa

Situada en Cuevas de Almanzora (Almería), cuenta con una potencia de 20,7 MW con una configuración de dos motores Wartsila.

Su actividad se basa en la producción de vapor saturado y agua caliente en una caldera de recuperación de calor, aprovechando los gases de escape de los dos motores. El calor disipado por los circuitos de refrigeración de los motores se usa para desalar el agua de alimentación a industria anfitriona.

Sala de motores Wartsila en Covisa



06.2

Infraestructuras de tipo concesional



Cogeneradora Enernova en Ayamonte (Huelva).



Procesos Ecológicos Vilches
Sistema de secado y tratamiento de gases.



Transporte de turbinas para la planta de cogeneración de Nuevo Pemex.

■ Enernova

Esta planta de ciclo combinado contiene una turbina de gas LM1600 General Electric y otra de vapor Allen, tiene una potencia instalada de 19,6 MW y se encuentra situada en Ayamonte (Huelva).

Los gases de escape de un turbogruppo de gas generan vapor sobrecalentado en una caldera de recuperación de calor para expandirlo en un turbogruppo de vapor, generando electricidad y energía térmica en forma de agua caliente para su uso en la piscifactoría.

■ Procesos Ecológicos Vilches

Dedicada al reciclaje de residuos ganaderos, con producción de abono y energía eléctrica mediante una planta de tratamiento y depuración de purines (residuos porcinos, mezcla de excrementos, orina, agua, resto de piensos y otros cuerpos extraños) combinada con una planta de cogeneración de energía eléctrica.

Su aportación al sector de la cogeneración no es muy relevante (aproximadamente, 380 MW), pero sí lo es su contribución a la eliminación de los purines excedentarios, para los cuales no hay en la actualidad ninguna otra alternativa ambiental y económicamente viable.

Su actividad está centrada en Vilches, en la zona norte de la provincia de Jaén, perteneciente a la comarca del Condado, y sus inversiones futuras están centradas en la mejora de la eficiencia energética y en la mejora ambiental.

México

■ Abengoa Cogeneración Tabasco (ACT)

ACT es una concesión centrada en el mercado de generación eléctrica eficiente, tal y como lo define la Comisión Reguladora de Energía de México, que consiste en producir energía eléctrica y vapor de alta presión mediante la quema de gas natural y aprovechar los gases de dicha combustión para producir vapor sobrecalentado en alta presión.

Sus principales líneas de actividad son:

- Generar energía eléctrica a 277 MWh, la cual será gastada en su totalidad en distintas plantas de Petróleos Mexicanos (Pemex) y porteadas hasta los puntos de consumo por la red de distribución de la Comisión Nacional de Electricidad (CFE).
- Usar los gases de combustión para generar y entregar vapor (hasta 800 t/h) en el complejo de procesamiento de gas de Nuevo Pemex, propiedad de Pemex Gas y Petroquímica Básica, subsidiaria de Pemex, situada en el estado de Tabasco del municipio de Villahermosa.

El proyecto de cogeneración, está estructurado en dos periodos claramente diferenciados: el periodo de construcción, que a su vez consta de cinco etapas antes del inicio de la prestación de servicio, y el periodo de entrega de operación y servicio.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Otras concesiones

Dentro de esta sección se incluyen otras concesiones de Abengoa no dedicadas a la cogeneración, como presas o edificios singulares que describimos por las regiones geográficas donde se ubican.

España

Los sectores en los que se trabaja actualmente son:

- Edificios singulares (juzgados, centros penitenciarios, centros culturales, etc.)
- Centros hospitalarios
- Transporte ferroviario
- Líneas eléctricas
- Energías renovables (plantas fotovoltaicas, eólicas, undimotrices, mareomotrices, etc)
- Eficiencia energética

Como principales concesiones se pueden mencionar las siguientes:

- Hospital Costa del Sol: el contrato consiste en la explotación del edificio de hospitalización y el aparcamiento subterráneo, que se mantendrán durante 40 años. El edificio hospitalario tiene una extensión de 31.200 m², y el aparcamiento, de 25.500 m² (960 plazas).
- Hospital del Tajo: el contrato consiste en la explotación (gestión y mantenimiento) del hospital durante un periodo de 30 años. La superficie construida es de 58.000 m².
- Juzgados: Abengoa posee el derecho de superficie para la construcción y conservación de los juzgados de Olot, Cerdanyola y Santa Coloma de Gramanet, incluyendo su explotación mediante el arrendamiento a la Generalitat de Cataluña. El juzgado de Olot (Gerona) cuenta con una superficie de 3.376 m² de superficie construida; el de Cerdanyola del Vallés (Barcelona), 8.288 m², y el de Santa Coloma de Gramanet (Barcelona), 7.559 m².
- Zona regable del Canal de Navarra: esta concesión está basada en 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, abarcando una extensión de 23.611 hectómetros. Esta fase dará servicio a más de 6.600 regantes de 27 municipios, lo que garantizará agua para riego de calidad, además de permitir una amplia variedad de cultivos y mejorar la competitividad del sector agrario.
- Central hidroeléctrica del Cerrato en el río Pisuerga (Palencia): se trata de una central hidroeléctrica de agua fluyente que aprovecha un caudal de 70 m³/s con dos turbinas Kaplan de 2.030 kVA de potencia y una tercera que explota un caudal ecológico de 7 m³/s. La potencia total de la central es de 4 MW.

Foto aérea de la zona de riego del Canal de Navarra.



06.2

Infraestructuras de tipo concesional



Central hidroeléctrica del Cerrato en el río Pisuerga (Palencia)



Compuerta de minicentral para mantener el nivel constante en el Canal de Aragón y Cataluña.



Interior del teatro de CCMO

- Minicentrales en el Canal de Aragón y Cataluña: estas centrales se construyeron para llevar a cabo el aprovechamiento hidroeléctrico integral de once rápidas de un tramo del citado canal en las provincias de Lérida y Huesca. En cada uno de esos enclaves se ha realizado un ensanchamiento que sirve de toma para la construcción de un canal o una conducción forzada que van paralelos al anterior, en su margen derecha, para alimentar la minicentral. Los caudales turbinados se reintegran al canal al final de la rápida. La potencia total de las once centrales es de 7 MW.

México

- Centro Cultural Mexiquense de Oriente (CCMO)

Con una superficie de 35.000 m² contruidos sobre un terreno de 17 ha, dará servicio a más de seis millones de habitantes de la zona. Su diseño vanguardista lo hace sobresalir en su entorno, aprovechando las bellas vistas del valle de Texcoco y sus alrededores.

El complejo consta de 8.500 m² dedicados a museos, biblioteca, módulos de talleres con más de 60 salas para impartir clases de diferentes expresiones artísticas, edificio administrativo, auditorios, teatro al aire libre, sala de conciertos para 1.200 personas, cafetería, restaurante y estacionamientos para más de 1.000 vehículos.

El cliente es el Instituto Mexiquense de Cultura (IMC) y se tendrá la operación durante 20 años para posteriormente pasar la posesión del inmueble al IMC, conforme a lo establecido en el esquema PPS (Proyectos para Prestación de Servicios). Los edificios cuentan con tecnología punta para lograr un funcionamiento óptimo, y esto incluye el uso de celdas fotovoltaicas que generan la energía necesaria para iluminar los estacionamientos.

- Acueducto El Zapotillo

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) ha elegido a Abengoa para el desarrollo del acueducto de El Zapotillo, un proyecto que permitirá suministrar agua potable a cerca de un millón y medio de habitantes de forma eficiente, sostenible y segura. El proyecto Acueducto El Zapotillo – Los Altos de Jalisco – León Guanajuato (México) permitirá llevar agua desde la presa de El Zapotillo hasta la ciudad de León y los municipios de Los Altos de Jalisco.

El proyecto de ingeniería que desarrollará Abengoa en el municipio de León (México) incluye la construcción de 139 km de tuberías de gran diámetro; las estaciones de bombeo, con una potencia total instalada de 24.000 kW; una planta de tratamiento de agua potable de 3.800 L/s; un tanque de almacenamiento de 100.000 m³ de capacidad, y un circuito de distribución de 40 km. Todo ello con el objetivo de potabilizar y transportar un máximo de 5.600 L/s, de los que 3.800 L se destinarán a la ciudad de León, en Guanajuato, y el resto a los municipios jaliscienses.

Abengoa será la encargada de acometer el proyecto de ingeniería, la construcción, el equipamiento, la operación y el mantenimiento pertinente de la infraestructura. La compañía tendrá la concesión durante 25 años y ocupará 3 años en su puesta en marcha y los 22 restantes para su operación y explotación. Los ingresos estimados durante el periodo de operación son de más de 800 M\$.

06.2

Infraestructuras de tipo concesional

Uruguay

- Palmatir

Adjudicación de la construcción y explotación del parque eólico de Peralta (50 MW), ubicado en Peralta, Tacuarembó (Uruguay), para el cliente UTE. El parque comenzará a construirse a comienzos del año próximo.

Brasil

- Parques eólicos

Adjudicación por parte de Aneel de tres parques eólicos con una potencia total de 64 MW: Santo Antonio Pádua, São Jorge y São Cristovão, que se encuentran en el municipio de Trairí, estado de Ceará (Brasil). El inicio de la construcción se prevé para el 2012 y posteriormente Abengoa se hará cargo de la operación de los mismos.

06.3

Informe Anual 2011

Producción industrial

En esta actividad Abengoa agrupa los negocios con un alto componente tecnológico, como los biocombustibles, el reciclaje de residuos industriales, el hidrógeno, los cultivos energéticos, las energías del mar o el desarrollo de tecnología solar. En estas actividades la compañía ostenta una posición de liderazgo importante en los mercados geográficos donde opera.

Resumen Financiero	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Ventas (M€)	1.542	2.250	3.136	39,4
Ebitda (M€)	221	345	366	6,1
Margen ebitda (%)	14,3	15,3	11,7	-23,5

Resumen Bioenergía	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad instalada (ML)	2.550	3.140	3.175	1,1
Producción anual (ML)	1.492	2.341	2.758	17,8

Resumen Reciclaje	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Capacidad de reciclaje instalada (t)	1.278.300	1.489.163	1.543.300	3,6
Residuos gestionados (Mt)	1,8	2,2	2,2	-2,5

Nuestro negocio

Negocio de bioenergía

Durante 2011, Abengoa se ha consolidado como uno de los principales productores de biocombustibles de Europa (1.500 ML de capacidad anual), de Estados Unidos (1.440 ML) y de Brasil (235 ML), lo que supone un total instalado de 3.175 ML.

En Europa, durante el año de 2011 el precio del bioetanol se ha sostenido gracias al equilibrio entre la oferta y la demanda de las importaciones de bajo coste arancelario. Aunque haya sufrido bastante volatilidad, el precio del bioetanol no ha experimentado el incremento de precios que ha afectado al mercado de materias primas, causado por las malas condiciones de las cosechas y por la presión de un balance global muy desequilibrado entre la oferta y la demanda.

En Estados Unidos el mercado de etanol empezó 2011 de manera muy similar a 2010. La industria encontró un exceso de capacidad y los márgenes cayeron al nivel mínimo para mantener la producción. A mediados de 2011 se vio alguna mejora en el equilibrio entre la oferta y la demanda, lo que se debió posiblemente a la elevada demanda ante la proximidad del verano y a la continuación del crecimiento de las mezclas de 10 % en los estados americanos y en el desarrollo del mercado de exportaciones.

En Brasil el mercado de bioetanol procede en su totalidad de la caña de azúcar. En 2011 el mercado brasileño se comportó de manera atípica: la oferta de bioetanol disminuyó durante todo el año debido a los altos precios del azúcar (los productores priorizaron y maximizaron la producción de azúcar) y a la disminución de la producción de caña brasileña, que cayó un 18 % en relación al año anterior. Para suplir la demanda interna, el mercado se abrió a las importaciones.

Para 2012 se esperan precios altos para el etanol pues la oferta en el mercado brasileño seguirá siendo insuficiente y se prevé una producción escasa de caña para suplir la demanda potencial.

El precio del bioetanol brasileño, al estar la gasolina en este país regulada por el Gobierno, que marca un límite artificial, depende fundamentalmente de la oferta y la demanda mundial del azúcar y de las políticas de libre comercio entre los países. Debido a la crisis del 2008 el mercado de biocombustibles sigue pasando por momentos de turbulencia, lo que genera tanto riesgos como oportunidades para las tradings que operan de forma global. Esto es una gran oportunidad para Abengoa debido a su experiencia en producción, logística y destino en todo el mundo.

En 2011 Abengoa inició un profundo proceso de diversificación y de creación de valor para sus accionistas mediante la incorporación de nuevas líneas de trabajo para valorizar los activos existentes. Fruto de este trabajo se identificaron oportunidades para la utilización del azúcar producido en todas sus fábricas, ya fuera a partir del almidón del cereal, de la caña de azúcar o de la biomasa lignocelulósica, y fermentarlo en nuevos biocombustibles y bioproductos.

06.3

Producción industrial

Este trabajo, que comenzó en 2011, permitirá en el futuro la diversificación de productos y la fabricación de compuestos y combustibles de mayor valor añadido.

Abengoa se ha fijado los siguientes objetivos en el área de biocombustibles:

- Ser una de las empresas líderes de referencia en el mundo en producción y comercialización de combustibles y bioproductos químicos fabricados a partir de materias primas renovables.
- Ser reconocida como una empresa líder mundial en investigación y desarrollo, distinguida por su política de innovación tecnológica en la conversión de biomasa en azúcares fermentables en bioetanol, biodiésel, keroseno de aviación y bioproductos químicos, y en la adaptación de los activos de primera generación para diversificar su cartera de productos.
- Proporcionar un entorno de trabajo óptimo para atraer a los mejores profesionales y mantener la excelencia en sus actividades.
- Atraer el interés y respeto de la comunidad financiera mediante el crecimiento sostenido y la innovación tecnológica.

Abengoa, con presencia en el sector de los biocombustibles en cinco países de tres continentes distintos, posee actualmente catorce plantas de producción de bioetanol y otros coproductos derivados de los procesos y una planta de producción de biodiésel distribuidas entre:

- Europa (España, Francia y Holanda);
- Norteamérica (Estados Unidos), y
- Latinoamérica (Brasil).

Desde estas plantas se abastece la demanda generada en los mercados globales de bioetanol, prácticamente en cualquier punto del mundo donde surja. La mayor parte de las ventas se localiza en los países de producción actual, además de Alemania, Reino Unido, Escandinavia, Italia y sur de Asia.

Abengoa tiene como principales bases de crecimiento la consolidación de las operaciones en todas las áreas de actividad, la continua inversión tecnológica para optimizar todos los procesos productivos y comerciales, y el desarrollo de nuevas tecnologías de producción de biocombustibles y bioproductos químicos que permitan utilizar materias primas sostenibles y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Las actividades se llevan a cabo siguiendo las mejores prácticas industriales. La compañía se esfuerza desde hace tiempo en obtener materias primas y elaborar productos sostenibles, convirtiendo la sostenibilidad en el eje fundamental de su negocio. Esta apuesta por el medioambiente está empezando a calar en la sociedad, y los gobiernos de la gran mayoría de países se están haciendo eco de ello, dirigiendo los esfuerzos legislativos en este sentido.

En el plan estratégico se analiza la influencia que la sostenibilidad pueda tener sobre la compañía a partir de la información proporcionada por informes de mercado o por informes internos.



06.3

Producción
industrial

El principal objetivo para 2012 y años sucesivos es continuar con la política de ejecución de todas las actividades siguiendo las mejores prácticas de gestión de riesgos y de eficiencia en los procesos y elevando la sostenibilidad a prioridad absoluta.

Un objetivo clave será la consolidación de las actividades productivas y de comercialización. La presencia global de la compañía permitirá explorar oportunidades de arbitraje que a buen seguro se presentarán en los mercados. En 2012 seguirá primando la calidad, en términos de sostenibilidad, frente a la cantidad; los esfuerzos irán dirigidos a mejorar la sostenibilidad de todos los activos productivos así como a consolidar las operaciones de las últimas plantas que han entrado en producción y la construcción de una planta de bioetanol de segunda generación en Hugoton, Estados Unidos, que ya está iniciada.

Negocio de reciclaje

A pesar de la compleja coyuntura económica actual, el mercado del reciclaje mantiene una evolución estable debido, por un lado, al incremento de la presión regulatoria y legislativa, y por otro, al aumento de la concienciación global en materia medioambiental. Asimismo, el aumento de la población mundial supone un vector de crecimiento para el sector.

Durante el 2011 se ha mantenido una mejora paulatina del negocio, con previsiones de incremento en los próximos años.

Abengoa proporciona soluciones tecnológicas innovadoras y viables en el reciclaje de residuos industriales, y así llegar a ser una empresa de referencia mundial en este sector y contribuir a un mundo más sostenible. Este compromiso se refleja en sus áreas de actividad:

■ **Reciclaje de residuos de acero y galvanización:**

- Gestiona residuos provenientes de la producción de acero común y acero inoxidable, así como residuos provenientes del proceso de galvanización, reciclando distintos metales, evitando su vertido y minimizando las nuevas extracciones de la naturaleza. Actualmente, la compañía es líder europeo en el reciclaje de residuos de acero.
- Presta a la industria siderúrgica un servicio medioambiental de alto valor añadido a través del tratamiento y valorización de los polvos residuales generados en los procesos de fabricación de aceros comunes y especiales, así como de otros residuos con contenido de zinc procedentes del sector de la galvanización del acero.

Vista del horno de Abengoa en
Amorebieta (España)



06.3

Producción industrial



Horno Waelz de Abengoa en Erandio (España)

■ Reciclaje de aluminio y escorias salinas:

- Con una red de abastecimiento de residuos y materias primas procedentes de toda Europa, Abengoa, con una capacidad de 225.000 t anuales en tres plantas, es uno de los líderes europeos en el reciclaje de residuos generados en la producción del aluminio primario. En estas instalaciones, a partir de cualquier residuo con contenido de aluminio, se producen nuevas aleaciones sin generar nuevos residuos durante el proceso, cerrando así el ciclo de forma completa.
- En cuanto al reciclaje de escorias salinas y residuos de celdas de electrólisis del aluminio (SPL), cuenta con una capacidad de 630.000 t anuales a través de cinco plantas. Este último dato cobra especial relevancia si se tiene en cuenta que el total del mercado europeo de escorias salinas es de, aproximadamente, 1 Mt.
- Asimismo, ostenta el liderazgo mundial en la venta de maquinaria y tecnología, como las cintas de lingoteo.



Llenado de lingotera en las instalaciones de aluminio

■ Gestión de residuos industriales:

En este área, que engloba las actividades de gestión de residuos industriales en España e Iberoamérica, la valorización de azufre y la gestión de plásticos y PCBs, Abengoa lleva a cabo las siguientes actividades:

- Gestiona, transporta, trata y almacena temporalmente residuos industriales peligrosos y no peligrosos para su valorización, recuperación, reutilización o deposición final controlada.
- Diseña y construye infraestructuras para gestionar los residuos de un modo eficiente, seguro y respetuoso con el entorno natural.
- Valoriza residuos procedentes de la industria petroquímica aplicando un proceso limpio y seguro, aportando soluciones a la problemática ambiental que generan los residuos del azufre de las petroleras. De este proceso se obtienen ácido sulfúrico y óleum (compuesto rico en SO_3) para su comercialización.
- Fabrica granzas de polietileno de baja densidad a partir del reciclado del film usado como cubierta de invernadero
- Aporta soluciones eficaces a la recogida, transporte y eliminación de transformadores, condensadores y materiales contaminados con PCB (policlorobifenilos).



Salida de aluminio en las instalaciones de aluminio en las Franquesas del Vallés (España)

06.3

Producción industrial



Instalaciones de Abengoa en Lünen (Alemania)



Instalaciones del área de gestión de residuos industriales en Ajalvir (España)

El área de gestión de residuos aspira al liderazgo mundial en el reciclaje y gestión de residuos industriales, contribuyendo de esta manera al desarrollo sostenible.

En la actualidad Abengoa, dentro del segmento de producción industrial, cuenta con una importante presencia internacional y desarrolla sus actividades de reciclaje en 11 países, con numerosos centros en Europa, Turquía e Iberoamérica.

Su ambicioso plan estratégico, basado en un crecimiento tanto orgánico como inorgánico, busca que la compañía continúe creciendo en los mercados en los que opera.

En el negocio de reciclaje de acero, la estrategia se centra en consolidar su liderazgo europeo actual mediante la diversificación de mercados y en ampliarlo a otras geografías fomentando su expansión internacional.

Asimismo, se introducirán mejoras en los procesos operativos que se traducirán en importantes ventajas competitivas.

El área de reciclaje de residuos de aluminio basa su modelo de desarrollo en un crecimiento orgánico en Europa Central y en la expansión internacional en el negocio de escorias salinas, SPL y otros residuos, pasando de ser el líder europeo a convertirse en un referente mundial.

En la gestión de residuos industriales se pretende dirigir los esfuerzos hacia acciones que permitan impulsarlo, apostando por la recuperación/valorización con líneas de investigación en la producción de biocombustibles y bioplásticos.



Cristalizadores de Abengoa en Valladolid (España)

06.3

Producción industrial

El negocio de la compañía se basa en el desarrollo sostenible, en torno al cual giran sus actividades y estrategias; por ello, a través de su modelo de negocio, Abengoa orienta su actividad hacia los siguientes aspectos:

- El desarrollo de soluciones sostenibles para la gestión de residuos industriales con total respeto y cuidado del medioambiente.
- La reintroducción de materias primas secundarias en los ciclos productivos.
- La producción libre de residuos.
- La oferta de nuevos servicios de tratamiento de residuos para la industria.



Visita de alumnos de la Escuela de Ingenieros de Bilbao a las instalaciones de Erandio (España)



Instalaciones de Abengoa en Iskenderun (Turquía)

Para 2012, los principales objetivos estratégicos de Abengoa en el área de reciclaje de residuos industriales se centran en los siguientes puntos:

- Consolidar su posición de liderazgo en el negocio de reciclaje de residuos de acero en Europa, continuando con la ejecución del plan estratégico, que contempla el desarrollo de nuevas capacidades tanto en Europa como en Turquía, regiones en las que ya está presente.
- Desarrollar el negocio de reciclaje de residuos de acero en nuevas geografías del sudeste asiático, donde existen grandes oportunidades.
- Crecer orgánicamente en Europa en el negocio de reciclaje de residuos de aluminio, aprovechando su posición de liderazgo y sus capacidades en el tratamiento de escorias salinas.
- Avanzar en el desarrollo del negocio de escorias salinas tanto en Estados Unidos como en Oriente Medio, donde ya existe algún proyecto en proceso de desarrollo.
- Avanzar significativamente en I+D en la unidad de negocio de gestión de residuos industriales, centrando los esfuerzos en el tratamiento de residuos urbanos para producir biocombustibles.

Asimismo, durante 2012 Abengoa seguirá atenta a las posibles oportunidades de crecimiento inorgánico que puedan darse, especialmente en los negocios de reciclaje de residuos de acero y de aluminio.

06.3

Producción industrial

Negocio solar

Además del negocio concesional de promoción y venta de energía, Abengoa desarrolla tecnologías solares innovadoras en un mercado global con elevadas expectativas de crecimiento.

Gracias al esfuerzo continuo en investigación y desarrollo, la compañía posee una tecnología propia con capacidad de generar energía limpia y eficiente a partir del sol, lo que la sitúa en la vanguardia del mercado. El objetivo es reducir el coste de la energía solar para que resulte competitiva lo antes posible frente a los combustibles fósiles, incluyendo el coste asociado de las emisiones de CO₂.

La actividad de Abengoa en el área de Producción Industrial se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías, a través de la I+D+i, y en la fabricación y venta de componentes claves para plantas termosolares y fotovoltaicas.

Además, Abengoa ofrece sistemas industriales, basados en tecnología solar o fotovoltaica, para generar vapor industrial y electricidad.

Abengoa, en el área solar, desarrolla actividades de I+D+i en España y Estados Unidos:

España: Plataforma de Solúcar en Sevilla, con plantas piloto en operación y construcción.

Estados Unidos: Denver, con un centro de I+D+i.

Desde la creación de su negocio solar, Abengoa se ha posicionado en las diferentes etapas de la cadena de valor del negocio termosolar. Esta integración vertical le permite conseguir sinergias entre las actividades de promoción, explotación y tecnología, como el diseño de soluciones óptimas, el control de componentes clave y su aprovisionamiento y el aumento de la competitividad en costes.

En 2012, en un entorno cada vez más competitivo, Abengoa seguirá apostando por la innovación en aquellas tecnologías de energía solar que ha definido como claves, y lo hará para mantener una diferenciación respecto a sus competidores y el liderazgo del sector. Seguirá en colaboración constante con instituciones y centros de investigación de prestigio con el objetivo de reducir costes y aumentar la eficiencia de sus productos.

Negocio del hidrógeno, cultivos energéticos y energías del mar

Negocio del hidrógeno

El sistema energético actual, basado en la utilización predominante de combustibles fósiles, no es sostenible en absoluto. El hidrógeno (su utilización como vector energético) viene a resolver muchos de los problemas que plantea, y más aún si este combustible es producido a partir de fuentes de energía renovables; así, se convierte en un vector energético que promueve las economías locales (incluyendo la creación de empleo), mejora la balanza de pagos, garantiza la seguridad del suministro y es limpio tanto en su producción como en su utilización.

Abengoa trabaja para ofrecer soluciones basadas en hidrógeno y en pilas de combustible para nichos de mercado que deseen emplear hoy en día sus ventajas, en tanto que desarrolla soluciones para la futura economía del hidrógeno.

El objetivo de Abengoa en el área de hidrógeno es ser un referente mundial gracias a su oferta de soluciones basadas en pilas de combustible y de hidrógeno como paso necesario para alcanzar un sistema energético sostenible.

Entre las actividades que lleva a cabo desde su sede de Sevilla (España) está la producción de energía eléctrica y térmica mediante pilas de combustible en sus diferentes tecnologías, así como la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables, asegurándose de que su uso sea limpio y eficiente.

06.3

Producción industrial

Cuenta con un negocio diversificado en actividades de gran potencial. La gran inversión en I+D, junto con la experiencia adquirida durante años trabajando en el desarrollo de esta tecnología, aseguran un crecimiento futuro constante y positivo. Es una pieza clave en el mercado del hidrógeno y las pilas de combustible, tanto a escala nacional como internacional, lo que favorece la sinergia entre los actores que trabajan en este sector y la difusión de estas nuevas tecnologías.

Cultivos energéticos

El mercado internacional de biomasa se encuentra en plena transformación de la mano del cambio en la matriz energética mundial al impulso de la búsqueda de nuevas fuentes de energía de perfil sostenible y la reducción de emisiones de CO₂.

Durante el año 2011 los volúmenes comercializados han sido muy buenos con respecto a otros años, y la tendencia al alza de los precios se ha mantenido estable.

Esta realidad, combinada con la escasez del recurso en los países desarrollados, determina el crecimiento de las importaciones de biomasa desde regiones productoras por naturaleza, donde las plantaciones energéticas comienzan a hacerse su lugar como las fuentes naturales que cubrirán el crecimiento previsto de la demanda para los próximos años. Todo esto determina que Abengoa apueste por este mercado como una de las alternativas para el desarrollo de nuevos negocios y haya creado recientemente una unidad de negocio específica de cultivos energéticos cuya misión es generar e integrar conocimientos biotecnológicos, agronómicos y logísticos que determinen ventajas competitivas para la producción sostenible de biomasa seleccionada como materia prima a la medida de diversas industrias energéticas.

Abengoa quiere llegar a ser un referente en la gestión de biomasa forestal en cuanto a obtención, manejo y uso de biomasa como materia prima industrial, y para ello pretende utilizar soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo sostenible.

Para el desarrollo de su estrategia en el área de cultivos energéticos, Abengoa ha incorporado áreas de actividad vinculadas a:

- I+D+i en cultivos energéticos.
- Acceso a bases biomásicas.
- Desarrollos de industrias de transformación de biomasa.

El área de cultivos energéticos tiene presencia en dos regiones:

- Uruguay, donde opera en el sector de biomasa forestal desde 1996.
- Brasil, con un establecimiento permanente en 2011 para desarrollar proyectos de cultivos energéticos y trading de biomasa.

Abengoa propone integrar a escala global la producción sostenible de cultivos energéticos como materia prima para una amplia gama de industrias. Para ello está desarrollando plataformas científico-tecnológicas innovadoras respaldadas por personal especializado en diversas áreas del conocimiento: mejoramiento genético, biotecnología, bioinformática, agronomía e ingeniería industrial.

La principal proyección comercial es el desarrollo e implantación de soluciones llave en mano para el suministro sostenible de biomasa, desde regiones productoras hacia diversos tipos de industrias basadas en este biocombustible. Estas bioindustrias pueden localizarse en diferentes ámbitos geográficos y atender mercados locales e internacionales.

Uno de los principales desafíos de la nueva unidad de negocio es la incorporación de nuevo personal y el crecimiento de la estructura existente, que abarca una amplia gama de especialidades, desde operadores de maquinaria hasta biotecnólogos, pasando por ingenieros, bioinformáticos, agrónomos y economistas, etc.

06.3

Producción industrial

La planificación estratégica de Abengoa en este área incluye los aportes realizados por los equipos técnicos vinculados a la I+D+i y el acceso a la biomasa para los diversos proyectos industriales.

A partir del análisis realizado y de los datos indicados se ha definido el posicionamiento que se pretende conseguir en los próximos años, apostando por asegurar el conocimiento científico-tecnológico requerido para implantar y gestionar plantaciones energéticas eficientes, como soporte del camino de crecimiento de productos bioenergéticos sustentables a través de su inserción en diversos mercados de alto valor.

Objetivos para 2012:

- Producción de biomasa forestal con destino energético en Uruguay.
- Instalación de plantaciones para producción de biomasa en Brasil.
- Desarrollo de proyectos de cultivos energéticos a escala global.

Energías del mar

El término Energías del Mar se refiere a la generación eléctrica a través de dispositivos que aprovechen las diferentes formas de energía presentes en los mares y océanos: olas, mareas (corrientes y diferencia de cota), gradiente térmico, gradiente salino.

Dentro de la inmadurez general de la industria de las Energías del Mar, el aprovechamiento de las olas y las mareas es el que presenta un mayor grado de desarrollo.

El potencial técnico de generación eléctrica es enorme, calculado en 90.000 TWh/año (UE-OEA, 2008), y según las proyecciones de la Agencia Internacional de la Energía la capacidad instalada para el año 2035 alcanzará los 17 GW a escala mundial. En Europa, en el contexto de alcanzar las metas fijadas en la Directiva 20/20 de Energías Renovables, los diferentes países con recurso marino ya han publicado sus objetivos individuales para 2020. Así, Reino Unido aspira a instalar 2.000 MW; Francia, 1.000 MW; Irlanda, Portugal y Dinamarca, 500 MW cada uno, y España, 100 MW.

El reto actual de la industria es superar la fase piloto/demostración. Posteriormente debe progresar con rapidez en la curva de experiencia en fase comercial con miras a generar electricidad a costes competitivos frente a la generación con fuentes convencionales y fuentes renovables más maduras, como la eólica o la solar.

A los retos comunes de cualquier energía renovable (inversión por MW, ratios de eficiencia) debemos sumar a las Energías del Mar, de modo especial, el problema de la supervivencia en un medio tan agreste como el mar y los costes de operación y mantenimiento.

Abengoa tiene como objetivo en Energías del Mar cubrir toda la cadena de valor —tecnología, promoción, financiación, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento— en parques marinos de generación eléctrica aprovechando el recurso hidrocínético (olas y corrientes).

Abengoa aspira a ser un líder mundial, con tecnología propia, en el desarrollo, construcción y operación de parques marinos de generación eléctrica.

El negocio de las Energías del Mar está estructurado actualmente en tres actividades: I+D, ingeniería / EPC y promoción.

España es la sede principal del negocio de las Energías del Mar, y ya cuenta con presencia directa o a través de alianzas con socios en Reino Unido, Irlanda y Estados Unidos.

A día de hoy existen bases sólidas sobre las cuales Abengoa puede construir y hacer crecer las Energías del Mar:

- La gran disponibilidad del recurso marino a escala mundial, ya trasladado a algunos objetivos cuantitativos en los horizontes 2020 y 2035 como ya se ha descrito anteriormente.

06.3

Producción industrial

- Se trata de una industria emergente donde nuevos entrantes como Abengoa pueden posicionarse.
- Las capacidades de Abengoa (ya demostradas en otras actividades, como solar, desalación o transmisión) de promoción, financiación, construcción y operación de activos.
- Talento, procesos y cultura de I+D.
- Capacidad de Abengoa para desarrollar las necesarias alianzas con socios de primer nivel.

2012 será un año clave en la construcción del nuevo negocio de Energías del Mar de Abengoa. Además de completar el equipo humano que conforma la estructura inicial, se sentarán las bases, a través de proyectos y alianzas tecnológicas-estratégicas, para el desarrollo de:

- una tecnología propia con una hoja de ruta definida;
- capacidades propias de ingeniería / EPC en proyectos reales en fase piloto/demostración, y
- una cartera (pipeline) de proyectos propios a través de primeras prospecciones.

Resumen de 2011

Negocio de biocombustibles

En la actualidad Abengoa se perfila como uno de los principales productores de biocombustibles de Europa, Estados Unidos y Brasil, con una capacidad de producción anual de 3.175 ML.

Las actividades de este área de negocio de Bioenergía atraviesan un gran momento, a la luz de su afianzamiento como uno de los principales productores y comercializadores de bioetanol del mundo. La producción en las plantas existentes se lleva a cabo de acuerdo a las mejores posibilidades, y la expectativa de la nueva planta de bioetanol lignocelulósico en Hugoton, EEUU, ha reforzado la masa crítica de la compañía.

Abengoa, después de diez años de desarrollo de tecnología para la conversión de biomasa lignocelulósica en azúcares fermentables y su posterior transformación en bioetanol, ha iniciado en septiembre de 2011 la construcción de la primera planta comercial del mundo, que procesará diversos residuos agrícolas y cultivos energéticos en biocombustibles. Con este hito, y después de cinco años desarrollando las diversas fases de este proyecto, la compañía ha demostrado ser el líder mundial en este sector tan prometedor. Se espera que esta planta esté a pleno rendimiento en el primer semestre de 2013. Será la primera planta de segunda generación del mundo y la séptima de bioetanol de la compañía en EEUU, lo que conllevará una producción total de biocombustible en el país de más de 1.500 ML.

La necesidad de un cambio de prácticas y políticas se ha hecho visible, y con este fin se han llevado a cabo iniciativas por parte de distintos gobiernos. La evolución del negocio depende en gran medida de una legislación favorable que permita el desarrollo de nuevas tecnologías y la expansión de la cultura de los biocombustibles frente al evidente cambio climático.

La legislación contra el cambio climático fue durante 2009 y 2010 un tema clave en la política de EEUU. El objetivo principal de esta legislación es la reducción de emisiones GEI en el sector de los combustibles para el transporte. La principal ley que impulsa el desarrollo de la industria del bioetanol en estos momentos, en la que se basan el RFS (Renewable Fuel Standard) y las normas que regulan la producción y los requisitos de implantación de los biocombustibles, es la Energy Independence and Security Act, aprobada en 2007 y que entró en vigor en 2010.

El 25 de junio de 2009 entraron en vigor dos nuevas leyes que consolidarán y estimularán el mercado de los biocarburantes para la próxima década. La Directiva Europea de Fuentes de Energía Renovables (2008/28/EC) obliga a que para el año 2020 al menos el 10 % del combustible del transporte en los estados miembros sea producido a partir de energía

06.3

Producción industrial

renovable. La revisión de la Directiva de Calidad de los Combustibles (2009/30/EC) incluye un incentivo adicional para el consumo de biocarburantes, ya que introduce una reducción obligatoria en las emisiones de gases de efecto invernadero en los ciclos de vida de la gasolina y el diésel entre 2011 y 2020.

En este sentido Abengoa ha desarrollado un estándar de certificación de sostenibilidad, el RED Bioenergy Sustainability Assurance (RBSA). Este estándar, desarrollado en el marco de la Directiva de Fomento de Renovables y aprobado por la Comisión Europea, permite demostrar el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad establecidos en la Directiva con cualquier materia prima y proceso productivo, desde la producción agrícola hasta la comercialización del biocombustible, incluyendo los procesos de transformación industrial. La aprobación de la certificación RBSA por la Comisión Europea supone un respaldo a la excelencia de las iniciativas que Abengoa viene desarrollando en sus procesos de producción de biocombustibles en lo que se refiere a sostenibilidad y respeto al medioambiente.

El 21 de enero de 2011 la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) anunció la aprobación del uso de mezclas con un 15 % de etanol (e15) en vehículos de motor ligeros fabricados a partir de 2001. Aún deben resolverse algunos asuntos regulatorios para permitir utilizar el e15 en todo el país, pero esta aprobación, al crear un mercado más allá de las mezclas del 10 %, supone un gran paso para la industria del etanol.

En medio de este escenario Abengoa ha sabido sacar provecho de la coyuntura legislativa y de los mercados de biocombustible, y ha ejecutado sus planes de expansión durante 2011, consolidando los proyectos de bioetanol y biodiésel iniciados en años anteriores en Europa, Estados Unidos y Brasil, así como los proyectos de cogeneración en Brasil, que incrementan el rendimiento total de las plantas allí ubicadas.

Para Abengoa, 2011 ha sido un año de crecimiento colmado de éxitos en Estados Unidos, Europa y Brasil. Se han logrado todos los objetivos marcados y se han explorado nuevas vías de expansión y de apertura de mercados:

- Comienzo de la construcción de la primera planta comercial de segunda generación (2G) del mundo, en Hugoton (Kansas, Estados Unidos), que utiliza biomasa lignocelulósica para la obtención de azúcares y su posterior fermentación a etanol.
- Obtención de la garantía federal de 132,4 M\$ del Departamento de Energía de Estados Unidos para la construcción de la planta de Hugoton.
- Respaldo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) a la planta de Hugoton con el objetivo de incrementar la disponibilidad de cultivos no alimentarios para la producción de biocombustibles.
- Operación con carga total de la planta de producción de 115 ML anuales de bioetanol en Portales (Nuevo México, Estados Unidos).
- Consolidación de las operaciones en Europoort (Róterdam, Holanda).
- Consolidación de las operaciones de las dos plantas de cogeneración de Brasil, que suman una capacidad instalada de 140 MW.
- Inicio de la ampliación de la capacidad de molienda de caña de la planta São Luiz, que pasa de 2.8 a 3.5 Mt anuales.
- Incremento de la capacidad de almacenamiento en el terminal de Houston a 13 ML.
- Incremento de la exportación de etanol y de DGS (distilled grain soluble) mediante transporte de barcasas en los ríos Misisipi y Ohio.
- Incremento de las ventas directas de DGS a mercados de destino globales.
- Promoción y expansión de la red de estaciones de servicio de biocombustibles en mezcla directa (e5, e10 y e85), con 30 puntos de suministro y 900.000 L distribuidos.
- Cierre del acuerdo de venta a Messer de 65.000 t de CO₂, en Francia.
- Comienzo del escalado y de la preproducción a escala comercial de enzimas en la planta de biomasa lignocelulósica de Babilafuente (Salamanca, España).

06.3

Producción industrial

- Finalización del proyecto Cenit I+DEA después de 4 años de trabajo.
- Aprobación por parte de la Comisión Europea del estándar de certificación de sostenibilidad de biocombustibles de Abengoa (RBSA).
- 100 % de entregas de bioetanol con la certificación de sostenibilidad de biocombustibles de Abengoa (RBSA).
- Expedición de la primera certificación de sostenibilidad a una cadena de producción agrícola conforme al Estándar RBSA de Abengoa.
- Comienzo de la construcción de la planta experimental del proyecto Ecoalga.
- Lanzamiento del Proyecto BIOFAT de demostración de la tecnología para producir biocombustibles a partir de microalgas.
- Celebración de la X World Biofuels Conference.
- Celebración de la Jornada de la Biomasa en la nueva planta de biomasa de Hugoton.
- Obtención de la certificación de la Norma Internacional de Responsabilidad Social SA 8000 por parte de la filial brasileña.
- Certificación ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 de la filial de trading en Europa.
- Certificación ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 de las plantas de Indiana e Illinois.
- Certificación ISO 14001 y OHSAS 18001 de las cogeneraciones de las plantas de Brasil

Negocio de reciclaje

En 2011 se ha mantenido una fuerte intensidad en las actividades de reciclaje de Abengoa.

La división de reciclaje de residuos de acero ha tratado en conjunto 633.118 t secas de polvos siderúrgicos con contenido de zinc y otros metales, de las cuales 544.460 t procedían de la fabricación de acero común en Europa y Turquía, mientras que las 88.658 t restantes se recogieron en los principales centros de producción de acero inoxidable de Europa y Sudáfrica. Asimismo, se han reciclado 16.234 t de residuos de galvanización.

Dentro de la estrategia de crecimiento emprendida, vía aumentos de capacidad y expansión geográfica del negocio, se ha iniciado la construcción de una planta de lavado de óxido Waelz en Gravelines (Francia) que dispondrá de una capacidad de tratamiento nominal de 100.000 t anuales. Dicha instalación, que previsiblemente entrará en funcionamiento durante el primer semestre de 2012, solucionará las necesidades de lavado de la producción de las plantas Waelz francesas y alemanas.



Recreación informática de la futura planta de lavado de óxido Waelz en Gravelines (Francia)

06.3

Producción industrial

Igualmente, tras la consecución en abril de la Autorización Ambiental Integrada, a finales de 2011 comenzaron las obras de urbanización del solar donde se ubicará la planta de reciclaje de polvos de acería en Villafranca de los Barros (Badajoz), con capacidad para procesar 110.000 t anuales. Se espera completar su construcción a mediados de 2013.

También se han obtenido los permisos para la construcción de una instalación de lavado de óxido Waelz en el Puerto de Bilbao, similar a la proyectada en Gravelines, donde se depurará la producción de las plantas de Erandio y Extremadura.

En el segmento de reciclaje de aluminio cabe destacar que desde el año 2011 se están procesando residuos de la electrolisis primaria del aluminio (SPL), lo que ofrece a los grandes productores una recuperación integral del residuo, una solución definitiva que no se producía anteriormente.

Abengoa ha mantenido su posición destacada en el sector del reciclaje de residuos industriales en España al gestionar 768.202 t de residuos industriales, de los que el 13 % corresponden a residuos industriales reciclados o reutilizados frente al 10 % del año anterior.

En cuanto a la valorización de residuos de azufre, a finales de año se inició la puesta en marcha de una nueva planta que supondrá una gran mejora ambiental en todos los campos, ya que contará con las más modernas y eficientes tecnologías, muchas de ellas consideradas mejores técnicas disponibles según los BREF de referencia.

La nueva planta, que se sitúa en el Puerto Autónomo de Bilbao, en el municipio de Zierbena (Vizcaya), tendrá capacidad para tratar 120.000 t de azufre así como para producir 350.000 t de ácido sulfúrico y óleum, lo que supondrá una generación asociada de energía eléctrica de aproximadamente 90.000 MWh anuales.

Vista aérea de la nueva planta de valorización de azufre situada en el Puerto Autónomo de Bilbao, Zierbena (España)



06.3

Producción industrial

Vaso de residuos peligrosos en Antofagasta (Chile)

En el ámbito de los residuos industriales en Iberoamérica, se ha puesto en operación en Perú el primer incinerador comercial del país con capacidad para tratar 800 t anuales de residuos inflamables y hospitalarios. En Chile se terminó la construcción del segundo vaso de residuos peligrosos, que tendrá una capacidad total de 64.000 m³ y, en México, se ha adquirido un proyecto de remediación que implica la gestión de más de 25.000 t.



Negocio solar

Durante el año 2011 Abengoa no sólo ha demostrado y afianzado su posición de líder internacional de referencia en el sector solar, alcanzando 443 MW en operación, 1.060 MW en construcción y en 150 en preconstrucción o en promoción avanzada, sino que ha comenzado la construcción de dos plantas de tecnología innovadora que podrán ofrecer una solución viable y eficiente para el futuro.

En España, en la plataforma Solúcar se siguen desarrollando actividades de demostración de diversas tecnologías, tanto termosolares como fotovoltaicas, siendo un enclave de referencia mundial. Destacan principalmente:

- La construcción del proyecto Solugas, una planta piloto de torre, con tecnología híbrida sol-gas. Este proyecto, que tiene prevista su entrada en operación a lo largo de 2012, pretende demostrar el funcionamiento de las torres a mayor temperatura con aire como fluido caloportador y con ciclo de gas en lugar de vapor.
- El proyecto CRS Sales, que está en construcción y entrará en operación a lo largo de 2012, consiste en la ingeniería y fabricación de un prototipo de receptor solar de torre en el que el caloportador es una mezcla de sales fundidas.
- Otros proyectos, de mejora en la operación de la planta de generación directa de vapor con tecnología cilindroparábólica y la validación del almacenamiento térmico en sales fundidas.

En Estados Unidos se están llevando a cabo proyectos de investigación como el desarrollo de nuevos fluidos caloportadores o el diseño de nuevas estructuras de tecnología cilindroparábólica.

06.3

Producción industrial

Abengoa ha estado suministrando desde sus fábricas de estructuras los colectores cilíndro-parabólicos para las plantas de la plataforma solar Écija, la plataforma solar El Carpio, la plataforma solar Castilla-La Mancha y la plataforma solar Extremadura en España, Shams-1 en Abu Dhabi, Hassi R'Mel en Argelia y Ain Beni Mathar en Marruecos. Ha comenzado el suministro de las estructuras para la planta de Solana en EE.UU.

Durante el año 2011, como fruto de la investigación desarrollada a lo largo de varios años, se ha comercializado el módulo de alta concentración fotovoltaica (HCPV) desarrollado íntegramente por Abengoa, que permite alcanzar eficiencias de un 29 %.

En el campo de las instalaciones industriales, Abengoa ha ejecutado el diseño y la ingeniería del sistema de vapor industrial más grande del mundo. Situada en Antofagasta, Chile, tendrá una máxima potencia de 10 MW. También se ha instalado una planta termosolar para suministrar agua caliente en un terreno adyacente a las instalaciones de Kraft Foods en Brasil, una planta de demostración a Red River College of Applied Arts, Science and Technology en Winnipeg, Canada y dos plantas fotovoltaicas sobre cubierta de 40 kW en distintas instalaciones de la empresa Cummins Power Generation en Fridley y Shoreview, Minnesota.

Módulo de alta concentración fotovoltaica (HCPV)



Negocio de hidrógeno, cultivos energéticos y energías del mar

Negocio de hidrógeno

En una sociedad marcadamente interesada en las energías renovables y en la preservación del medioambiente, Abengoa persigue mediante la investigación, el desarrollo y la innovación el impulso de las nuevas tecnologías energéticas basadas en el binomio hidrógeno-pilas de combustible. De esta forma, se encuentra actualmente desarrollando proyectos que arrojan resultados concretos sobre la viabilidad, tanto técnica como económica, del uso de un combustible sostenible como es el hidrógeno.

06.3

Producción industrial

Dentro de los diferentes proyectos desarrollados en 2011 hay que resaltar el avance en ingeniería y suministros desarrollado para Navantia, en el marco del sistema de propulsión anaerobio (AIP) de los submarinos S-80, que este astillero construye para la Armada española. De este modo, a lo largo del año se han entregado las primeras unidades del Sistema Procesador de Bioetanol (que produce el hidrógeno para la pila de combustible del sumergible a partir de este biocombustible), del Sistema de Adecuación de Potencia (responsable de acondicionar la energía eléctrica producida por dicha pila de combustible) y del Sistema de Control del Sistema AIP (que gobierna el funcionamiento de todos los equipos involucrados), y se han iniciado las pruebas con los tres equipos.

Destaca, en diciembre de 2011, la firma de un MoU (Memorandum of Understanding) y un acuerdo de colaboración con la empresa americana FuelCell Energy, Inc. para el desarrollo conjunto de tecnología en pilas de combustible de carbonatos fundidos y para la fabricación de plantas de cogeneración basadas en estos dispositivos

Cultivos energéticos

Las actividades de I+D+i para la producción de biomasa con apoyo de biotecnología se están desarrollando inicialmente en Uruguay, con expansión inmediata Brasil y se está estudiando su desarrollo en otros países.

Esta unidad apunta al desarrollo de soluciones tecnológicas que faciliten la integración productiva y económica en:

- Nuevos cultivos forestales gestionados en forma sostenible.
- Proyectos de aforestación y reforestación con alta renta social.
- Plantas industriales (existentes y proyectadas) basadas en biomasa.
- Mercado global de biocombustibles sólidos y materiales lignocelulósicos.

Los aportes a la cadena de valor industrial que se prevé realizar con la investigación abarcan:

- Etapas previas al procesamiento de la biomasa, donde apuntan a mejorar la sostenibilidad de los cultivos energéticos haciendo hincapié en: caracterizar el potencial productivo y de adecuación de la biomasa, asegurar un suministro sostenible para diversas industrias, e incorporar de biotecnologías en los procesos de producción.
- Etapas posteriores al procesamiento de la biomasa, donde apuntan al desarrollo de tecnologías que faciliten la identificación de bioproductos industriales sostenibles, con un amplio potencial para aplicaciones (control de procesos, aseguramiento de la calidad, posicionamiento comercial, etc.).

Al cierre del año se ha firmado un contrato en sociedad con Schandy para la operación de las terminales madereras de Montes del Plata, planta de celulosa que se está construyendo en Uruguay. Es un contrato de 8 M\$ por año, 7 años de duración y una inversión en equipos de casi 20 M\$.

Energías del mar

En 2011 el negocio de Energías del Mar se ha erigido en una de las apuestas clave de Abengoa para los próximos años. A partir de la semilla plantada en el negocio de instalaciones hace tres años, Abengoa ha dado un impulso notable a esta actividad, a la que ha dotado de más recursos humanos y económicos y de una mayor visibilidad como primer paso en una apuesta estratégica sostenida a largo plazo.

Cabe destacar los siguientes hitos:

- Firma de colaboración con la compañía irlandesa Wavebob Ltd. para la investigación, el desarrollo y la comercialización de sistemas de generación de energía a partir de las olas del mar.

06.3

Producción industrial

- Desarrollo de varias líneas de investigación —columna de agua oscilante, absorbedor puntual, etc.— a través de diferentes programas de I+D.
- Abengoa, junto a Iberdrola y APPA, coordina el Foro de Energías Marinas de la Plataforma Tecnológica Marítima Española. Asimismo, ocupa la vicepresidencia del Comité Técnico de Normalización de Producción de Energía Eléctrica AEN/CTN206/SC114 “Energías marinas. Convertidores de energía de olas y corrientes”.
- Abengoa es miembro de la sección marina de las siguientes organizaciones: Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), de la Asociación Europea de Energía Oceánica (EU-OEA) y de la Asociación Americana de Energía de los Océanos (OREC).

Nuestras actividades

Negocio de biocombustibles

Abengoa se mantiene como un referente en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de biocombustibles y bioproductos químicos y la sostenibilidad de las materias primas, a las que dedica una gran cantidad de recursos de investigación. Pero también el área de trading la distingue como una empresa de servicios que aporta soluciones globales, con gran capacidad de comercialización y gestión de commodities, siempre respaldada por su capacidad de producción global y de aprovisionamiento de materia prima, y por su eficiencia en las operaciones, pilares básicos que aportan fiabilidad y masa crítica, claves para el óptimo desarrollo de la actividad.

La combinación de las capacidades de comercialización internacional y de tecnología de bioetanol celulósico de Abengoa, con las capacidades agrícolas, productivas y de comercialización local, da lugar a importantes sinergias que permitirán alcanzar elevados crecimientos en el mercado mundial del bioetanol y disponer de la tecnología que hará posible obtener menores costes por litro de etanol.

Abengoa contribuye al desarrollo sostenible en el área de biocombustibles mediante la puesta en el mercado de compuestos combustibles obtenidos a partir de recursos renovables y la adopción de tecnologías respetuosas con el medio ambiente, que favorecen la reducción neta de emisiones contaminantes, para su uso en vehículos para el transporte público y privado.

Además, la compañía crea nuevas oportunidades de desarrollo rural sostenible incentivando los cultivos energéticos y la creación de agroindustrias, lo que contribuye a mantener niveles de trabajo y renta en el ámbito rural.

El bioetanol y el biodiésel son fuentes de energía renovable y limpia que, desde hace tiempo, sustituyen con fiabilidad a la gasolina y el gasóleo destinados a los vehículos y contribuyen a la seguridad y diversificación del abastecimiento energético. Su utilización, bien en estado puro o mezclados con combustibles fósiles, disminuye las emisiones de CO₂, impide el avance del cambio climático y reduce la emisión de agentes contaminantes en el medio ambiente.

Las actividades de biocombustibles de la compañía se pueden englobar en seis grandes áreas:

- Aprovisionamiento de materias primas.
- Originación de bioetanol.
- Producción.
- Comercialización de bioetanol, DGS y azúcar.
- Cogeneración.
- Nuevas tecnologías.

06.3

Producción industrial

Aprovisionamiento de materias primas

Una fase clave en el buen resultado de las actividades de bioenergía es la labor de adquisición de materia prima para la producción de biocombustibles.

Actualmente, los granos de cereales como el trigo, la cebada, el maíz y el sorgo son los de mayor interés para el proceso de producción de bioetanol en las plantas de Abengoa, y los son no sólo por su rendimiento en alcohol, sino también por la obtención de un alimento de gran contenido proteico, muy valorado por el sector del pienso (DGS). Respecto al biodiésel, los aceites más utilizados son los de soja y palma.

A lo largo de su historia, Abengoa ha atesorado una gran experiencia en el suministro y la adecuada logística de materias primas, actuando de manera ágil y versátil en los mercados internacionales, en las compras en el comercio nacional, así como estableciendo contratos directamente con los agricultores y optimizando y asegurando en todo momento el suministro de las plantas del grupo de negocio. Del mismo modo, posee un amplio conocimiento de las normativas aplicables para operar en la Unión Europea y en EEUU.

Abengoa compatibiliza en Brasil el cultivo de caña de azúcar con el desarrollo rural sostenible, el mantenimiento de la biodiversidad y el crecimiento económico de la región, asegurando el abastecimiento de las plantas de fabricación, para lo que establece contratos tanto con propietarios de tierras, realizando los trabajos necesarios para el rendimiento conjunto de las mismas, como con agricultores, a los que provee de los recursos y el asesoramiento necesario para su producción.

Abengoa ha desarrollado capacidades internas que le han permitido también diversificar el aprovisionamiento de materia prima para su planta de 2G en Hugoton. En este caso, la planta se abastecerá tanto de residuos agrícolas que actualmente no tienen valor para el agricultor como de otros cultivos energéticos en áreas marginales que hasta ahora estaban abandonadas.

Originación de bioetanol

Como complemento a la capacidad de producción de bioetanol, cuya comercialización gestionan las sociedades de trading, estas promueven también la actividad de originación de bioetanol de terceras partes para introducir el producto en el mercado y aportar mayor flexibilidad y competitividad al portfolio de clientes.

Producción

El principal producto, bioetanol, se produce en las plantas de Europa, Estados Unidos y Brasil. Obtenido a partir de grano de cereal y caña de azúcar por medio de procesos y tratamientos químicos, el bioetanol se utiliza como combustible de transporte para producir ETBE (un aditivo para las gasolinas), o para su mezcla directa con gasolina, con porcentajes distintos de bioetanol, siendo los más comunes el e85, el e15, el e10, y el e5 (gasolina con porcentajes de bioetanol del 85, 15, 10, y 5 %, respectivamente).

Como coproducto del proceso de fabricación de bioetanol a partir de cereales se obtiene el denominado DGS, un compuesto altamente proteico resultante de la extracción del almidón de los cereales y que resulta óptimo para la fabricación de pienso para el ganado.

Como coproducto del proceso de fabricación de bioetanol a partir de caña de azúcar se obtiene el bagazo de caña, que se utiliza como combustible en plantas de cogeneración de electricidad anexas a las plantas de producción de bioetanol.

06.3

Producción industrial

Comercialización del bioetanol, DGS y azúcar

Abengoa dispone de oficinas dedicadas al comercio y exportación mundial de bioetanol en puntos clave, como por ejemplo en Róterdam, Holanda, con acceso inmediato al Europoort; en St. Louis, EEUU, en el corazón de la principal área de producción de cereales y de cría de ganado del país, y en São Paulo, Brasil, en la cuna de la producción de bioetanol de caña de azúcar. Desde estas sedes se atiende a la demanda generada en los mercados europeo, estadounidense y brasileño, tanto de bioetanol como de DGS y azúcar.

Las fluctuaciones de los mercados, las condiciones políticas de las distintas zonas geográficas y otros factores que influyen en las actividades de la compañía, tanto en la adquisición de la materia prima como en la elaboración de productos comercializados, son meticulosamente analizados desde un punto de vista global con el fin de obtener una mejor visión del mercado mundial. Un meticuloso análisis y manejo de riesgos supone un mayor rendimiento de sus procesos, siempre dentro del ámbito de un desarrollo sostenible y manteniendo el respeto por el entorno, el medioambiente, los derechos humanos y la comunidad, una de sus máximas. Con todo ello, tiene la posibilidad de optimizar los suministros a los diferentes mercados gracias a la gestión del arbitraje de exportaciones e importaciones y, por tanto, de ofrecer a sus clientes la opción de escoger la solución que mejor se adapte a sus necesidades, aportando la fiabilidad y flexibilidad necesarias en los suministros de bioetanol.

Cogeneración

Algunas de las instalaciones de producción de bioetanol actuales tienen incorporados sistemas de cogeneración que generan el vapor y la electricidad necesarios para operar las plantas de bioetanol a partir de gas natural o de bagazo de caña de azúcar. Actualmente, los sistemas de cogeneración de las plantas de España, Holanda y Brasil producen una cantidad de electricidad superior a las necesidades de la planta, por lo que el excedente se vierte a las redes eléctricas de cada país y redundando en una mayor rentabilidad y sostenibilidad de las instalaciones.

Nuevas tecnologías

Abengoa se propone establecer una posición de liderazgo en la industria de biocombustibles y desarrollar soluciones sostenibles para el sector del transporte y de los bioproductos químicos derivados de las materias primas renovables. Las actividades de la compañía en este área se centran en el desarrollo de tecnologías de producción de biocombustibles y bioproductos químicos a partir de materias primas renovables, incluyendo cereales, caña de azúcar, cultivos energéticos y residuos agrícolas (biomasa lignocelulósica).

La compañía dispone de instalaciones piloto (0,4 ML anuales de capacidad) en York (Nebraska, EEUU), y de demostración (5 ML anuales de capacidad) en Babilafuente (Salamanca, España); de laboratorios bioquímicos y de biología molecular en Babilafuente y Sevilla, y de un laboratorio con plantas escala bench en la Universidad de Sevilla para ensayar y mejorar catalizadores.

En Europa las actividades de la compañía están soportadas por ayudas de la Comisión Europea dentro de los programas marco (Abengoa es la decimosexta compañía que ha recibido más soporte en el VII Programa Marco), del Gobierno de España en diversos programas y de distintos organismos locales.

Este soporte demuestra la calidad de los programas de investigación y desarrollo de la compañía ya que obliga a que sean evaluados por terceras partes y estas los han considerado excelentes.

06.3

Producción industrial

Proyectos por área geográfica

Europa

Abengoa es el líder europeo en la producción de bioetanol para su uso como combustible de transporte. En la actualidad opera tres plantas en España: en Murcia, Salamanca y La Coruña con una capacidad total instalada de 545 ML anuales. Asimismo opera una planta de producción de biodiésel en San Roque, con una capacidad anual instalada de 225 ML. Igualmente, Abengoa ha consolidado en Francia las operaciones de su planta de bioetanol, con una capacidad de producción anual de 250 ML.



Planta de Abengoa en Europoort, Róterdam (Holanda)

Tras el inicio de su actividad en 2010, la planta de Abengoa en Europoort (Róterdam) se ha posicionado como la más grande de Europa y una de las mayores del mundo, con una capacidad de producción de cereal de 480 ML anuales. Además del bioetanol, la planta de Europoort tiene una capacidad de producción anual de 360.000 t de DGS para alimentación animal y de 400.000 t anuales de CO₂ de gran calidad. Dicho CO₂ se transporta a través de tuberías hacia los invernaderos de la región y se utiliza para favorecer el crecimiento de los cultivos, reduciendo el consumo de gas natural y redundando aún más en la sostenibilidad y reducción de emisiones totales de GEI.

Además, a lo largo de 2011 Abengoa ha continuado la operación de la planta de bioetanol de segunda generación en Babilafuente (Salamanca, España). Con capacidad para producir 5 ML anuales de bioetanol a partir de biomasa lignocelulósica, esta planta es la primera del mundo en operar con esta tecnología y nivel de producción.

06.3

Producción
industrial

Desde su arranque, la planta de demostración de Babilafuente ha completado más de 7.000 horas de operación con rendimientos superiores a 250 L por tonelada de paja; el objetivo de la planta es alcanzar un rendimiento superior a los 300 L por tonelada. Estos resultados están demostrando la viabilidad de la tecnología de la hidrólisis enzimática, en la que la compañía viene trabajando desde hace tiempo y a la que ha dedicado altas inversiones.

En la planta de Babilafuente también se está llevando a cabo el escalado y producción industrial de enzimas con el organismo licenciado a Dyadic International, compañía norteamericana propietaria de tecnologías de producción de enzimas industriales para hidrólisis de celulosa. Se produjeron exitosamente unas 120 t de enzimas en dos lotes. Las características del cóctel obtenido son similares a las de los mejores experimentos llevados a cabo en la fase de ensayos a escala de laboratorio.

Adicionalmente a la comercialización del bioetanol, durante 2011 la compañía continuó trabajando en el desarrollo de una red de abastecimiento de e85 (bioetanol 85 %, gasolina 15 %) en Europa, principalmente en España, donde ya se cuenta con más de una treintena de estaciones de servicio de acceso público y varios puntos de suministro de flotas, y donde se ha alcanzado una comercialización de más de 900.000 L de e85. Esta red es clave para la expansión del bioetanol y, aunque esté en fase inicial, promete convertirse en los próximos años en una realidad de facto y proporcionar al consumidor biocombustibles por toda la geografía europea.

Abengoa ha firmado en Francia un acuerdo con la productora y suministradora de gases Messer para la venta de las 65.000 t anuales de CO₂, que se generan en la planta de producción de bioetanol de Lacq durante el propio proceso de fermentación del cereal. El acuerdo incluye la construcción, por parte de Messer de una instalación de purificación, licuefacción y almacenaje de CO₂, anexa a la planta de bioetanol de Porte d'Abidos (Lacq). El grupo Messer utilizará el CO₂ para distintas aplicaciones industriales: química, alimentación, etc. Con esta iniciativa, la planta reducirá en un 18 % la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), por lo que el balance total de ahorro de emisiones superará el 70 % en 2012, cuando la nueva instalación esté en funcionamiento. La instalación constituirá un hito para la zona, pues es la primera de estas características que se construye en ella; supondrá un impulso importante para el parque industrial de Lacq y favorecerá el desarrollo de nuevos proyectos innovadores que facilitarán la implantación de un nuevo tejido industrial.

El proyecto Cenit I+DEA, liderado por Abengoa, ha finalizado después de 4 años de trabajo. Ha contado con un total de 25 empresas y 27 centros de investigación, y un presupuesto de más de 27 M€. El alcance del proyecto ha incluido el ciclo completo del bioetanol, desde la producción de materias primas a los desarrollos de biotecnología (cultivos energéticos y enzimas) y tecnologías de transformación, pasando por su empleo en motores de combustión.

El estándar de certificación de sostenibilidad RED Bioenergy Sustainability Assurance (RBSA), desarrollado por Abengoa, fue aprobado en julio de 2011 por la Comisión Europea (CE) en la primera decisión tomada por Bruselas al respecto.

Desarrollado en el marco de la Directiva de Fomento de Renovables, el estándar RBSA permite demostrar el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad establecidos en la Directiva con cualquier materia prima y proceso productivo, desde la producción agrícola hasta la comercialización del biocombustible, incluyendo los procesos de transformación industrial.

Además de establecer los requisitos operativos vinculantes para todos los agentes económicos que participen en el mismo y para su propia gestión y mantenimiento, el estándar RBSA fija los más altos niveles de calidad en los procesos de certificación y auditoría independiente de la información suministrada.

06.3

Producción industrial

Finalmente, este sistema incorpora metodologías innovadoras para el cálculo de emisiones de GEI y el desarrollo de mapas sostenibles, al objeto de facilitar una implantación eficaz y rigurosa en las cadenas de suministro de estos novedosos requisitos de sostenibilidad. Los biocombustibles desarrollados podrán ser comercializados en toda la UE con el certificado de sostenibles, que reconocerá de forma única esta garantía en todo el territorio de la Unión Europea.

Leonesa Astur de Piensos, productora y comercializadora de cereal, es la primera empresa en recibir la certificación de sostenibilidad de biocombustibles de Abengoa (RBSA). Dicha compañía, culminó satisfactoriamente el pasado mes de agosto de 2011 el proceso de obtención del estándar de certificación de sostenibilidad de biocombustibles de Abengoa (RBSA).

Se han iniciado los trabajos de construcción de la planta experimental del proyecto Ecoalga. El objetivo de este proyecto es la evaluación de la tecnología de cultivo de microalgas y cianobacterias como materia prima para la producción de biocombustibles y alimentación animal, así como para la fijación del CO₂ procedente de la fermentación en la producción de bioetanol. Tanto el suministro de materia prima como la reducción de emisiones de CO₂ durante los procesos de fermentación para producir bioetanol son puntos claves y estratégicos para el desarrollo de las tecnologías de producción de los biocombustibles de segunda generación.

World Biofuels Conference,
Sevilla



La planta experimental del proyecto Ecoalga tendrá una superficie total de 5.000 m² y estará ubicada, anexa a la planta de producción de bioetanol, en Cartagena (España) y será alimentada con el CO₂ generado en el proceso de fermentación de cereal.

La finalización de los trabajos de construcción y comisionado está prevista para enero de 2012.

En mayo de 2011 tuvo lugar el lanzamiento oficial del proyecto Biofuel From Algae Technologies (BIOFAT), incluido en el VII Programa Marco de la Comisión Europea. El proyecto, que está liderado por Abengoa y en el que participan otros siete socios europeos, tiene como objetivo la demostración de la tecnología para producir biocombustibles a gran escala a partir de microalgas, en una superficie de cultivo que alcanzará hasta 10 ha, en Cartagena. BIOFAT cuenta con un presupuesto total de 11 M€ y una subvención asociada de 7.8 M€.

06.3

Producción industrial

El pasado 10 de mayo de 2011 se celebró en Sevilla, en el Hospital de los Venerables, la décima edición de la conferencia mundial sobre biocombustibles World Biofuels 2011, que se enmarca en el Foro Focus-Abengoa sobre Energía y Cambio Climático.

La décima conferencia mundial sobre biocombustibles se enmarca dentro de las actividades que desarrolla el Foro Focus-Abengoa sobre Energía y Cambio Climático, que promueve iniciativas en el campo de la investigación sobre la energía y el análisis de temas y cuestiones afines a las energías renovables y la acción empresarial. La finalidad del foro es contribuir al debate sobre el cambio del modelo energético desde una perspectiva multidisciplinar.

La Conferencia Mundial sobre Biocombustibles World Biofuels 2011 proyecta fomentar, a través de actuaciones de debate público, una verdadera tribuna abierta de investigación, exposición y confrontación de ideas y resultados a través de cuantas actuaciones se estimen pertinentes en cada momento, según la naturaleza de las cuestiones que se vayan a analizar.

Abengoa ha logrado la certificación del sistema integrado de gestión de su filial europea de trading conforme a las exigencias de las normas ISO 9001:2008 (Sistema de Gestión de la Calidad), ISO 14001:2004 (Sistema de Gestión Ambiental) y OHSAS 18001:2007 (Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo).

Los tres certificados han sido otorgados por el Bureau Veritas Certificación, S. A. el 21 de enero 2011. El alcance de las certificaciones se aplica a los servicios proporcionados por la sociedad, que incluyen: el marketing del bioetanol producido por cualquier participante del pool a través del acuerdo marco de servicios; la gestión integrada del suministro, incluyendo la coordinación logística y de terminales, la gestión del riesgo; la adquisición de bioetanol a terceros (Buy/Sell), y el análisis del mercado del bioetanol.

Las instalaciones de producción en Europa son las siguientes:

■ Ecocarburantes Españoles

- Propiedad de Abengoa (95 %) e IDAE (5 %).
- Capacidad instalada de 150 ML anuales de bioetanol.
- Capacidad de producción de 110.000 t de DGS anuales.
- Capacidad de producción de electricidad de 135.000 MWh anuales.
- Consumo de cereal de 300.000 t anuales.
- Consumo de alcohol vínico y otros estimado en torno a 50 ML anuales.

Planta de bioetanol en el valle de Escombreras (Cartagena, Murcia)



06.3

Producción industrial



Planta de bioetanol en Teixeiro-Curtis, La Coruña.

Actualmente cuenta con 79 empleados altamente cualificados.

Parte del CO₂ producido en el proceso de transformación de cereal a etanol es vendido a instalaciones próximas a la planta, evitando así que estas tengan que producir su propio CO₂ adicional, haciendo más eficiente el proceso de fabricación del bioetanol y reduciendo las emisiones netas de este gas a la atmósfera. Del mismo modo, durante el proceso de producción se genera energía eléctrica que alimenta toda la planta y cuyos excedentes son vertidos a la red eléctrica.

■ Bioetanol Galicia

- Propiedad de Abengoa (100 %).
- Capacidad instalada de 196 ML anuales de bioetanol.
- Capacidad de producción de 130.000 t de DGS anuales.
- Capacidad de producción de electricidad de 204.000 MWh anuales.
- Consumo de cereal de 340.000 t anuales.
- Consumo de alcohol vínico y otros estimado en torno a 50 ML anuales.

Esta planta, se encuentra en operación en Teixeira (La Coruña, España) y actualmente cuenta con 82 empleados altamente cualificados. El superávit de energía eléctrica obtenido en la producción de bioetanol, superior con creces al consumo de la propia planta, es vertido a la red eléctrica nacional, lo que incrementa la rentabilidad del proceso.

■ Biocarburantes de Castilla y León

- 100 % propiedad de Abengoa.
- Capacidad instalada de 200 ML anuales de bioetanol.
- Capacidad de producción de 120.000 t de DGS anuales.
- Capacidad de producción de electricidad de 204.000 MWh anuales.
- Consumo de cereal de 585.000 t anuales.
- Consumo de alcohol vínico y otros estimado en torno a 25 ML anuales.

Planta de bioetanol en Babilafuente, Salamanca



06.3

Producción industrial

La planta está ubicada en Babilafuente (Salamanca, España) y cuenta en la actualidad con 110 empleados altamente cualificados.

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

■ Abengoa Bioenergy France

- Propiedad de Abengoa (69 %) y Oceol (31 %).
- Capacidad instalada de 250 ML de bioetanol anuales.
- Producción anual de DGS de 145.000 t.
- Consumo de cereal (maíz) de 500.000 t anuales.
- Consumo de alcohol vínico y otros estimado en torno a 50 ML anuales.

Está participada por Abengoa en un 69 % y por Oceol, agrupación de las principales cooperativas e industrias agrícolas de la región, en un 31 %. La sociedad cuenta con 73 empleados altamente cualificados.

Esta planta utiliza como materia prima maíz y alcoholes de baja calidad de origen vegetal y se encuentra ubicada en la plataforma petroquímica de Lacq, Pyrénées Atlantiques (Francia).



Planta de bioetanol en Lacq,
(Pau, Francia)

■ Abengoa Bioenergy Netherlands

- Propiedad al 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol proyectada de 480 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS de 360.000 t anuales
- Capacidad de producción de electricidad de 400.000 MWh anuales.
- Consumo de cereal de 1,2 Mt anuales

La planta cuenta con 84 empleados altamente cualificados.



Planta de bioetanol en el
Europoort (Róterdam, Holanda)

■ Planta de biomasa lignocelulósica

- Propiedad al 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol de 5 ML anuales a partir de paja de cereal.

Esta planta se terminó de construir en diciembre de 2008 y opera de forma integrada desde septiembre de 2009, siendo la primera planta en el mundo que opera con la tecnología de hidrólisis enzimática a este nivel de producción. Está situada dentro de la planta de bioetanol de Salamanca, de forma que ambas instalaciones comparten servicios y cadenas de proceso. El etanol producido se destila hasta el 42 % y posteriormente es concentrado y deshidratado.

Esta planta sirve para mejorar el diseño de las plantas a escala comercial que se construirán en los próximos años, así como para evaluar los costes de operación, identificar cuellos de botella y optimizar su operación.

■ Abengoa Bioenergía San Roque

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de biodiésel de 225 ML anuales.
- Capacidad de producción de glicerina cruda de 18.500 t anuales.
- Consumo de aceites vegetales de 205.000 t anuales.



Planta de bioetanol de biomasa en
Babilafuente (Salamanca, España)

06.3

Producción industrial

Planta de biodiésel en San Roque
(Cádiz, España)



Construida en terrenos anexos a la Refinería Gibraltar, propiedad de Cepsa, en el polígono industrial de Palmones de San Roque (Cádiz, España). Está diseñada para operar con distintos tipos de aceites vegetales (soja, colza y palma) y así no depender de un único suministro. Toda su producción de biodiésel está destinada a la refinería de Cepsa. La planta da empleo directo a 55 trabajadores altamente cualificados.

Estados Unidos

Abengoa es uno de los mayores productores de bioetanol de Estados Unidos. Posee en la actualidad una capacidad de producción anual instalada de aproximadamente 1.440 ML repartidas en seis plantas ubicadas en Nebraska, Kansas, Nuevo México, Indiana e Illinois. Asimismo la compañía es una de los mayores comercializadores de etanol y DGS para pienso.

Los activos de producción de Abengoa en Nebraska, Kansas y Nuevo México tienen acceso directo al mercado del oeste de Estados Unidos a través de las líneas ferroviarias BNSF y UP y de camiones cisterna. Los activos de producción en Illinois e Indiana brindan acceso a los mercados del este de Estados Unidos a través de las líneas ferroviarias CSX, NS, CN y KCS, de camiones cisterna y barcazas fluviales.

Abengoa también es líder en sostenibilidad y biocombustibles de segunda generación. Todos los activos de producción de la compañía cumplen las directivas del Pacto Mundial de las Naciones Unidas relativas a derechos humanos, trabajo, medio ambiente y procesos anticorrupción, al tiempo que trabaja de forma continua para reducir la huella de carbono de sus biorrefinerías.

Abengoa ha obtenido una garantía federal por valor de 132,4 M\$ del Departamento de Energía de EEUU para la construcción de la primera planta a escala comercial que producirá etanol de segunda generación a partir de biomasa. La construcción de la planta, situada en Hugoton, Kansas, se ha iniciado el pasado septiembre.

Está previsto que el periodo de construcción dure unos 24 meses, tiempo en el que se calcula que se crearán unos 300 puestos de trabajo directos en la zona. Una vez finalizada, la planta tendrá una capacidad de producción de unos 100 ML anuales de etanol celulósico limpio y sostenible, y creará otros 65 empleos más durante su operación.

06.3

Producción
industrial

El proyecto espera convertir unas 300.000 t anuales de residuos agrícolas, como el rastrojo de maíz (tallos y hojas), en aproximadamente 100 ML de etanol de biomasa al año, utilizando un innovador proceso de hidrólisis enzimática. La planta maximizará el uso de residuos de cultivos agrícolas que de otro modo no se aprovecharían, y los utilizará como materia prima. Se calcula que la planta sustituya cada año el consumo de más de 59 ML de gasolina, lo que evitará la emisión a la atmósfera de más de 139.000 t de dióxido de carbono.

Los cientos de trabajos que se crearán en torno a este proyecto generarán un beneficio económico anual de unos 5 M\$ para EEUU. Además, este proyecto representa una salida adicional para los productos agrícolas de Kansas, lo que implica un importante beneficio para la región y para todo el estado.

Abengoa también ha recibido el respaldo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) para el desarrollo de la planta de Hugoton.

Se aprobarán cuatro programas de apoyo para la producción de bioetanol procedente de biomasa (Biomass Crop Assistance Program, BCAP), con el objetivo de incrementar la disponibilidad de cultivos no alimentarios para la producción de biocombustibles. El programa se desarrollará en el estado de Kansas, en torno a la futura planta de Hugoton. Los cultivos energéticos son plantaciones de crecimiento rápido que buscan producir energía en alguna de sus tipologías: térmica, eléctrica o mediante su transformación en biocombustibles.

A principios de 2011 Abengoa reanudó la operación de su planta de bioetanol de Portales, en Nuevo México. Esta ha sido diseñada para producir hasta 115 ML de etanol. Como resultado del sistema de producción eficiente de energía de la planta y de la utilización única del sorgo como materia prima (un cereal que normalmente crece sin irrigación en el condado de Roosevelt y alrededores), la planta de Portales de Abengoa es un modelo de producción de combustible sostenible en América, que permite a los agricultores mantener su forma de vida a la vez que cuidan de los recursos hídricos. La reanudación de las operaciones y la contratación de 40 nuevos empleados para esta planta traen un gran beneficio económico a Portales y al condado de Roosevelt.

La compañía ha incrementado la capacidad de su terminal de almacenamiento en el Houston Ship Channel a una capacidad total aproximada de 13 ML. El terminal alquilado por la compañía permite la carga y descarga desde trenes, camiones, barcas y buques, a la vez que proporciona acceso directo a aguas internacionales, lo que posibilita realizar importaciones y exportaciones a y desde Estados Unidos. También complementa los centros de bioenergía de la empresa en dos puertos internacionales importantes: Róterdam, en Europa, y Santos, en Brasil.

Durante el año 2011 Abengoa también experimentó un incremento en las exportaciones marítimas de bioetanol. Asimismo, la empresa aumentó la actividad de exportación de DGS mediante transporte de barcas en los ríos Misisipi y Ohio, tanto en pellets como en DGS. En este sentido, Abengoa se ha posicionado con terminales estratégicos específicos en diferentes áreas de Estados Unidos, entre las cuales debe destacarse el terminal del Golfo de México.

El 17 de noviembre Abengoa albergó la Jornada de la Biomasa en la nueva planta de biomasa de Hugoton. Reunió a más de 200 asistentes para hablar del desarrollo del proyecto y para asistir a una demostración de las técnicas de recolección de biomasa y de los equipos desarrollados recientemente.

Estos nuevos equipos tienen el potencial para revolucionar el modo en el que los residuos agrícolas pueden recolectarse de manera segura y sostenible para beneficio a largo plazo tanto de los productores como de la industria del etanol celulósico.

06.3

Producción industrial

La empresa ha continuado con la implementación del programa de seguridad STOP en todas las plantas, lo que ha contribuido no solo a mejorar el entorno de seguridad laboral, sino también a una mejora en la eficiencia de la planta.

Las instalaciones de Indiana e Illinois recibieron la certificación OHSAS con las normas ISO 9001:2000, 14001:2004 y 18001:2001, con lo cual todas las plantas de Abengoa de Norteamérica cuentan con la certificación oficial OHSAS, que refleja el compromiso de Abengoa con la calidad, la seguridad y el medio ambiente. Este conjunto de normas constituye un sistema verificable para la seguridad y la salud y ha sido considerado un reflejo del deseo de la empresa de tener en vigor un sistema estandarizado de seguridad y salud laboral que pueda utilizarse para fines de certificación y registro. Con las auditorías iniciales ahora finalizadas, las sociedades que operan las plantas de Indiana e Illinois y la sociedad de trading han cumplido ahora los requisitos necesarios para garantizar la obtención de las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Todas las plantas de Estados Unidos han sido registradas ahora de acuerdo con estas normas.

Abengoa también ha asumido un compromiso en Norteamérica para implantar el estándar ISO 8000 en todas las plantas y en la oficina corporativa de San Luis, Misuri.

Las instalaciones de producción en Estados Unidos son las siguientes:

■ Abengoa Bioenergy Corporation – Colwich

- Propiedad al 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 95 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 70.000 t anuales.
- Consumo combinado de maíz y sorgo de 240.000 t anuales.

La planta funciona actualmente al 100 % de su capacidad y continúa demostrando una eficiencia excelente y unas operaciones consistentes. La capacidad de producción es de 95 ML anuales, mediante procesos continuos de cocción y fermentación por lotes. Actualmente emplea a 46 profesionales altamente cualificados.

Esta planta es uno de los proyectos más antiguos de bioetanol mediante molienda seca en EEUU, con 25 años de operaciones continuas. El DGS producido no se seca en el proceso; se vende el 100 % del coproducto en su estado natural. Se puede emplear simultáneamente maíz y sorgo, y el 50 % de los requerimientos energéticos se cubren con metano proveniente de un vertedero municipal de residuos sólidos.

■ Abengoa Bioenergy Corporation – Portales

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 115 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 75.000 t anuales.
- Consumo de maíz y sorgo de 260.000 t anuales.



Planta de bioetanol en Colwich
(Kansas, EEUU)

Planta de bioetanol en Portales
(Nuevo México; EEUU)



06.3

Producción industrial

En 2006 se realizaron trabajos de expansión que duplicaron la producción mediante el empleo de procesos de cocción y fermentación por lotes, con dos fases separadas de destilación y deshidratación. El DGS producido no se seca en el proceso; se vende el 100 % del coproducto en su estado natural. Se puede emplear simultáneamente maíz y sorgo. La capacidad de producción es de 115 ML anuales de bioetanol. La planta en operación da trabajo a 46 profesionales altamente cualificados.

■ Abengoa Bioenergy Corporation – York

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 210 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 145.000 t anuales.
- Consumo de maíz de 520.000 t anuales.

Planta de bioetanol en York
(Nebraska, EEUU)



La planta funciona actualmente al 100 % de su capacidad y continúa demostrando una eficiencia excelente y unas operaciones consistentes. Más del 50 % del CO₂ 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 Abengoa. La capacidad de producción es de 210 ML anuales, mediante procesos continuos de cocción y fermentación por lotes. Actualmente emplea a 55 profesionales altamente cualificados.

■ Abengoa Bioenergy of Nebraska

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 340 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 230.000 t anuales.
- Consumo de maíz de 825.000 t anuales.

Planta de bioetanol en Ravenna
(Nebraska, EEUU)



06.3

Producción industrial

La construcción de la planta arrancó en 2005 y finalizó en 2007. Las operaciones se están desarrollando al 100 % de sus niveles de diseño, con una capacidad instalada de 340 ML de bioetanol anuales, mediante fermentación continua. Cuenta con 60 empleados altamente cualificados. Esta instalación es la primera 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 ML de bioetanol en 95 vagones cisterna.

La planta está diseñada para el reciclaje de todas las aguas del proceso, que al final son tratadas y revertidas a este para su reutilización. Así se consume menos agua, con lo que se produce una polución mínima y un mínimo impacto ecológico.

■ Abengoa Bioenergy of Indiana

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 340 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 230.000 t anuales.
- Consumo de maíz de 825.000 t anuales.



Planta de bioetanol en Mount Vernon (Indiana, EEUU)

La planta está situada cerca de Evansville (Indiana), en el denominado “cinturón de maíz” estadounidense, junto al río Ohio, una de las principales vías de comunicación y transporte fluvial del país. El bioetanol y el DGS producidos en la planta se pueden transportar por camión, tren y barco, y así abastecer a los mercados del este de los Estados Unidos y exportar a otros mercados.

La planta de Indiana cuenta actualmente con 60 empleados. Consume, a pleno rendimiento, 825.000 t de maíz, y produce 340 ML de bioetanol y 230.000 t de DGS al año.

06.3

Producción industrial



Planta de bioetanol en Madison (Illinois, EEUU)

■ Abengoa Bioenergy of Illinois

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol instalada de 340 ML anuales.
- Capacidad de producción de DGS instalada de 230.000 t anuales.
- Consumo de maíz de 825.000 t anuales.

La planta de Madison, en el estado de Illinois, está localizada junto al río Misisipi, una de las principales arterias de comunicación y transporte del medio oeste del país. Esta instalación produce bioetanol y DGS a partir de maíz y utiliza 825.000 t de grano de cereal al año como materia prima. Produce 340 ML de bioetanol y 230.000 t de DGS anuales y cuenta con 60 trabajadores.

■ Abengoa Bioenergy Biomass of Kansas

- Propiedad 100 % de Abengoa.
- Capacidad de producción de bioetanol de biomasa de aproximadamente 100 ML anuales.
- Consumo de biomasa de 1.000 t diarias que incluye el combustible para cogeneración de electricidad



Biomasa utilizada para la producción de bioetanol de segunda generación.

Es un proyecto para construir una planta de producción de 26 Mgal (100 ML) de etanol celulósico y 22 MW de energía renovable procedente de biomasa (mezcla de residuos agrícolas, cultivos energéticos no alimenticios y desechos de madera). La planta estará ubicada al oeste de Hugoton, en el estado de Kansas, y creará 65 puestos de trabajo fijos.

La construcción de la planta de Hugoton se inició en julio de 2011 y se espera iniciar su funcionamiento en junio de 2013.

06.3

Producción industrial

Brasil

Brasil es uno de los mayores mercados mundiales de bioetanol y se espera que su consumo siga creciendo a un fuerte ritmo gracias al éxito de los vehículos FlexiFuel, que actualmente representan casi el 90 % de los vehículos vendidos en Brasil y que permiten utilizar indistintamente gasolina o bioetanol.

Abengoa es la única empresa del mundo presente en los tres grandes mercados mundiales de bioetanol: Europa, Estados Unidos y Brasil. Con la optimización de las actividades llevada a cabo en Brasil, se están obteniendo crecimientos importantes de producción en las plantas actuales, se estudia desarrollar una nueva planta y se está comercializando internacionalmente la producción de manera más efectiva gracias a las redes comerciales que la compañía posee actualmente. Asimismo, se están realizando avances tecnológicos para adaptar la tecnología del bioetanol celulósico sobre el bagazo de la caña de azúcar para aumentar a medio plazo la producción y reducir los costes de manera eficaz.

La compañía opera tres plantas: dos de producción de bioetanol a partir de caña de azúcar, con una capacidad instalada anual de aproximadamente 235 ML de etanol y 640.000 t de azúcar, y una de producción de 30.000 t de azúcar y de 25.000 t de melaza.

Además, en 2011 se han consolidado las operaciones de las dos plantas de cogeneración en Brasil. En un período de zafra completo las plantas suman una capacidad instalada de 140 MW y generan 373.073 MWh/año para la venta, que son comercializados mediante contratos regulados por el sector eléctrico brasileño.

Cogeneración en la planta de São Luiz (Pirassununga, Brasil)



06.3

Producción industrial

Estas instalaciones emplean como materia prima el bagazo de la caña de azúcar, con el que se alimentan las calderas que producen vapor para generar electricidad y alimentar los procesos productivos. Las plantas de cogeneración están ubicadas en el estado de São Paulo, una de ellas en la planta de São Luiz, en la ciudad de Pirassununga, y la otra, en la planta de São João, en la ciudad de São João da Boa Vista.

En agosto de 2011, Abengoa inició las obras de ampliación de la planta de São Luiz en Pirassununga. El proyecto substituirá la molienda actual, con capacidad para procesar 620 t de caña por hora, por una nueva que llegará a moler 750 t de caña por hora.

Con la puesta en marcha de la nueva molienda de caña en la planta de Pirassununga, prevista para marzo de 2012, la capacidad de molienda pasará de las actuales 2,8 Mt a 3,5 Mt de caña al año y junto con la expansión de la planta de São João realizada en el año 2010, Abengoa tendrá una capacidad instalada de procesamiento de caña de 7,3 Mt de caña en 2012.

El pasado marzo de 2011 la filial brasileña del área de bioenergía recibió oficialmente el certificado, siendo la primera empresa del sector certificada en la Norma SA 8000, lo que representa un gran diferencial de competencia y garantiza el cumplimiento de estándares de gestión internacionalmente reconocidos.

La Norma SA 8000 es el referente internacional de certificación de gestión de los recursos humanos y un importante aspecto de la Responsabilidad Social Empresarial. El objetivo de la certificación es garantizar los derechos de los trabajadores, regulando y sistematizando los procesos de gestión de los recursos humanos y los proveedores.

Con la certificación, Abengoa se ha convertido en una empresa pionera en responsabilidad social en el sector de bioenergía brasileño, siendo la única empresa brasileña productora de bioetanol a partir de caña de azúcar que ha obtenido esta certificación.

En el mes de octubre de 2011 la filial brasileña del área de biocombustibles fue auditada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) en las normas ISO 14001 (Medio Ambiente) y OHSAS 18001 (Salud y Seguridad) en sus dos plantas de cogeneración. Después del análisis de los informes, se comprobó que las actividades de cogeneración de las plantas de São Luiz y São João no presentaban "No Conformidades". AENOR emitió los certificados a mediados de diciembre de 2011.

Las certificaciones son un nuevo logro de Abengoa en Brasil, que en 2009 obtuvo certificación en la norma ISO 9001 para todas las áreas Agrícolas y las dos plantas de Pirassununga y São João da Boa Vista, contemplando desde la plantación de la caña hasta la comercialización del azúcar cristal, etanol y energía eléctrica. Dicha certificación se mantiene actualmente.

Abengoa firmó un convenio con el Instituto de Administração e Gerência (IAG), entidad relacionada con la Pontificia Universidade Católica de Rio de Janeiro (PUC/RJ, Brasil), considerada como la mejor institución privada del país, para colaborar en la formación de los gerentes de proyectos.

Las instalaciones de producción en Brasil son las siguientes:

■ Abengoa Bioenergía São Luiz:

- Capacidad instalada de 91 ML anuales de bioetanol.
- Producción anual de azúcar del orden de las 285.000 t.
- Capacidad de producción de electricidad de 172.000 MWh anuales.
- Consumo de caña de azúcar de 3 Mt anuales.

Planta de bioetanol en Pirassununga (São Paulo, Brasil)



06.3

Producción industrial



Planta de bioetanol en São João
(São Paulo, Brasil)



Planta de azúcar en Santo Antônio
de Posse (São Paulo, Brasil)

■ Abengoa Bioenergía São João:

- Capacidad instalada de 144 ML anuales de bioetanol.
- Producción anual de azúcar del orden de las 360.000 t.
- Capacidad de producción de electricidad de 201.500 MWh anuales.
- Consumo de caña de azúcar de 3,5 Mt anuales.

Tanto en la planta de Pirassununga como en la de São Joao, en los meses de agosto y septiembre de 2010 se inició la cogeneración de energía eléctrica de 70 MW cada una, que utiliza el bagazo de la caña de azúcar, la materia prima utilizada en sus propias plantas de fabricación de azúcar y etanol.

Con estas dos plantas en operación, Abengoa agrega un tercer producto importante, la energía, al desarrollo sustentable de sus negocios de bioenergía en Brasil.

■ Abengoa Bioenergía Santo Antônio de Posse:

- Producción anual de azúcar del orden de las 30.000 t.
- Consumo de caña de azúcar de 300.000 t. anuales.
- Producción anual de melaza del orden de las 20.000 t.

Esta planta de producción exclusiva de azúcar y melaza, aunque de menor tamaño que las otras dos plantas de Brasil, aporta volumen de negocio a las operaciones comerciales en este país. Se están llevando a cabo tareas de optimización de los procesos para obtener un mayor rendimiento en las operaciones.

Negocio de reciclaje

Abengoa lleva a cabo distintas actividades que se engloban dentro del segmento de la producción industrial centradas en el reciclaje de residuos industriales.

La compañía gestiona 2,2 Mt de residuos, dedicando a la producción de nuevos materiales mediante el reciclaje 1,3 Mt.

La actividad de reciclaje de residuos de acero presta un servicio medioambiental de alto valor añadido a través del tratamiento y reciclaje de residuos procedentes de la fabricación de acero común e inoxidable así como de residuos producidos en la galvanización del acero. Abengoa cuenta con ocho plantas de producción en Europa y una en Turquía que juegan un papel fundamental en el ciclo de recuperación del zinc, al evitar su pérdida, disminuir su vertido y contribuir a la reducción de las extracciones de zinc, níquel y cromo de la naturaleza. La compañía es líder europeo en tratamiento y valorización de polvos de acería, y la única organización en España que ofrece un servicio integral de recogida y tratamiento de polvos de acería para su valorización.

El área de reciclaje de residuos de aluminio presta los servicios de recogida y tratamiento de este tipo de residuos, la fabricación y comercialización de aleaciones de aluminio y el diseño, la construcción y el montaje de equipos relacionados con el reciclaje de aluminio, contribuyendo de forma especial a la reducción de las emisiones de CO₂ frente al sector del aluminio primario. Asimismo se ocupa del reciclaje de escorias salinas, residuo peligroso procedente del reciclaje de los residuos de aluminio y de los residuos peligrosos de las celdas de electrolisis de aluminio (SPL). La recuperación de las escorias salinas y SPL es la alternativa al vertido y tiene como objeto, en la escoria salina, separar el aluminio metálico, la sal y el óxido de aluminio, y en los SPL, eliminar cianuros y sales solubles de flúor. Todos los metales sólidos obtenidos son reutilizados, cerrando el ciclo de reciclaje y el aprovechamiento integral de los residuos con contenido de aluminio.

06.3

Producción industrial



Instalaciones de Zinc en Freiberg
(Alemania)

El área de gestión de residuos industriales se encuentra presente en todas las fases del ciclo de la gestión de residuos industriales: desde el transporte, el almacenamiento temporal, el tratamiento y la valorización hasta la recuperación y deposición final de manera controlada y segura, de acuerdo a la normativa medioambiental española y europea. También oferta servicios de limpiezas industriales de alto valor añadido en la mayoría de los sectores industriales. Otra de sus áreas aporta soluciones eficaces a la recogida, transporte y eliminación de transformadores, condensadores y materiales contaminados con PCB, así como al reciclaje del film usado como cubierta en invernaderos. Por último, ofrece soluciones integrales para la descontaminación de suelos.

06.3

Producción industrial



Sal obtenida como producto en el proceso de reciclaje de escorias salinas en Lünen (Alemania)



Vista general de la planta de tratamiento de materiales contaminados con PCB en Cartagena (España)

Reciclaje de residuos de acero y galvanización

En la situación económica actual, con un sector industrial que aún registra niveles de actividad inferiores a los del periodo previo a la crisis, esta unidad de negocio ha experimentado un notable crecimiento en 2011 con respecto al ejercicio anterior, debido, sobre todo, a una mayor utilización de la capacidad productiva instalada en las plantas de reciclaje de residuos de acero inoxidable como consecuencia de la apertura de nuevos mercados exteriores para el abastecimiento de materias primas. Cabe añadir la integración de las magnitudes de fábrica de Iskenderun (Turquía) referidas a un ejercicio anual completo, dentro del cómputo global de la división de reciclaje de polvos de acero común.

Abengoa es líder europeo en el reciclaje de residuos de zinc y pretende convertirse en los próximos años en líder mundial en el reciclaje de polvos de acería, potenciando su expansión internacional con la adquisición de instalaciones en funcionamiento y la construcción de nuevas plantas de tecnología propia en países con elevada generación de acero o con un fuerte crecimiento potencial del sector siderúrgico.

En 2011 ha procesado un total de 649.352 t de residuos, de las cuales el 83,8 % (544.460 t) corresponden a polvos residuales procedentes de la fabricación de acero común, un incremento del 12,7 % respecto a 2010, lo que ha evitado la extracción de alrededor de 222.000 t de zinc y ha devuelto al ciclo productivo casi 122.122 t.

Además, se han valorizado 88.658 t de polvos originados en la fabricación de acero inoxidable (un 3,5 % más que en 2010), recuperando su contenido en hierro y en metales de alto valor económico, como el níquel o el cromo.

06.3

Producción industrial



Copos de acero recuperados en las instalaciones en Landskrona (Suecia)

En ambos casos se genera un ahorro de energía y una reducción de emisiones de CO₂ (gas de efecto invernadero) frente a la obtención de estos mismos productos mediante tratamientos primarios.

En cuanto a los residuos de galvanización, se han reciclado 16.234 t para su transformación en óxido de zinc, lingote de zinc (bruto y electrolítico) y cenizas de zinc finas.

Con este volumen de tratamiento se han obtenido 188.420 t secas de óxido Waelz, un 9,4 % más que en 2010. En cuanto al producto depurado (D-L.W.O.[®]), se ha superado también al periodo anterior, alcanzando en 2011 las 123.724 t producidas. En las plantas de reciclaje de polvos de acero inoxidable se han fabricado, además, 39.514 t de aleaciones de níquel y otros metales, un 2,9 % por debajo del dato de 2010, habiéndose autogenerado 48.364 MWh de energía eléctrica en la instalación productiva de Suecia.

Para lograr estos resultados, Abengoa cuenta en estos momentos con nueve instalaciones productivas en el mundo; ocho de ellas en Europa y una en Turquía.



Horno Waelz en Erandio (España)

El tratamiento y valorización de los polvos procedentes de los filtros de depuración de gases instalados en las acerías de horno de arco eléctrico que fabrican acero común se lleva a cabo en cinco plantas de esta unidad de negocio, ubicadas en cuatro países: Alemania, Francia, Turquía y España.

06.3

Producción
industrial

El reciclaje de los residuos generados en la fabricación de aceros inoxidables y especiales que contienen, además de hierro, metales como níquel, cromo y molibdeno, se realiza en otras dos plantas europeas en Gravelines (Francia), y en Landskrona (Suecia).

Por último, Abengoa cuenta con otras dos plantas en las localidades vizcaínas de Sondika y Amorebieta, dedicadas al tratamiento de residuos de zinc y sus aleaciones procedentes de la industria galvanizadora, de inyección de metales y de la construcción, que en 2011 han reciclado en conjunto 16.234 t de residuos, lo que refleja un ascenso del 14,9 % en el volumen de procesamiento.

La producción total de productos y subproductos en ambas instalaciones se ha situado en 14.185 t, superando en un 2,6 % la cifra computada en 2010, de las que más de la mitad (el 58,4 %) corresponden al óxido de zinc (ZnO), mientras que el resto se reparte entre cenizas de zinc finas, lingote de zinc bruto y lingote de zinc electrolítico.

06.3

Producción industrial

El apreciable repunte de la actividad registrada en los centros de Sondika y Amorebieta puede explicarse por tres motivos: i) la recuperación progresiva de los mercados cerámicos de óxido de zinc; ii) la ampliación de la oferta de productos terminados, vía I+D+i, a partir de la utilización de materias primas de menor pureza en zinc, y iii) la apertura de nuevos mercados nacionales e internacionales en los sectores de la fabricación de neumáticos y del caucho.

Gracias a la labor realizada de penetración en nuevos mercados geográficos para la diversificación de la cartera de clientes de Óxido Waelz en 2009 y 2010, ha podido colocar en conjunto un total de 186.310 t de este producto (cantidad muy similar a la producción del ejercicio y un 7,9 % mayor que la registrada en 2010) entre las fundiciones primarias de zinc más importantes del mundo.

Se han vendido, igualmente, 27.867 t de aleaciones ricas en níquel y otros metales (un 7,6 % más que en el año anterior).

Adicionalmente, la fortaleza del precio del zinc en el mercado internacional a lo largo del período, cuya cotización en la Bolsa de Metales de Londres (London Metal Exchange, LME) se ha mantenido, como promedio, en niveles próximos a los 2.200 \$ por tonelada de Zn-SHG, ha tenido un impacto económico positivo en los resultados, pese a verse compensado en buena medida a la hora de la liquidación de las operaciones de cobertura efectuadas en su día con el precio del metal.

A lo largo del año 2011 las factorías pertenecientes a la unidad de negocio de Reciclaje de Residuos de Acero y Galvanización han acometido inversiones en inmovilizado material por un importe cercano a los 6 M€, cuyas partidas más relevantes se han concentrado en la adquisición de nuevo equipamiento industrial y en la mejora de la eficiencia de algunas operaciones y procesos críticos de las plantas.

Reciclaje de residuos de aluminio

Abengoa, con un modelo único de integración de las dos partes del reciclaje de residuos de aluminio, es actualmente el líder europeo en el reciclaje de residuos de aluminio y en el reciclaje de escorias salinas.

Las principales ventajas competitivas con las que cuenta la compañía para seguir creciendo de manera sostenible pasan por un profundo conocimiento de los procesos y las tecnologías de reciclaje de residuos de aluminio, una amplia gama de productos derivados del aluminio secundario y unas excelentes relaciones comerciales con los clientes y proveedores de materias primas.



Calda de escorias en el horno Waelz en Erandio (España)

Negocio de reciclaje y aprovechamiento integral de residuos con contenido en aluminio para la producción de aleaciones de este metal

La unidad de negocio de reciclaje de residuos de aluminio lleva a cabo la recuperación del aluminio contenido en diferentes residuos. Para desarrollar esta actividad, Abengoa se ocupa de la recogida y del transporte, de la recuperación integral de residuos y chatarras de aluminio, de la producción de aleaciones de aluminio y de su comercialización. El reciclaje de este residuo tiene como destinos más importantes la producción y la venta de aleaciones a la industria del automóvil para la fabricación de componentes, así como al sector de la construcción. Cabe destacar que esta actividad contribuye de forma especial a la reducción de las emisiones de CO₂.

Para realizar estas actividades de reciclaje Abengoa cuenta con tres plantas, en Vizcaya, Valladolid y Barcelona, lo que la sitúa como líder indiscutible en el mercado español.

Los objetivos estratégicos y procesos del negocio están alineados con los compromisos asumidos por la industria del aluminio: eliminar a medio plazo el vertido de los residuos

06.3

Producción industrial

Instalaciones de tratamiento de escorias salinas en Inglaterra



Celda usada en la electrólisis primaria de aluminio (SPL)



Tren de lingoteras



sólidos que esta industria genera de forma directa e indirecta. En este sentido, Abengoa trabaja para incorporar las tecnologías de tratamiento más innovadoras para valorizar residuos y contribuir así al desarrollo sostenible de la industria.

Negocio de reciclaje de escorias salinas, SPL, polvos de filtro, finos de molienda y otros residuos provenientes de la industria del aluminio

Las escorias salinas son un residuo peligroso que se genera en la producción de aluminio secundario en hornos rotativos. El mercado europeo tiene una dimensión de 0,9 y 1 Mt anuales.

El modelo de reciclaje de residuos de aluminio de Abengoa, que cuenta con tecnología propia, consiste en la recuperación y valorización integral de todos los residuos generados en esta industria y de los bienes producidos con este metal al final de su ciclo de vida. Es precisamente el área de reciclaje de escorias salinas y SPL la que completa y da sentido a este concepto.

A lo largo de la cadena de valor en la producción del aluminio metal, como en la fabricación de piezas y otros productos, se van incorporando óxidos y otras impurezas cuya valorización es más costosa, tanto por las dificultades técnicas del proceso industrial como por el menor valor económico de los productos recuperables. Este metal, por sus características físico-químicas, y especialmente su ligereza, está llamado a jugar un papel destacado en la reducción de los gases de efecto invernadero en el sector del transporte.

En nuestras plantas valorizamos también otros residuos de la industria del aluminio, como los polvos de la filtración de gases y los procedentes de la molienda y la trituración de las escorias de aluminio.

Asimismo, desde el año 2011 se están procesando residuos de la electrolisis primaria del aluminio (SPL). Este es un residuo peligroso, con contenidos de cianuros y sales solubles de flúor, que se genera durante la obtención del aluminio primario a partir del mineral. Debido al importante volumen de residuos generados, 22 kg por tonelada de aluminio primario, el reciclaje de los SPL es uno de los retos medioambientales de la industria. Hasta ahora solo existen tratamientos parciales del residuo con vertidos en depósitos autorizados de la mayor parte del mismo. Abengoa ofrece alternativamente una gestión completa con la recuperación integral del residuo y lo pone a disposición de los grandes productores, ofertando así una solución definitiva.

Negocio de venta de maquinaria y tecnología

La división de venta de maquinaria y tecnología da apoyo técnico a las plantas de reciclaje de residuos de aluminio y se dedica al diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de instalaciones para la industria del aluminio. Cuenta con una amplia lista de referencias de más de cien instalaciones en 40 países y sus principales productos son líneas automatizadas para la producción de lingote de aluminio de 5-25 kg, ruedas de colada, hornos rotativos, enfriadores, instalaciones para el tratamiento de escorias, etc.

De los proyectos desarrollados durante 2011, los más destacados son la puesta en marcha de una línea de colada para la empresa Aluar, en Argentina, y el arranque de otra línea de lingoteo para Hillside, en Sudáfrica. Durante este periodo, además, se han diseñado, fabricado y enviado líneas de colada para Balco e Hindalco, en la India, y la primera para Maaden, en Arabia Saudí.

Merece la pena resaltar el proyecto puesto en marcha con Hindustan Zinc para el suministro de líneas destinadas para zinc y plomo, lo que supone una diversificación de producto y mercado para la división. A pesar de las dificultades derivadas de la reducción generalizada de los procesos de inversión, la unidad ha ejecutado todos los proyectos previstos y mantiene unos niveles de cartera que garantizan sobradamente los próximos 12 meses.

06.3

Producción industrial

Gestión de residuos industriales

Abengoa dispone de centros y delegaciones de residuos industriales distribuidas por el territorio español con la finalidad de ofrecer un servicio integral en la gestión de residuos a sus clientes, minimizando o reduciendo el posible impacto medioambiental con una adecuada gestión.

La principal ventaja competitiva con la que cuenta Abengoa es que está presente en todo el ciclo de la gestión integral de residuos industriales, logrando de esta manera importantes sinergias entre los diferentes eslabones de la cadena. La competencia de Abengoa en gestión de residuos industriales se basa en pequeñas y medianas empresas con una fuerte componente local, así como divisiones medioambientales de grandes empresas industriales, generalmente asociadas al sector de la construcción.

La actual crisis económica en los sectores industriales del automóvil, acerías, industria química, petroquímica y construcción sigue provocando una disminución significativa en la generación de residuos debido a la poca actividad industrial, lo que ha repercutido negativamente en la actividad.

Residuos industriales

Abengoa gestiona, recicla, valoriza y reutiliza los residuos, incorporando las últimas tecnologías bajo la regla de las tres R: "Reducción, Reutilización y Reciclaje", partiendo de la premisa de que el mejor residuo es el que no se produce. Con ello se recuperan materiales que pueden tener un uso posterior y se evita el consumo de nuevas materias primas. Para llevar a cabo estas actividades cuenta con más de quince centros en toda la geografía española donde se tratan los residuos para reducir la carga contaminante de los mismos, y con centros de transferencia en los que se separan, clasifican y envían los residuos a tratamientos de recuperación-reciclado-valorización, reduciendo el consumo de materias primas naturales. Por último, cuenta con depósito de seguridad para la deposición controlada de aquellos residuos en los que no es posible otro tipo de tratamiento.

Centro de Gestión de Residuos Industriales en Ajalvir (España)



06.3

Producción industrial

Abengoa ha mantenido su posición destacada en el sector del reciclaje de residuos industriales en España al gestionar 768.202 t de residuos industriales, de los que el 13 % corresponden a residuos industriales reciclados o reutilizados frente al 10 % del año anterior.

Limpiezas industriales

La división de Limpiezas Industriales desarrolla actividades que contribuyen al desarrollo sostenible de las industrias donde presta sus servicios, compartiendo los objetivos de minimizar la producción y recuperación de los residuos así como la reutilización de materias primas, con una mayor eficacia de los equipos y, por tanto, un menor consumo energético. Su amplia oferta de servicios incluye limpiezas mecánicas e hidrodinámicas a alta presión, hidrodemoliciones a ultrapresión e hidrocorte; limpiezas químicas y sopladados de vapor; aire de circuitos y calderas; cambio de lechos de catalizadores; limpieza de tanques de refinerías e instalaciones petrolíferas, tanto manual como con sistemas automatizados; tratamiento de residuos in situ mediante plantas móviles y fijas, y limpieza de intercambiadores.



Operario de limpiezas industriales de Abengoa.

Se ha continuado con la expansión internacional realizando limpieza química y soplado para la planta termosolar de Hassi R'Mel, en Argelia, además de la presencia nacional en el mercado de las limpiezas químicas preoperacionales de las centrales térmicas y termosolares, con la contratación de limpieza química y soplado para las plantas termosolares Helioenergy 1 y 2, en Écija (Sevilla), y el desmantelamiento de la central térmica de Iberdrola en Santurce (Vizcaya). Además, se ha conseguido la adjudicación de los contratos de extracción y carga de catalizadores con Cepsa y Repsol.

Descontaminación de suelos

En el año 2011, el departamento de gestión y descontaminación de suelos, ya consolidado como un referente a nivel nacional en el ámbito de la investigación y remediación de suelos, ha centrado su actividad, fundamentalmente, en las actuaciones de descontaminación in situ en complejos industriales petrolíferos (almacenamiento de combustibles). En estas instalaciones se llevan a cabo diferentes proyectos de recuperación de hidrocarburo en fase libre mediante sistemas de extracción por bombeo neumático o recuperación doble fase (líquido/gas) mediante un sistema de

Tareas de descontaminación de suelos realizadas por operarios de Abengoa



06.3

Producción industrial

alto-vacío, a través de pozos perforados para tal fin. Asimismo, se está finalizando el tratamiento sobre el terreno, mediante la tecnología de biopilas, a través del cual se están biorremediando 30.000 t de suelo contaminado para su reutilización en el emplazamiento original.

Otro proyecto destacable durante el primer trimestre de 2011 ha sido el montaje y puesta en marcha de la planta móvil de lavado de suelos sobre el terreno en Gibraltar, donde se comenzará con los trabajos de descontaminación de suelos procedentes del nuevo túnel del aeropuerto.

Valorización de azufre

En cuanto a la valorización de residuos de azufre como parte del Plan Especial de Reforma Interior Sefanitro (PERI) del municipio de Baracaldo (Vizcaya), el suelo ocupado por las instalaciones de la planta de desulfuración fue clasificado como suelo urbano de uso residencial. Esto ha llevado al cese programado de su actividad en julio de 2011, encontrándose actualmente en fase de desmantelamiento de sus instalaciones.

Para poder continuar con su actividad de producción de ácido sulfúrico y óleum a partir de azufre residual procedente de plantas petroquímicas, con aprovechamiento del calor generado en las distintas etapas del proceso para la producción de electricidad, a finales de 2009 comenzaron las obras de una nueva planta en terrenos del Puerto de Bilbao (municipio de Zierbena, Vizcaya). Esta instalación se encuentra actualmente en fase de puesta en marcha.

Plásticos

La división de Plásticos tiene por actividad la fabricación de granzas de polietileno de baja densidad a partir del reciclado del film usado como cubierta de invernadero. Las granzas comercializadas se destinan a diversas aplicaciones, como la fabricación de filmes para la construcción (impermeabilizaciones y protecciones), sacos y bolsas, tuberías para riego, conducciones eléctricas y telecomunicaciones, inyectados y para la obtención de asfaltos modificados. Es la única organización en España con capacidad para desarrollar el ciclo completo del reciclaje, desde la recogida hasta la fabricación del producto.

Durante 2011, Abengoa ha reciclado 14.883 t de film y de tuberías de riego ya usadas, y ha obtenido una producción de 11.311 t de granza de polietileno, manteniendo la posición de empresa líder en el sector del reciclaje de polietileno de baja densidad con presencia en todas las grandes áreas de cultivo bajo plástico en España: Alicante, Murcia, Andalucía y Extremadura.

El departamento de I+D+i de la división de Plásticos ha desarrollado durante los últimos años un proceso para reutilizar residuos de fibra de vidrio, material que actualmente no se recicla y del que solo en Europa se envían al vertedero más de 120.000 t anuales, lo que supone un problema medioambiental hasta ahora sin solución.

Planta de demostración para el aprovechamiento de residuos de fibra de vidrio como refuerzo en termoplásticos en Alhama de Murcia (España)



06.3

Producción industrial

El trabajo realizado ha culminado con la construcción de una planta pionera para el reciclaje de fibra de vidrio. En la instalación se va a utilizar fibra de vidrio para reforzar plásticos, obteniendo un material que entre otros usos se emplea en los sectores de la automoción y la línea blanca, en aislamientos en construcciones e incluso en las aspas de los aerogeneradores. La mayor innovación que aporta la planta es el proceso que permite mezclar la fibra de vidrio con la matriz termoplástica para obtener el compuesto.

La instalación es flexible y tiene la posibilidad de ampliar su capacidad y el tipo de residuos reciclables. En el departamento de I+D+i ya se está trabajando en el reciclaje de otros materiales como la madera y el caucho, entre otros.

PCB

La planta de PCB, ubicada en Cartagena (España), está especializada en aportar soluciones eficaces a la recogida, transporte y eliminación de transformadores, condensadores y materiales contaminados con PCB (policlorobifenilos). Con esta actividad se recuperan mediante la tecnología más avanzada todos los materiales reutilizables y se eliminan de forma definitiva los contaminados.

Durante el ejercicio 2011 se han tratado más de 1.900 t de aparatos y materiales contaminados con PCB, manteniendo su posición de liderazgo en España.

Iberoamérica

Argentina

El objetivo de la filial argentina de servicios ambientales es satisfacer las necesidades y requerimientos de los diversos sectores industriales, organizaciones e instituciones públicas y privadas en cuanto al manejo, reciclado, recuperación, tratamiento y disposición final de residuos industriales. Para la prestación de estos servicios de gestión ambiental, incorpora la mejor tecnología disponible en el mercado argentino, conjugando experiencia, tecnología y manejo responsable de recursos.

Las actividades se desarrollan principalmente dentro de la provincia de Buenos Aires, concretamente en las localidades de Pacheco, Campana y Zárate, donde se encuentran las plantas de tratamiento. Las tareas administrativas y comerciales se desarrollan en la oficina central, ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Abengoa presta los siguientes servicios en Argentina:

- Transporte e incineración de residuos industriales.
- Inertización y disposición final de residuos a través de relleno de seguridad.
- Servicios de laboratorio.
- Operaciones de PCB y exportaciones de residuos.
- Otros servicios complementarios como trituración y compactación de residuos y materiales contaminados.

Además, desarrolla actividades de limpiezas industriales, tratamiento físico-químico de residuos, recuperación y destilación de solventes de acero inoxidable, centrifugación de barros y limpieza de tanques, así como la elaboración de un combustible alternativo para hornos de cemento llamado Combustec®.

Durante el año 2011, con el objetivo de mejorar la capacidad de triturado de Planta Pacheco, se adquirió un nuevo triturador que actualmente se encuentra en proceso de instalación. En la búsqueda del desarrollo y mejora de la unidad de negocio de Laboratorio de Análisis Industriales y ofrecer un servicio más amplio al cliente, se incorporaron nuevos equipos para la realización de destilaciones de forma segura.

06.3

Producción industrial

Laboratorio en las instalaciones de Argentina



Instalaciones de Antofagasta (Chile)



Asimismo, en la planta de Campana se están llevando a cabo tareas de relevamiento para la ampliación de la celda. Por otro se lado, se gestionó la descarga de lixiviados por el frente de la planta. Este procedimiento ya está aprobado por el ADA (Administración del Agua de la Provincia de Buenos Aires) y se encuentra en proceso de realización de obras y solicitud de inspección.

Chile

Abengoa desarrolla en Chile la gestión integral de residuos industriales sólidos, tanto de carácter peligroso como no peligroso, a través de sistemas de almacenamiento temporal, de disposición final y tratamientos destinados a la valorización y a la minimización de su peligrosidad, priorizando el reciclaje cuando es posible. La gestión de estos residuos, en su mayor parte provenientes de la actividad minera y de la industria, se realiza de una forma segura y responsable, contribuyendo de esta forma al desarrollo sostenible del país.



06.3

Producción industrial

En estado de operación desde mayo de 2008, la planta de Sierra Gorda está ubicada en el desierto de Atacama, a 120 km de la ciudad de Antofagasta y a 1.600 km de la capital Santiago, emplazada en un terreno de 40 ha.

Durante 2011 se han gestionado 12.907 t de residuos. En mayo de este mismo año se obtuvo la certificación en ISO 9001, ISO 14001 y en OHSAS 18011.



Incinerador en Perú,
pionero en el país

Por otro lado, se invirtieron cerca de 300.000 M de pesos chilenos en la construcción de una celda de seguridad para la disposición de residuos peligrosos con una capacidad de 64.000 m³, con lo que se pretende dar servicio a la demanda de la industria y la minería de la región.

Por último, se han desarrollado en plena conformidad los diferentes contratos pertenecientes al sector minero. Entre estos destacan los de las siguientes sociedades: Cía. Minera Quebrada Blanca (Teck), Cía. Minera Lomas Bayas (Xstrata), Soc. Minera Química (SQM), Compañía Minera Inés de Collahuasi (Angloamerican), Electroandina (Endesa), Terminal Portuaria Mejillones y Minera Las Cenizas, entre otras.

Perú

En Perú, la compañía centra su actividad en la prestación de servicios medioambientales integrales a la industria, como la recolección y transporte de residuos sólidos y líquidos, el acondicionamiento y tratamiento de residuos, incineración, la disposición final en relleno de seguridad, la gestión integral in situ y la exportación de PCB.

Abengoa fue el primer vertedero de seguridad autorizado en el país para la gestión de residuos industriales. Actualmente cuenta con 918 clientes, aproximadamente, y gestiona más de 24.000 t anuales de residuos industriales.

En 2011, Abengoa puso en operación el primer incinerador comercial del país, con capacidad para tratar 800 t anuales de residuos inflamables y hospitalarios.

Durante este año también se llevaron a cabo las obras del nuevo depósito de seguridad de Trujillo, 563 km al norte de Lima, que entró en operación en diciembre de 2011. Es el primer relleno de seguridad ubicado en el norte del país y cuenta con un primer vaso diseñado para recibir 40.000 t de residuos.

06.3

Producción industrial



Laboratorios en Perú

Durante 2011 se han hecho importantes inversiones en la mejora de las instalaciones de Perú.

Cabe destacar, entre otros proyectos, la puesta en operación, en noviembre de 2011, de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que brinda la posibilidad de poder gestionar y realizar el tratamiento de aproximadamente 10.000 t de aguas residuales al año, ampliando significativamente la captación de dichos residuos.

También en noviembre entró en operación la inertizadora, con la que se logrará realizar una mezcla apta de los residuos, mejorando significativamente la densidad actual del depósito.

Por último, la empresa Repsol Exploración ha adjudicado a Abengoa un contrato de dos años para la gestión integral de todos los residuos generados en los campamentos de las bases Arica y Nuevo Mundo, ubicados en los lotes de exploración de gas y petróleo 39 y 57, respectivamente.

El servicio comprende la recepción de los residuos en los almacenes de cada base, así como el acondicionamiento, transporte (fluvial y terrestre), tratamiento y disposición final.

De acuerdo con los cálculos realizados, se estima que se hará el tratamiento y disposición final de aproximadamente 1.000 t de residuos.

México

Las filiales mexicanas, tienen por actividad la gestión de residuos peligrosos para la industria y el sector público. Estas actividades contribuyen al desarrollo sostenible pues ofrecen una alternativa de gestión responsable de residuos peligrosos, que de otro modo podrían generar una fuerte contaminación ambiental.

Durante 2011 Abengoa ha continuado expandiendo la actividad de gestión de residuos con destinos finales en instalaciones de terceros, ampliando el envío casi exclusivo al confinamiento de residuos peligrosos a los envíos a hornos cementeros, confinamiento de no peligrosos, incineración, reciclaje de residuos con metales valiosos y destrucciones fiscales.

Cabe destacar que en 2011 se adquirió un proyecto de remediación que implica el tratamiento de más de 25.000 t, de las que en 2011 se ejecutaron casi 9.000 t. Los residuos tratados durante el ejercicio ascienden a 14.661 t.

Negocio solar

Las actividades del negocio de Producción Industrial de Abengoa se enfocan al desarrollo de nuevas tecnologías a través del I+D+i y a la fabricación y venta de componentes claves para plantas termosolares y fotovoltaicas.

El desarrollo de nuevas tecnologías que puedan ser aplicadas a las plantas propias o vendidas a terceros es una de las ventajas competitivas sobre las que Abengoa basa el crecimiento y la viabilidad del negocio en el futuro. La evolución tecnológica es muy rápida y es necesario disponer de los conocimientos adquiridos para hacer frente a los nuevos proyectos y a las necesidades de los mercados.

Este esfuerzo continuado en I+D+i da a Abengoa una mayor probabilidad de poder ofrecer tecnologías competitivas en el futuro, así como la posibilidad de ofrecer una cartera de soluciones adaptables a cada proyecto o mercado.

06.3

Producción industrial

I+D+i

Los proyectos de investigación en el área solar se desarrollan siguiendo la metodología de Stage-Gate, basada en un desarrollo por etapas, con evaluaciones de avance en las que se valora el grado de consecución de los objetivos preestablecidos y el potencial de la tecnología en estudio. Con la citada metodología se busca alcanzar la excelencia en el desarrollo y gestión del I+D+i, minimizando los riesgos.

Los objetivos principales dentro del programa de I+D+i, tanto para tecnologías de torre como para la tecnología cilindroparábólica, son la consecución de mayores temperaturas de operación que aumenten la eficiencia del ciclo de potencia, la mejora de los sistemas de control y operación de las plantas, la reducción de los costes de inversión y de los costes operativos de cada tecnología, la optimización de los sistemas de almacenamiento y, por otro lado, el desarrollo de nuevas tecnologías fotovoltaicas con mayor eficiencia.

En línea con estos retos, durante 2011 la empresa ha continuado operando varias plantas piloto en la Plataforma Solúcar, lo que ha permitido consolidar varios conceptos innovadores clave:

- Más de 1.800 horas de operación de una torre con un receptor de generación de vapor sobrecalentado a temperaturas superiores a los 500 °C.



Eureka y GDV
(Sevilla, España)

Sales fundidas (TES)
(Sevilla, España)



- Confirmación del agua, en lugar del aceite, como fluido caloportador en los lazos propios de la tecnología cilindroparábólica. La planta de generación directa de vapor (GDV), que comenzó su operación a principios de 2009, está sirviendo para ratificar el sistema de control desarrollado por Abengoa en sistemas de generación directa de vapor.
- Validación del almacenamiento térmico. La operación de una planta de demostración de sales fundidas desde 2009 ha permitido desarrollar una gran experiencia en el uso de este fluido para el almacenamiento de energía en forma de calor sensible y cuantificar el rendimiento global de ese tipo de almacenamiento.
- Actualmente están en construcción el proyecto Solugas, una planta de ciclo de Brayton, y el proyecto CRS Sales, una planta de torre con receptor de sales fundidas, que entrarán en operación a lo largo de 2012.
- Desarrollo de nuevas tecnologías fotovoltaicas gracias a la experiencia adquirida en el laboratorio fotovoltaico de la plataforma Solúcar, en funcionamiento desde 2008.

06.3

Producción industrial

Solugas (Sevilla, España)



Como resultado de esta actividad de I+D+i, Abengoa posee tecnología propia que protege a través de patentes. De este modo la empresa es titular de derechos de prioridad sobre varias invenciones relevantes y cruciales, que en 2011 han dado lugar a la solicitud de 27 patentes, contando con un total de 107 patentes de tecnología solar solicitadas en los últimos años.

En la actualidad, la compañía está desarrollando tanto proyectos propios de I+D+i como proyectos en colaboración con instituciones y universidades. La compañía mantiene unos estrechos lazos de colaboración con instituciones de prestigio como el National Renewable Energy Laboratory (NREL), principal laboratorio de energías renovables en EEUU, el Centro de Investigaciones Energética, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT), organismo público de investigación, de excelencia en materias de energía y de medio ambiente, o el departamento de termodinámica del Centro Aeroespacial Alemán (DLR).

Por último, Abengoa participa en programas que se apoyan en subvenciones para la realización de proyectos de I+D+i promovidos por organismos e instituciones públicas y privadas. En los últimos tres años la compañía ha obtenido cinco subvenciones para diferentes proyectos del Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE), un proyecto en el séptimo programa marco de la UE y otros proyectos de desarrollo de nuevas tecnologías, subvencionados, entre otras entidades, por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y la Junta de Andalucía. Es especialmente relevante el proyecto que Abengoa lidera dentro del programa CENIT y que cuenta con un presupuesto de 24 M€.

Suministro de componentes claves

Asegurar un suministro fiable y de calidad de componentes claves es imprescindible para la compañía. Por ello controla el diseño y la fabricación de algunos componentes considerados críticos a través de empresas participadas.

En tecnología de torre, Abengoa diseña sus propias estructuras de heliostatos. Estas estructuras son fabricadas en Sevilla, y posteriormente ensambladas en la nave de montaje de cada planta. Desde 2010 se están desarrollando nuevos heliostatos que mejoren las prestaciones tanto técnicas como económicas de las plantas. Por otro lado, Abengoa colabora con empresas especializadas en el diseño y la fabricación de receptores para maximizar el rendimiento de dichos elementos y reducir a la vez sus costes.

En tecnología cilindroparábólica, Abengoa diseña sus colectores y se ensamblan en las naves de montaje construidas en las propias plantas.

Los espejos cilindroparábólicos son fabricados por la empresa Rioglass Solar, con la que Abengoa firmó un acuerdo comercial que le permite garantizar el suministro de este componente clave. Esto se ha traducido en menores costes, mayor seguridad de suministro y mayor eficiencia y durabilidad de los espejos en campo.

En tecnología fotovoltaica, Abengoa ha entrado en la fase de comercialización del sistema de concentración fotovoltaica de segunda generación que ha estado desarrollando durante los últimos años.

Aplicaciones industriales

Abengoa realiza el diseño, la ingeniería y la fabricación de sistemas de colectores cilindroparábólicos para suministrar a clientes industriales vapor industrial. Este vapor industrial puede ser utilizado para una amplia variedad de procesos, como son el refinado del cobre, la climatización de edificios o generación de calor.


 Heliostatos PS10
(Sevilla, España)

06.3

Producción industrial

Espejos cilíndro-parabólicos

Por otra parte, Abengoa realiza el diseño y la instalación de plantas fotovoltaicas industriales, para suministrar electricidad.

- Minera El Tesoro, Chile: Abengoa ha ejecutado el diseño y la ingeniería del sistema de vapor industrial más grande del mundo. Situada en Antofagasta, Chile tendrá una máxima potencia de 10 MW y, ahorrará anualmente un 50 % del combustible fósil utilizado para el proceso de refinado del cobre. Al mismo tiempo, evitará la emisión de 10.000 t de CO₂ al año. La puesta en marcha de la planta está prevista para Junio de 2012.
- Kraft Foods, Brasil: Abengoa ha ejecutado una planta termosolar para suministrar agua caliente en un terreno adyacente a las instalaciones de Kraft Foods en Brasil. El objetivo del proyecto es equilibrar la demanda de agua caliente de la fábrica. La planta tiene prevista su puesta en marcha para Marzo de 2012.
- Red River College, Canadá: Abengoa ha suministrado una pequeña planta de demostración a Red River College of Applied Arts, Science and Technology en Winnipeg, Canadá. El objetivo es probar la tecnología en situaciones extremas de temperatura.
- Cubiertas fotovoltaicas: Abengoa ha instalado dos plantas de 40 kW en distintas instalaciones de la empresa Cummins Power Generation en Fridley y Shoreview, Minnesota.



Negocio de hidrógeno, cultivos energéticos y energías del mar

Negocio de hidrógeno

El área de hidrógeno de Abengoa es una unidad fuertemente orientada a proyectos de I+D como fuente de desarrollo de conocimiento para ofrecer a sus clientes nuevos y mejores productos en las áreas en las que trabaja. Para ello cuenta entre sus instalaciones en Sevilla con el Laboratorio de Ensayos y Caracterización de Pilas de Combustible y Tecnologías Avanzadas del Hidrógeno. Este laboratorio ha sido diseñado por el equipo técnico de la propia empresa y cuenta con sistemas de almacenamiento a presión de gases y con diversos sistemas de almacenamiento de hidrógeno en diferentes tecnologías.

06.3

Producción industrial

Además de su actividad interna, Abengoa es un interviniente clave en el mercado del hidrógeno y las pilas de combustible, tanto a escala nacional como internacional, lo que favorece la sinergia entre los actores que trabajan en este sector y la difusión de estas nuevas tecnologías. De esta manera, ocupa la presidencia de la Asociación Española del Hidrógeno (AeH2), la presidencia de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible (PTE-HPC) y la vicepresidencia de la Asociación Española de Pilas de Combustible (Appice). Además, es socio fundador del Industry Grouping (NEW-IG), que ha lanzado en Europa, junto con la Comisión Europea, la Iniciativa Tecnológica Conjunta (Joint Technology Initiative, o JTI) en Pilas de Combustible e Hidrógeno.

Por otra parte, Abengoa ha adoptado el llamado “Ecosistema de innovación”, estableciendo a lo largo de su historia alianzas con diferentes centros tecnológicos, organismos públicos de investigación, universidades, organizaciones y empresas que han fructificado en diferentes acuerdos de colaboración, convenios de cooperación y proyectos ejecutados conjuntamente. Destaca la colaboración con centros como Aicia, Ciemat, Cidetec, CSIC, ECN, Inta, Imdea, Fraunhofer, etc., y con universidades como la de Sevilla, Huelva, Jaén y la Rey Juan Carlos, entre otras.

Por último, cabe destacar el sistema de pila de combustible instalado en el campus Palmas Altas (Sevilla), que se instaló el año pasado y se ha utilizado a lo largo de 2011 como bancada de pruebas. Este sistema consiste en una instalación a la entrada del campus en la que la electricidad producida por un gran panel fotovoltaico durante el día alimenta al electrolizador, que transforma agua desmineralizada en hidrógeno. El gas producido es almacenado hasta su consumo posterior en la alimentación de un sistema de pila de combustible.

Cultivos energéticos

Abengoa ha creado una nueva unidad de negocio a partir de la experiencia en el sector de la biomasa forestal de más de 15 años en Uruguay. Las áreas de actividad durante estos años se han centrado en:

- Cosecha y carga forestal de madera.
- Suministro de biomasa como energía para industrias.
- Logística forestal: operación de playas, carga y transporte.

A partir del nacimiento del proyecto de plantaciones energéticas se han incorporado las actividades de:

- I+D+i en plantaciones energéticas.
- Acceso a base biomásica (biomasa y tierras).
- Desarrollo de industrias de transformación de biomasa.

La unidad cuenta con los siguientes proyectos en ejecución:

- Desarrollo de cultivos energéticos en Uruguay para respaldar la biomasa que necesita la planta de cogeneración Alur, con una potencia de 6 MW.
- Desarrollo de una planta de producción de pellets en Uruguay, con capacidad para 200 kt/año y opción de cogeneración de 10 MW.

Energías del mar

El negocio está estructurado actualmente en tres actividades:

- I+D, donde se lleva a cabo el desarrollo de tecnología a través de diferentes programas y alianzas.
- Ingeniería, donde se están desarrollando las capacidades y el “know-how” necesarios para abordar en un futuro próximo proyectos EPC de parques marinos y otros trabajos de offshore asociados.
- Promoción, donde se empiezan a desarrollar los parques del mañana.

06.3

Producción industrial

Los proyectos de I+D realizados en 2011 son:

- Proyecto Tecoagua. Proyecto Cenit desarrollado en colaboración con el Instituto Tecnológico de Canarias y el Canal de Isabel II, entre otras empresas, y con la Universidad de Granada. Consiste en el diseño, desarrollo y construcción de un modelo de columna oscilante para la generación de energía eléctrica y la alimentación de una planta de desalación. Actualmente se trata de un modelo a escala, en fase de pruebas, en el tanque de las instalaciones de CEAMA en Granada, y se está analizando la viabilidad técnico-económica de su escalabilidad.
- Proyecto Genera. Proyecto de inversión interna para la colaboración en el desarrollo de la tecnología de absorbedores puntuales con el tecnólogo irlandés Wavebob. Están colaborando en el diseño mecánico del generador undimotriz del prototipo precomercial, así como en el análisis del diseño de la futura generación.
- Proyecto Orecca. Proyecto europeo del FP7 de divulgación Off-shore Renewable Energy Conversion Platforms Coordination Action, desarrollado en colaboración con más de 25 entidades diferentes entre universidades europeas y empresas tales como ENEL o IT Power. El objetivo es crear un marco de trabajo para el intercambio de conocimiento y desarrollar una hoja de ruta para llevar a cabo actividades de investigación en el campo de las energías renovables offshore. Se ha participado directamente en el análisis del marco legislativo y medioambiental existente, en el estudio de las políticas nacionales y en las oportunidades de inversión existentes.
- Proyecto Sowfia. Proyecto europeo del FP7 de divulgación, Streamlining of Ocean Wave Farms Impact Assessment, desarrollado en colaboración con diferentes universidades europeas así como con centros relevantes dentro del sector de las energías marinas, como el Wave Energy Centre y el European Ocean Energy. Participación en la identificación de barreras y aceleradores para el desarrollo de parques de generadores undimotrices en Europa, liderando un workshop de ámbito europeo para el intercambio de conocimientos y el análisis del estado actual de las tecnologías existentes.
- Proyecto Ecoboya. Proyecto en colaboración con el Departamento de Materiales Compuestos de la Universidad de Cádiz para el diseño, construcción y pruebas de un generador de corrientes y pila de combustible que alimente una boya de telemetría del Puerto de Sevilla. Se está realizando un primer análisis de la interacción boya-oleaje para diferentes emplazamientos, con la consecuente predicción de su comportamiento, requisito para el posterior diseño del sistema de fondeo.

07

Abengoa y la innovación

Resumen	2009	2010	2011	Var. 11-10 (%)
Patentes solicitadas (acumulado)	15	117	190	62
Número de doctores	8	22	31	41

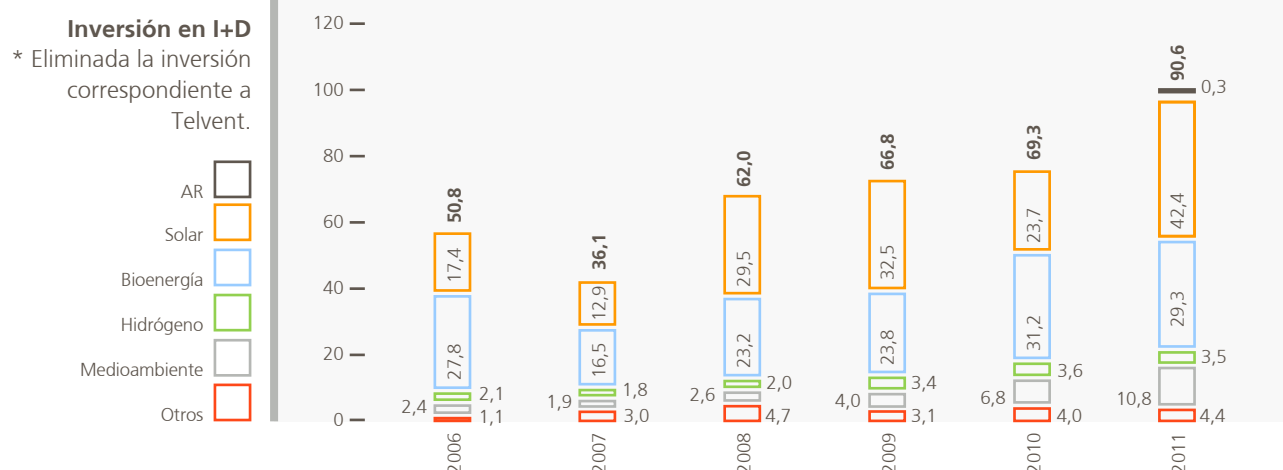
La innovación en Abengoa

El modelo de crecimiento de Abengoa está basado en el liderazgo tecnológico que, gracias a una firme apuesta por la I+D+i, le permite generar valor con nuevos productos y procesos, así como mejorar los que ya se encuentran en el mercado, lo que le otorga una ventaja competitiva. La generación y puesta en valor del conocimiento han resultado fundamentales en el liderazgo de Abengoa en lo que se refiere al desarrollo de las nuevas tecnologías y de los procesos y conocimientos orientados a proporcionar soluciones tecnológicas innovadoras, respetuosas con el medioambiente, que generan valor a medio y largo plazo y que constituyen una fuente de ventajas competitivas.

En Abengoa, la mayor parte de la inversión dedicada a I+D+i se emplea en investigación aplicada y en desarrollo de la innovación tecnológica, que constituyen los objetivos estratégicos de la compañía.

La inversión en I+D+i de Abengoa en 2011 ha sido de 90,6 M€, un 30,8 % más que el año anterior, lo que supone aproximadamente el 1,4 % de sus ventas y sitúa la tendencia anual de crecimiento de dicha inversión en el 12 %. De cualquier modo, esta cifra no contempla la inversión en innovación, más difícil de cuantificar, pero de gran relevancia para la compañía.

La siguiente tabla muestra la evolución, por sectores, de la inversión en I+D de Abengoa durante los últimos años.



La gestión de la innovación en Abengoa se encuadra dentro de la estrategia de cada grupo de negocio, formalizada en sus tres horizontes, donde se definen uno o varios programas de I+D+i orientados al desarrollo de nuevos productos y procesos o a la innovación de los existentes. Los programas de I+D tienen carácter general y están asociados a una línea estratégica de desarrollo.

07

Abengoa y la innovación

La apuesta de Abengoa por la innovación conlleva el compromiso con una serie de medidas, unas ya en marcha y otras en proceso:

- El plan estratégico a 10 años, que determina la actividad de I+D+i en los próximos años y que presenta unos objetivos de avance tecnológico bien definidos en materia y plazos y ligados a los tres horizontes de McKinsey.
- Valoración de la I+D: valoración en términos económicos para el seguimiento de su rentabilidad y trazabilidad.
- Personal de I+D altamente cualificado cuyo perfil se adapta a estas nuevas exigencias.
- Incremento significativo del presupuesto de I+D+i, reservando partidas a proyectos altamente innovadores.

Abengoa Research

Los mayores avances empresariales, al igual que los de la humanidad, se han basado en desarrollos tecnológicos. Las grandes compañías que han mantenido su liderazgo a lo largo de los años siempre lo han basado en su tecnología.

El año 2011 ha supuesto el lanzamiento de Abengoa Research, creada sobre los valores esenciales de Abengoa —el compromiso con el conocimiento y su puesta en valor para mantener el liderazgo tecnológico y empresarial a largo plazo— como una nueva herramienta central en su apuesta por la I+D+i.

Constituida formalmente en febrero, Abengoa Research inicia su andadura en el mes de octubre con la visión de llegar a ser una referencia internacional en I+D para la generación de conocimiento y su aplicación en el ámbito de la energía y el desarrollo sostenible.

Abengoa Research persigue los siguientes objetivos:

- Generar conocimiento e impulsar su aplicación en el ámbito de la energía y el desarrollo sostenible
- Servir de base tecnológica para todos los negocios presentes y futuros de Abengoa en los campos citados.
- Generar ventajas diferenciales en los ámbitos de negocio de Abengoa apoyándose en la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Prestar servicios de apoyo técnico de alto nivel a las unidades de negocio de Abengoa.
- Contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías y de herramientas de cálculo, diseño y verificación en Abengoa.
- Incrementar el nivel científico y técnico de los proyectos de I+D de Abengoa y sus empresas.
- Formar a profesionales altamente cualificados en las áreas científicas y técnicas relacionadas con los negocios de Abengoa.
- Difundir los avances científicos y técnicos que puedan ser relevantes para la actividad de Abengoa.

Durante el año 2011 la actividad principal de Abengoa Research ha sido la selección de investigadores. Se han evaluado más de 400 solicitudes de investigadores procedentes de más de 30 países primando los siguientes requisitos:

- Titulación de doctor (ingenieros, físicos, químicos).
- Capacidad investigadora de primer nivel.
- Estancias prolongadas fuera de España en centros de referencia en sus áreas de conocimiento.
- Que sea activo en su área en publicaciones o patentes.

07

Abengoa y la innovación

Abengoa Research llevará a cabo su actividad investigadora en las siguientes áreas de conocimiento:

- Materiales funcionales y estructurales y nanotecnología.
- Mecánica de fluidos.
- Mecánica de sólidos y estructuras.
- Ingeniería térmica.
- Ingeniería de procesos.
- Biotecnología.
- Ingeniería y redes eléctricas.

Esta apuesta decidida por la I+D se refuerza con la creación, junto a la Fundación Universidad Loyola Andalucía, del Loyola-Abengoa Research (LAR), primer centro de I+D mixto universidad-empresa, que se ubicará en la sede principal de la compañía, el Campus Palmas Altas, en Andalucía.

LAR es un centro de investigación en el ámbito de las energías renovables y el desarrollo sostenible y se constituye como un foro científico y tecnológico capaz de proponer soluciones para el futuro y como un espacio para la formación de profesionales orientados a la I+D+i.

Áreas de innovación

Abengoa genera, adquiere y aplica conocimientos en el campo del desarrollo sostenible, y la innovación tecnológica es su herramienta fundamental en las áreas de energía y medioambiente: generación de electricidad a partir del sol, producción de biocombustibles, desalación de agua y reciclaje de residuos industriales.

Abengoa cuenta entre sus apuestas estratégicas de futuro con importantes actividades de I+D para el desarrollo de negocio en el área de las energías renovables, entre las que destacan el hidrógeno, las energías marinas y la biomasa. En ese sentido, Abengoa lidera alianzas con socios tecnológicos de primer orden internacional con el objetivo de desarrollar tecnología propia y competitiva en esta gama de energías renovables y emular así sus éxitos en energía solar.

Solar

La innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías son para Abengoa, en el área de actividad solar, una prioridad. El objetivo es ofrecer tecnologías capaces de generar energía limpia con un coste competitivo frente a las fuentes fósiles, incluyendo el coste de las emisiones de CO₂. La reducción de costes vendrá motivada por dos factores principales: el incremento del volumen del mercado y la introducción de tecnologías nuevas más eficientes.

Para Abengoa el desarrollo de un amplio programa de I+D+i en los distintos horizontes y en tecnología le otorga una gran ventaja competitiva en el mercado, factor que es de particular relevancia al estar la compañía presente en varias fases de la cadena de valor, como son la fabricación de componentes tecnológicos, la promoción de plantas o la operación y el mantenimiento de los activos, entre otras.

Por este motivo, en su área de actividad solar, Abengoa realiza importantes esfuerzos en investigación, desarrollo e innovación que se caracterizan por:

- Una presencia global, con un equipo de más de 150 personas y centros de investigación propios en diferentes partes del mundo, como en Sevilla y Madrid (España) y en Denver (Colorado, EEUU).

07

Abengoa y la innovación

- La colaboración con instituciones líderes en el mundo, como, por ejemplo: en España, el Instituto de Energía Solar-UPM, el Ciemat y las principales universidades del país; en EEUU, el National Renewable Energy Laboratory (NREL) y las universidades de Rochester y de California Merced; en Alemania, el DLR y el Fraunhofer ISE; en Australia CSIRO, o en Francia, el CNRS.
- La financiación de proyectos mediante dos fuentes diferenciadas y complementarias: por un lado, el gran esfuerzo inversor propio, y por otro, a través de los programas de ayudas y subvenciones públicas existentes. En este sentido, las principales subvenciones en curso u obtenidas en 2011 son:
 - En España, en tecnología termosolar, se finaliza este año el proyecto Cenit Consolida, con un presupuesto total de 24 M€. Además, en tecnología fotovoltaica, se participa en los proyectos Cenit Sigmasoles y Cenit Liquion.
 - También en España se ha continuado trabajando en tres proyectos financiados por el CDTI en el desarrollo de receptores y almacenamiento de sales y el de nuevas tecnologías de thin film.
 - Y con el sello Eureka, de nuevo en España, se ha obtenido financiación para dos proyectos en tecnología solar de concentración. También se han obtenido cuatro proyectos financiados por el CDTI en la convocatoria Inn Pacto (tres en fotovoltaica y uno en tecnología solar de concentración).
 - En EEUU, con financiación del DoE, Abengoa sigue trabajando en cinco proyectos de I+D en tecnología solar de concentración.

Descripción

Los proyectos de investigación e innovación tecnológica de Abengoa se desarrollan siguiendo la metodología de Stage-Gate. Se pretende con ello alcanzar un marco de excelencia en su desarrollo y gestión, así como su alineamiento con los objetivos estratégicos de la organización.

En una primera fase se concreta el proyecto que se va a ejecutar y se elaboran las primeras tareas de investigación. A continuación se lleva a cabo el análisis y una modelización teórica y práctica de la solución, incluyendo la búsqueda de proveedores, la firma de contratos de colaboración, etc. Es en la siguiente fase cuando se construye un prototipo o planta piloto y se procede a analizar los datos que arroja la planta tras su operación para poder validar el sistema antes de afrontar la fase comercial a gran escala.

Estas plantas piloto le ofrecen la posibilidad a Abengoa de afrontar y comprobar soluciones innovadoras propias a los retos tecnológicos existentes en el área solar, retos que se pueden resumir en dos principales: i) el aumento de la eficiencia de conversión de energía solar en eléctrica, y ii) la reducción de costes. Concretamente, nos permiten experimentar en:

- Mayores temperaturas de operación en beneficio de una mayor eficiencia del ciclo térmico.
- Nuevos materiales para soportar las altas temperaturas y los gradientes a los que se ven sometidos durante cada ciclo de operación.
- Nuevos sistemas de almacenamiento térmico que permitan gestionar el suministro de energía. No hay que olvidar que esta es una de las principales ventajas de la tecnología termosolar frente a otras renovables que no son gestionables.
- Utilización de nuevos fluidos caloportadores, como agua para generación directa de vapor, que evitaría los costosos intercambiadores de calor y su pérdida de rendimiento asociada, o el uso de sales fundidas para lograr temperaturas de operación mayores.
- Mejoras en el control y operación de la planta que incrementen las eficiencias y la fiabilidad de estas.
- Desarrollo de tecnología fotovoltaica de concentración para la generación eléctrica competitiva en plantas situadas en el cinturón solar.
- Almacenamiento eléctrico que permita adecuar la generación fotovoltaica y el consumo eléctrico así como mejorar la integración fotovoltaica en red.

07

Abengoa y la innovación

Torre Eureka

En línea con estos retos, durante 2011 la empresa ha continuado operando varias plantas piloto en la Plataforma Solúcar (Sanlúcar la Mayor, Sevilla), lo que ha permitido confirmar varios conceptos innovadores claves para la industria:

- Operación de torre Eureka, que opera con vapor sobrecalentado generado en un segundo receptor y que alcanza temperaturas superiores a los 500 °C. La planta se puso en funcionamiento a principios de 2009 y desde entonces ha acumulado más de 1.800 horas de operación.



- Durante 2011 se ha avanzado en la construcción de otras modalidades de planta de receptor central (de sales y de aire a presión), cuyos pilotos estarán operativos en 2012.
- Durante 2011 se han llevado a cabo mejoras en la planta de generación directa de vapor (GDV), que también comenzó su operación a principios de 2009.
- Validación del almacenamiento térmico: la operación de una planta de demostración de sales fundidas desde 2009 ha permitido adquirir una gran experiencia en el uso de este almacenamiento y cuantificar su rendimiento global.

Como resultado de esta actividad de I+D+i Abengoa posee una tecnología propia que protege a través de patentes. De este modo, la empresa es titular de derechos de prioridad sobre varias invenciones relevantes y cruciales del sector solar que han dado lugar a la solicitud de un total de 107 patentes en diferentes fases de concesión y fases nacionales.

Principales hitos en 2011

El programa de I+D Solar se divide en cuatro grandes pilares:

Tecnología de receptor central y torre

El desarrollo de esta tecnología ha supuesto para Abengoa el principal exponente diferenciador frente al resto de competidores del sector.

La apuesta por plantas de torre y helióstatos es una clara orientación hacia la búsqueda de mayores eficiencias, especialmente en la componente solar de la planta, la cual ha sido reconocida internacionalmente como cualidad distintiva de Abengoa.

Durante 2011, además de la ya mencionada operación de la planta Eureka para la producción de vapor sobrecalentado, se han llevado a cabo proyectos de I+D+i relacionados con uno los componentes principales de este tipo de plantas: el receptor.

Con el proyecto Eureka, gracias a la producción de vapor sobrecalentado se consiguen mayores temperaturas, lo que mejora la eficiencia global del ciclo de vapor. La planta consta de 35 helióstatos y una torre de 50 m donde se aloja el receptor sobrecalentador experimental. La potencia aproximada de la planta es de 3 MW térmicos.

El proyecto CRS Sales, cofinanciado por el CDTI, consiste en la ingeniería y fabricación de un prototipo de receptor solar de torre en el que el fluido caloportador es una mezcla de sales fundidas.

El proyecto Solugas, cofinanciado por el 7º Programa Marco, que comenzó en 2008, pretende demostrar el funcionamiento de las torres a mayor temperatura con aire como fluido caloportador y con ciclo de gas en lugar de vapor.

En ambos proyectos se ha avanzado de manera sustancial en la construcción de las instalaciones piloto, que serán operativas en la primera mitad del 2012.

Asimismo, durante 2011 se ha desarrollado un nuevo helióstato que permite reducir los costes hasta casi un 20 % respecto a la reducción obtenida en 2010.

Colectores cilíndricos parabólicos

La tecnología de colectores cilíndricos parabólicos muestra un gran potencial de mejora en un elevado número de componentes, como la estructura, la fijación de espejos, los tubos y las interconexiones. En Abengoa se están estudiando todos estos componentes, y en las instalaciones prototipos de la Plataforma Solúcar se prueban además diferentes configuraciones en una búsqueda permanente del punto óptimo que garantice la máxima eficiencia a unos costes competitivos.

Desde 2007 se cuenta con un lazo experimental formado por cuatro colectores cuyo fluido caloportador es aceite térmico, lo que ha permitido evaluar las posibles mejoras ópticas y térmicas e identificar todos los componentes claves de la tecnología.

Además, en 2011 se ha modificado la planta GDV para mejorar su operación, que se ha retomado en el último cuatrimestre. Esta planta está formada por tres lazos y el fluido que circula por ellos es vapor. Con esta tecnología se elimina el intercambiador aceite-vapor, lo que hace que haya aumentado la eficiencia global de la planta. Por otra parte, el control necesario en esta tecnología de generación directa es mucho más crítico que en el caso del aceite térmico, puesto que al coexistir dos fases en el tubo receptor la inestabilidad es superior.

07

Abengoa y la innovación



Colector cilindroparabólico

Asimismo se están desarrollando dos nuevos colectores con distintos materiales para evitar cualquier riesgo derivado de los posibles cambios en los costes de materias primas.

Dentro del proyecto Cenit Consolida se continúa trabajando en la mejora de los componentes y de los fluidos de transferencia, buscando en estos últimos la máxima durabilidad y el mínimo impacto medioambiental.

Tecnologías de almacenamiento

La tecnología de plantas termosolares para la producción de energía eléctrica está alcanzando el grado de madurez necesario para consolidarse como una opción alternativa a las centrales térmicas convencionales. Para superar la estacionalidad de la fuente de energía solar, el almacenamiento de la energía térmica es un factor clave.

En función del fluido de transferencia principal de la planta, el vapor o el aceite térmico, ha de dimensionarse un sistema de almacenamiento adecuado, en calor latente en el primer caso y en calor sensible en el segundo.

Para el caso del aceite térmico, en plantas de CCP se usa el almacenamiento térmico por calor sensible. Este almacenamiento consiste en poner en contacto un cuerpo a alta temperatura (por ejemplo, un fluido caloportador) con un medio líquido, sólido o gaseoso de temperatura más baja, que será la base del almacenamiento. El resultado de este proceso es el aumento de la temperatura del medio de almacenamiento. Al utilizar el calor sensible del material este medio irá almacenando energía a medida que su temperatura aumente.

Esta tecnología se ha seguido probando durante el año 2011 en una instalación experimental, lo que ha dado como fruto un aprendizaje en operación y optimización de enorme valor en la construcción de las plantas comerciales con almacenamiento, como la planta Solana de Phoenix (Arizona, EEUU), de 280 MW, iniciada a finales de 2010.

Para el caso de intercambio con un fluido con cambio de fase, como es el vapor, la tecnología de almacenamiento ha de aprovechar la energía asociada al cambio de fase de un material o mezcla de materiales. Actualmente en Abengoa existen varios proyectos de I+D en esta línea, de los que se espera que surjan pronto las correspondientes plantas pilotos.

Por otra parte, Abengoa ha participado en varios proyectos para producir hidrógeno a partir de la energía solar térmica y fotovoltaica.

Tecnología fotovoltaica

■ Fotovoltaica de concentración (CPV):

En colaboración con el NREL y varias universidades de Estados Unidos se están desarrollando nuevos conceptos en concentración fotovoltaica, entre los que cabe destacar la nueva generación de concentradores fotovoltaicos Fresnel, el sistema de baja concentración semiestática y otras tecnologías innovadoras. Estos nuevos conceptos están llamados a ocupar, a medio plazo, un lugar de privilegio entre los sistemas fotovoltaicos capaces de generar electricidad a costes competitivos.

Es destacable, asimismo, el esfuerzo desplegado en el desarrollo de seguidores solares para aplicaciones fotovoltaicas de concentración. Así, se ha completado con éxito la instalación de varios de estos dispositivos de tecnología CPV en una planta de 400 kW en el Instituto de Sistemas Fotovoltaicos de Concentración (ISFOC) de Puertollano (Ciudad Real, España).

■ Tecnologías con nuevos materiales:

Abengoa está construyendo un centro tecnológico de I+D en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), donde se llevarán a cabo investigaciones aplicadas de nuevos materiales,

Almacenamiento térmico



Placa fotovoltaica de concentración



células fotovoltaicas, prototipos y tecnologías de lámina delgada fotovoltaica. El conocimiento generado contribuirá a disponer de tecnologías propias y competitivas que permitan crear futuros planes de industrialización de Abengoa.

■ Laboratorio fotovoltaico:

El laboratorio fotovoltaico construido en 2008 ha permitido ensayar y medir el funcionamiento de todo tipo de sistemas fotovoltaicos en condiciones reales de operación. A partir de los datos recogidos se ha creado 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 óptimas para diferentes tipos de instalaciones.

Bioenergía

Abengoa se propone establecer una posición de liderazgo en la industria de biocombustibles y desarrollar soluciones sostenibles para el sector del transporte y los bioproductos derivados de la biomasa. Las actividades de la compañía se centran en el desarrollo de tecnologías de producción de biocombustibles a partir de biomasa lignocelulósica, especialmente bioetanol, vía hidrólisis enzimática y gasificación y síntesis catalítica de alcoholes, y en la obtención de bioproductos de elevado valor añadido.

La compañía dispone de instalaciones piloto (0,4 ML de capacidad) en York (Nebraska, EEUU), de demostración (5 ML anuales de capacidad) en Babilafuente (Salamanca, España). También dispone de laboratorios bioquímicos en Babilafuente y Sevilla y de un laboratorio con plantas escala bench en la universidad de Sevilla para ensayar y mejorar catalizadores. Además, se está desarrollando el primer proyecto comercial de producción de etanol de segunda generación en Hugoton (Kansas, EEUU), que tendrá una capacidad aproximada de 100 ML anuales y que ha recibido un importante apoyo del Departamento de Energía de Estados Unidos para su desarrollo.

En Europa las actividades de la compañía están soportadas por ayudas de la Comisión Europea, dentro de los programas marco (Abengoa en el área de bioenergía ocupa el decimosexto lugar entre las compañías que ha recibido más soporte en el VII Programa Marco), como del Gobierno de España, a través de diversos programas, y de distintos organismos locales.

Este soporte da cuenta de la calidad de los programas de investigación y desarrollo de la compañía pues han debido ser evaluados por terceras partes y han demostrado unos resultados excelentes

Principales hitos en 2011

En el área de la sostenibilidad y la consultoría energética destaca el diseño y desarrollo, y posterior aprobación por la Comisión Europea en julio de 2011, de un esquema voluntario propio de Abengoa para el área de bioenergía (Esquema RBSA) con el que poder demostrar el cumplimiento de los requisitos legales impuestos en la Directiva de Energías Renovables 2008/29/CE. Adicionalmente se sigue trabajando de manera continua en proyectos para la definición y mejora de los sistemas de gestión de la sostenibilidad, el desarrollo estratégico y el soporte en la interacción con las partes interesadas.

En el campo de la gasificación y la catálisis, en 2011 se ha continuado con el ambicioso programa de desarrollo de catalizadores heterogéneos de conversión de gas de síntesis en etanol, habiéndose solicitado dos patentes españolas de catalizadores innovadores que superan los últimos avances en el sector. Se ha continuado, asimismo, con el desarrollo de modelos y análisis tecnoeconómicos de diferentes configuraciones de conversión

07

Abengoa y la innovación



El comisario de la Energía Günther Oettinger, el 19 de julio de 2011, mientras reconocía al esquema voluntario RBSA como uno de los siete esquemas aprobados para demostrar el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad recogidos en la Directiva de Energía Renovable 2009/28/EC.



Laboratorio de síntesis de biocombustibles

Planta de BCyL ubicada en Babilafuente (Salamanca).

termoquímica de biomasa, y también se han seguido explorando alternativas de introducción de la tecnología de gasificación de biomasa.

En continua evolución, en las plantas piloto se han desarrollado mejoras en el proceso de producción a partir de almidón, con lo que se ha obtenido un aumento en el rendimiento etanol-cereal. Al mismo tiempo, se está experimentando con nuevas enzimas para evaluar las mejoras en rendimiento y disminución de los impactos a obtener. De esta forma se obtienen importantes mejoras en los rendimientos de producción, en términos de litros de etanol por tonelada de cereal. Asimismo, en el área de biocombustibles Abengoa ha 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, y se ha centrado particularmente en la mejora de la consistencia del coproducto, en aumentar la digestibilidad y concentración de proteínas y en desarrollar productos para la alimentación de cerdos y aves de corral.



En 2011 cabe destacar la construcción de una planta experimental en Cartagena, planta en la que se ensayarán diversas configuraciones de procesos y tecnologías dentro de un ambicioso programa de algas que incluye aislamiento, caracterización, desarrollo de técnicas a escala de laboratorio para cultivarlas y procesarlas como biocombustibles, optimización de los sistemas de producción para alcanzar la viabilidad, etc., y, finalmente, integración industrial del proceso. Los resultados experimentales serán críticos para consolidar la evaluación de la aplicabilidad de esta tecnología como producción de nuevas materias primas para plantas de biocombustibles, alimentación animal y la captura del CO₂ de fermentación que se genera en la producción de bioetanol, permitiendo ahorros adicionales de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector transporte.

07

Abengoa y la innovación

Instalación experimental Ecoalga, ubicada en Cartagena. El Proyecto Ecoalga ha recibido financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 gestionado por el Instituto Español de Oceanografía al amparo del Fondo Especial del Estado para el Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E).



5.ª conferencia del VII Programa Marco de I+D de la Unión Europea en España, organizada por el CDTI, y la Sociedad para la Transformación Competitiva del Gobierno Vasco (SPRI) bajo el título "Hacia la Estrategia Común de Investigación e Innovación".

Además, Abengoa recibió el reconocimiento a la participación en el 7º Programa Marco, liderando propuestas con un presupuesto superior a 10 M€ y ejerciendo el consecuente efecto tractor sobre pymes y centros de investigación de España y Europa. Abengoa refuerza así la posición alcanzada en el informe intermedio del 7º PM, en el que se la identificaba como la 3.ª empresa española por retorno de fondos para España, tras Telefónica y Atos Origin, siendo la decimosexta a nivel europeo.



Hidrolisis enzimática

La tecnología de la hidrolisis enzimática es una de las líneas básicas en las que Abengoa está centrando sus esfuerzos de desarrollo tecnológico con el fin de diversificar las materias primas usadas en la producción de biocombustibles y bioproductos. El principal objetivo que se busca es ser capaces de producir bioetanol a partir de materias primas lignocelulósicas, fundamentalmente paja de diferentes cereales y cultivos herbáceos.

Como resultado de este esfuerzo Abengoa dispone de su propia tecnología de segunda generación, que se ha desarrollado a escala piloto en York (Nebraska, EEUU) y se demuestra en su planta BCyL (Salamanca, España), donde cuenta con la mayor planta de demostración del mundo para producir este tipo de biocombustible de segunda generación.

La planta de demostración BCyL ha estado operando más de 5.000 horas de manera continua, logrando rendimientos de conversión superiores a los de diseño y mostrando su flexibilidad para el uso de diferentes biomásas.

La compañía está desarrollando actualmente el proyecto de Hugoton (Kansas, EEUU), donde se va a construir una primera planta comercial para producir 100 ML de bioetanol anuales a partir de caña de azúcar, paja de trigo y mijo (bioetanol de segunda generación). Estas instalaciones serán, sin duda, un hito mundial, y Abengoa dispondrá gracias a este esfuerzo de una tecnología única que se utilizará a escala mundial y de la que se licenciará a terceros para contribuir a la sostenibilidad del sector del transporte.

Catálisis

Como ruta alternativa a la tecnología de hidrolisis enzimática se ha hecho un esfuerzo para desarrollar la gasificación de biomasa y la conversión de gas de síntesis en etanol mediante procesos catalíticos. En este programa se ha desarrollado un concepto basado en la combinación de estas tecnologías y se han patentado varios catalizadores y procesos de operación que sitúan a Abengoa como líder de esta tecnología.

Asimismo, todo el conocimiento en procesos catalíticos generado en el desarrollo de la tecnología de síntesis del etanol se está orientando a otros procesos catalíticos de conversión del etanol en productos de mayor valor añadido, como el butanol y el combustible de aviación (jet fuel), y a la transformación directa de azúcares mediante este tipo de procesos.

Enzimas

Abengoa dispone de una licencia de Dyadic para el uso y modificación de un organismo que produce las enzimas necesarias para la conversión de la celulosa en azúcares y que, por tanto, controlan un paso crítico y necesario en la tecnología de hidrolisis enzimática.

Planta demostración
de BCyL en Salamanca.



07

Abengoa y la innovación

Abengoa dispone de un equipo altamente cualificado de ingenieros, químicos y bioquímicos que están trabajando en el desarrollo de esta tecnología, abordando tanto los aspectos relativos a la adecuación del organismo en la producción del cóctel enzimático óptimo como al proceso fermentativo necesario para su obtención industrial. Las instalaciones piloto de York y de demostración de Babilafuente son críticas para el desarrollo de los enzimas y permiten a Abengoa disponer de una base de ensayos única en el mundo.

Con esta tecnología Abengoa dispone de un producto necesario para la tecnología de hidrólisis enzimática, producto que se utilizará tanto en sus instalaciones como en plantas de terceros que empleen este proceso para producir bioetanol.

Bioproductos

Abengoa dispone de una plataforma única para la producción de azúcar en sus instalaciones actuales y en las de segunda generación que está promoviendo. La producción de bioproductos mediante tecnologías en las que posee una gran experiencia (vía fermentativa), o mediante la aplicación de nuevas rutas tecnológicamente competitivas, es uno de los objetivos de este programa de desarrollo. Con este programa Abengoa persigue incrementar el valor añadido de sus plantas a través de los nuevos productos obtenidos, productos que se prevé que sustituirán en los próximos años a gran parte de los derivados petrolíferos, y lo harán de una forma sostenible y competitiva económicamente frente a las tradicionales rutas fósiles.

La incorporación de bioproductos en la producción de sus plantas permite abrir un nuevo campo de aplicaciones con diversos usos finales, donde la innovación juega un papel crucial para alcanzar el liderazgo en el uso de las tecnologías seleccionadas.

Las capacidades de I+D de Abengoa, tanto en el área de proceso como en el de bioquímica, han demostrado su potencial de desarrollo de nuevas tecnologías y representan una base sólida para el éxito de este programa.

Algas

En 2009 Abengoa inició el desarrollo de un ambicioso programa de algas que incluye el aislamiento, caracterización, selección y mejora de organismos, el desarrollo de técnicas a escala laboratorio para cultivarlos y procesarlos como biocombustibles, la optimización de los sistemas de producción para alcanzar la viabilidad, el desarrollo de procesos de transformación posteriores al cultivo para transformarlos en los productos objetivo, y, finalmente, la integración industrial del proceso.

Sostenibilidad

Abengoa está desarrollando soluciones tecnológicas específicas para trazar sus productos desde la materia prima al usuario final, permitiendo su etiquetado y la valoración y verificación de sus beneficios ambientales y asegurando la sostenibilidad global de su producción, con énfasis de los valores ambientales en las zonas de producción de materias primas. Este esfuerzo se ha plasmado en un sistema de gestión completo que está en uso dentro de la compañía y que podrá licenciarse a terceras partes.

Todo este sistema se está incorporando a una plataforma de información única que engloba las aplicaciones de gestión de materia prima, producción, cálculos de análisis de ciclo de vida, sistemas basados en sistemas de información geográfica (GIS) y datos de procesos, lo que nos va a permitir disponer de un producto aplicable a la gestión de la sostenibilidad de muy diversos procesos, de especial interés para los biocombustibles.

07

Abengoa y la
innovación

Desalación

El agua es un elemento indispensable para la vida y es considerado un derecho de cualquier habitante del planeta. Sin embargo, cerca de una tercera parte de la población vive en países que sufren un estrés hídrico entre moderado y alto. Alrededor del 20 % de la población mundial no tiene una fuente segura de agua potable.

Sólo un 3 % del agua del planeta es dulce, y únicamente se encuentra disponible un 0,3 % procedente de los ríos y un 0,6 % en forma de aguas subterráneas, ya que el resto forma parte de los casquetes polares. Por tanto, la mayor parte del agua del planeta no es fácilmente accesible o es agua de mar. Además, la actividad humana vierte parte de sus desechos a los cauces fluviales y a las costas, lo que provoca alteraciones en su composición.

El agua es, por tanto, un recurso natural escaso y por ello debemos gestionarla de forma sostenible, para poder compatibilizar el crecimiento económico con su disponibilidad.

Descripción

En Abengoa la innovación en el área de tratamiento del agua está orientada a la creación de valor mediante el desarrollo de nuevas tecnologías que respeten el desarrollo sostenible.

Cuenta para ello con un plan estratégico de I+D+i específico para el agua que se apoya principalmente en cuatro palancas:

1. Recursos propios, principalmente el departamento de I+D+i y el centro de I+D+i.
2. Ayudas y subvenciones a la I+D de diferentes organismos.
3. Acuerdos con universidades.
4. Acuerdos tecnológicos.

Centro de I+D situado
en Dos Hermanas, Sevilla



La solución a los problemas de escasez de agua se produce gracias a la combinación de una gestión adecuada de los recursos escasos, la generación de recursos alternativos y la incorporación de criterios de sostenibilidad en el tratamiento y uso del agua.

La apuesta de Abengoa se centra en el desarrollo de la tecnología de desalación por osmosis inversa, que permite potabilizar agua de mar y salobre, y en el desarrollo de tecnología de tratamiento de agua residual para su regeneración, que permite su reutilización y, por tanto, la generación de nuevos recursos de agua allí donde son escasos.

Adicionalmente, desarrolla tecnología de membranas de filtración de fibra hueca basada en materiales poliméricos y con aplicación tanto en los procesos de desalación como en los de tratamiento de agua para su potabilización, depuración y regeneración.

Principales hitos en 2011

La I+D+i en el área del tratamiento de agua se estructura en cuatro programas, dos verticales, centrados en el desarrollo de procesos de tratamiento de agua, en particular desalación y potabilización – depuración - reutilización; un tercero horizontal, enfocado al desarrollo de membranas de filtración, y un cuarto programa de carácter general centrado en la búsqueda de soluciones novedosas basadas en la sostenibilidad del ciclo del agua.

Desalación

Se centra en mejorar la eficiencia del proceso de Osmosis Inversa (OI) y en la reducción de sus costes de inversión, operación y mantenimiento.

Fundamentalmente, se ha trabajado en dos líneas: por un lado, en la optimización del proceso de desalación por osmosis inversa, y, por otro, en el desarrollo de nuevas tecnologías de desalación.

Uno de los aspectos importantes en los procesos de desalación consiste en la fase última de remineralización, en la que se le confiere al agua desalada las características finales necesarias para el uso al que va a ser destinada. En este campo se ha desarrollado un nuevo sistema de postratamiento para remineralización del agua desalada por osmosis inversa. El sistema permite alcanzar la calidad requerida en el contenido en sólidos del agua mineralizada, pero con un ahorro en consumo del orden del 15 % respecto a los sistemas convencionales que actualmente se encuentran en el mercado.

Potabilización – depuración - reutilización

Tiene como objetivo la optimización de los procesos de tratamiento de agua basados en membranas, en el desarrollo de nuevos procesos que consuman menos energía y produzcan menos lodos y en el desarrollo de tecnologías de tratamiento y eliminación de dichos lodos, como es la oxidación supercrítica.

Fundamentalmente, se ha trabajado en dos líneas: por un lado, en el desarrollo de sistemas de tratamiento de agua residual, tanto urbana como industrial, basados en membranas de filtración que permitan su regeneración y posterior reutilización, y por otro, en el desarrollo de sistemas avanzados de tratamiento de agua que permitan la eliminación de contaminantes emergentes, tanto en potables como en residuales, y la obtención de energía a partir de los procesos de depuración.

Se ha desarrollado un sistema de tratamiento de aguas residuales basado en la filtración a presión con membranas de microfiltración de tecnología propia. Este sistema se ha puesto a punto para dos aplicaciones: en primer lugar, como tratamiento terciario para la regeneración de efluentes de plantas depuradoras, para su reutilización, y en segundo lugar para el tratamiento de efluentes líquidos de procesos industriales como el de la producción de biocombustibles, para el tratamiento de los mismos y su posterior reutilización en el propio proceso. En ambos casos se ha desarrollado la investigación a escala piloto.

07

Abengoa y la
innovación

Membranas de filtración

Se centra en el desarrollo de tecnología propia de membranas de fibra hueca de microfiltración y ultrafiltración que tienen aplicación en procesos de pretratamiento de agua de mar o salobres para desalación, en filtración de agua para su uso potable y en depuración de aguas residuales urbanas e industriales para su regeneración y reutilización.

Fundamentalmente, se ha trabajado en dos líneas: por un lado, en el desarrollo de tecnología propia de membranas poliméricas de fibra hueca de microfiltración y de ultrafiltración, y por otro, en el desarrollo de conocimiento sobre los procesos de filtración de agua a través de membranas, mediante una doble aproximación, desde sus principios teóricos y desde sus aspectos experimentales.

Se ha analizado en profundidad el comportamiento de los sistemas de filtración con membranas para el pretratamiento en la desalación de agua de mar. Así, se ha estudiado experimentalmente in situ la filtración de agua de mar mediante membranas de microfiltración y ultrafiltración mediante sistemas presurizados de filtración de fuera adentro y de dentro afuera, en diferentes condiciones de operación y para diferentes estrategias de limpieza y regeneración de membranas. Estas campañas experimentales se han llevado a cabo en China.

Programa de sostenibilidad

Tiene como objetivo el desarrollo y aplicación de criterios de sostenibilidad en el diseño de las soluciones, incorporando fuentes de energía renovable (solar, eólica y marina) a los procesos de desalación y realizando análisis de ciclo de vida (ACV) de los diferentes procesos de tratamiento de agua.

Fundamentalmente, se ha trabajado en dos líneas: la aplicación de energía solar a la desalación y el ACV de los procesos de desalación, potabilización y depuración.

Se ha avanzado en la construcción y puesta en marcha de un sistema de desalación a partir de energía solar térmica a escala de demostración. El sistema consiste en un proceso de desalación multiefecto (MED) alimentado a partir de la energía térmica recogida por un campo solar de colectores cilindroparabólicos. Para la mejora de la eficiencia, el sistema incorpora una bomba de absorción de doble efecto.

Energías marinas

Durante 2011, Abengoa ha decidido dar un impulso definitivo a la actividad de energías del mar con la creación de una nueva línea de negocio.

Dos son los factores que garantizan el éxito de esta nueva actividad: por un lado, la gran experiencia de la compañía en el desarrollo de proyectos llave en mano de energías renovables, y por otro, el acceso a tecnología punta específica en esta actividad. Así, Abengoa no solo cuenta con el conocimiento propio que su equipo de I+D ha generado durante varios años de investigación, sino que gracias a los acuerdos estratégicos con tecnólogos especializados puede ofrecer soluciones a diferentes tipologías de planta.

Descripción

Esta línea de negocio aglutina las diferentes actividades de generación de energía renovable offshore que incluyen la energía undimotriz, el aprovechamiento de la energía de las olas, la energía de corrientes marinas y, por supuesto, la energía eólica offshore. El equipo interdisciplinar está compuesto por ingenieros y científicos especializados en diversos campos, un sólido núcleo que irá creciendo a medida que vaya siendo necesario, dada la complejidad de los trabajos en el mar.



Energías Marinas

07

Abengoa y la innovación

Este hecho responde a la estrategia global de Abengoa y a su apuesta por el desarrollo de soluciones innovadoras en el ámbito de la sostenibilidad. Y aunque se trata de un tipo de tecnología actualmente menos madura que la solar o la eólica, presenta un enorme potencial de futuro.

Además de proyectos propios, la línea de negocio de Energías del Mar participa en proyectos de I+D en consorcio, tanto en el ámbito nacional como en el europeo, y entre ellos cabe destacar los siguientes:

Proyecto Singular Estratégico de Energías Marinas – PSE-Mar

Diseño electromecánico de conectores submarinos específicos para dispositivos de energía undimotriz.

Proyecto Cenit TEcoAgua (tecnologías sostenibles para el ciclo integral del agua)

Gestiona conocimientos, procesos y tecnologías para el ciclo integral del agua

Proyecto ORECCA (Offshore Renewable Energy Conversion Platforms – Coordinated Action)

Investigación que permita desarrollar en el futuro plataformas marinas para aprovechar de forma conjunta los recursos eólico y marino en la producción de energía.

Proyecto SOWFIA (Streamlining of Ocean Wave Farms Impact Assessment)

Evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de los parques de energía de las olas.

Además de los proyectos de I+D+i, la línea de negocio de Energías del Mar de Abengoa participa activamente en foros y plataformas fundamentales en el impulso a la innovación y al desarrollo de tecnologías emergentes:

- WTE – Comité Nacional de Estandarización AEN/CTN 206/SC 114 de Energía Marina (vicepresidencia).
- WTE – Foro de Energías Marinas de la Plataforma Tecnológica Marítima Española.
- WTE – Grupo de Energías Marinas del Clúster Marítimo Español.

Hidrógeno

Abengoa desarrolla tecnología propia en el sector del hidrógeno, como vector energético, y en el de las pilas de combustible como medio de utilización de este gas; en ambos protege el know-how mediante patentes, acuerdos y alianzas.

Más específicamente, organiza y explota negocios y actividades relacionados con la producción de energía eléctrica y térmica mediante pilas de combustible, en sus diferentes tecnologías, así como con la producción de hidrógeno desde fuentes renovables y su uso limpio y eficiente (incluyendo transporte y almacenamiento).

Principales hitos en 2011

En lo referente a las actividades de investigación y desarrollo en el sector del hidrógeno, en 2011 destacan los siguientes:

- Desarrollo de sistemas de almacenamiento de hidrógeno basados en hidrosilanos y aminoboranos y puesta en marcha de otro sistema basado en borohidruros, mediante la alimentación de una pila de combustible. El objetivo es lograr sistemas más seguros y eficientes (mayor densidad energética en volumen y peso) para el transporte de este gas, de manera que puedan ser integrados en diferentes tipos de aplicaciones.
- Ingeniería de detalle de un reactor solar para la producción de hidrógeno mediante reformado de bioetanol. Este reactor emplea catalizadores y energía solar térmica para lograr una corriente de gas rica en hidrógeno a partir de una mezcla de etanol y agua vaporizados.



Borohidruros hidrógeno

07

Abengoa y la innovación

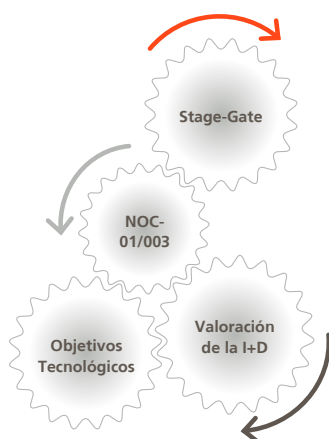
Robot humanoide de hidrógeno



- Ingeniería de detalle de un reactor solar para la producción de hidrógeno a partir de agua mediante ciclos termoquímicos. En este caso solo se emplea agua como materia prima para la producción de hidrógeno. No obstante, con idea de disminuir la temperatura necesaria para la disociación de esta molécula, se emplean ciclos termoquímicos en vez de la termolisis directa.
- Finalización de los estudios para el uso de sistemas de pila de combustible en diferentes aplicaciones ferroviarias. En este sentido, se ha cooperado con empresas fabricantes del sector para perseguir un transporte ferroviario más sostenible mediante el empleo de hidrógeno como vector energético, analizando tanto la propulsión del vehículo como el suministro de auxiliares.
- Desarrollo y prueba de nuevos sistemas portátiles de producción de energía eléctrica a partir de pilas de combustible. Así, se han operado sistemas de entre 20 y 50 W de potencia alimentados con pilas poliméricas de combustible (tipo PEM) y se ha integrado todo lo necesario para su funcionamiento, incluyendo el almacenamiento de hidrógeno.
- Generación de energía eléctrica por combustión de hidrógeno: análisis de motores de combustión interna alternativos, turbinas y microturbinas. Este estudio, iniciado recientemente, tiene por objeto el uso de hidrógeno para la producción de energía térmica, mecánica y eléctrica, en diferentes configuraciones de motores y turbinas, para su uso en los sectores estacionario y de transporte.
- Aplicación de sistemas de pila de combustible para la alimentación eléctrica de robots. Se ha cooperado con la URJC en el desarrollo de un sistema de alimentación de un robot humanoide empleando hidrógeno como combustible y pilas de combustible poliméricas. Desarrollo y prueba de nuevos sistemas portátiles de producción de energía eléctrica a partir de pilas de combustible.
- Estudio y análisis del ciclo de vida del hidrógeno. Aquí se contempla toda la cadena de producción del hidrógeno y de su uso en pilas de combustible, atendiendo a los aspectos medioambientales (emisiones de CO₂, fundamentalmente) y económicos (costes asociados) de los diferentes procesos para la producción de este gas.

Hay que destacar que para perfeccionar su actividad de I+D se apoya en el Laboratorio de Ensayos y Caracterización de Pilas de Combustible y Tecnologías Avanzadas del Hidrógeno en el propio CPA. Este laboratorio ha sido diseñado por el equipo técnico de la sociedad y cuenta con sistemas de producción de hidrógeno mediante diferentes tecnologías (reformado, electrolisis), con sistemas de almacenamiento convencionales y experimentales y con un área de pruebas de pilas de combustible y de desarrollo de sus subsistemas asociados (electrónica de potencia y sistemas de control, especialmente).

Instrumentos de la gestión de la innovación en Abengoa.



Innovación en la gestión

El proceso de valoración de la I+D, como parte integrante que es del conjunto de actuaciones dirigidas a la gestión de la innovación de Abengoa, tiene como finalidad última contribuir a alcanzar sus objetivos estratégicos minimizando al mismo tiempo los riesgos vinculados a las decisiones de inversión en proyectos de I+D+i.

En 2010 dio un primer paso para la puesta en marcha de la valoración de la I+D, para lo que diseñó un proceso de cuantificación, en términos económicos, de sus activos de innovación. Este proceso hace visible la trazabilidad de la inversión en I+D desde su origen hasta su implantación en un proceso comercial, midiendo las mejoras que aporta la investigación, en términos de rentabilidad y eficiencia, a los procesos ligados a la innovación tecnológica. De este modo, el carácter intangible de la innovación se incorpora, individualizado, al valor generado por Abengoa.

A lo largo de 2011 se ha llevado a cabo el ejercicio de valoración de la I+D en toda la compañía, y se ha hecho a partir de los diferentes programas de todos sus sectores de actividad, aplicando

07

Abengoa y la innovación

esta metodología común, de modo que permitiese llegar a resultados homogéneos y, por ende, comparables. De este modo se consigue, como resultado fundamental de este ejercicio, proporcionar información útil para mejorar la calidad de las decisiones estratégicas sobre inversión en I+D+i, incorporando aspectos cualitativos y cuantitativos y considerando de manera conjunta los diferentes criterios que deben pesar en la decisión final.

Criterios incorporados en la valoración de la I+D.



El proceso de valoración de la I+D se ha realizado siguiendo la siguiente secuencia:

- Descripción de los programas con cierto grado de detalle (sus objetivos y presupuestos), lo que obliga a ubicar el programa bajo la óptica del mercado de los objetivos estratégicos de Abengoa y que posteriormente permite comparar los diferentes programas.
- Valoración cualitativa mediante la adaptación de cada programa de I+D a los objetivos de Abengoa a partir de los criterios que previamente se han definido como clave en su estrategia.
- Valoración cuantitativa que permite estimar el valor de los programas, incluyendo incertidumbres e identificando los riesgos de que no se genere el valor esperado. Para ello se definen y estudian escenarios tecnológicos y de demanda con diferentes probabilidades, que se combinan con los inputs propios de cada programa, de modo que a través de iteraciones sucesivas se obtiene un valor medio esperado, con un riesgo asociado, de la cartera de cada programa de I+D.
- Finalmente se consideran conjuntamente los resultados, obteniéndose una visión conjunta de la cartera, comparándose el encaje estratégico y la madurez de la cartera con su valoración económica.

Se trata de un ejercicio que incorpora una reflexión sobre cuestiones esenciales en la gestión de la I+D+i de Abengoa, sobre su estrategia de I+D+i, el encaje que en ella tienen sus programas, la alineación de los proyectos con los programas, la diversificación del riesgo, etc. Además, permite establecer vínculos sólidos entre los proyectos/programas y la viabilidad de las diferentes líneas, con sus costes y sus retornos considerados globalmente.

Con ello, en última instancia, se consigue identificar el impacto de la I+D tanto en los resultados presentes de Abengoa como en sus proyecciones a corto, medio y largo plazo.

Estructura de dirección de Abengoa



	Ingeniería y construcción	Infraestructuras de tipo concesional	Producción industrial
Abeinsa	x	x	
Abengoa Solar		x	x
Abengoa Bioenergía			x
Befesa			x
Abengoa Water		x	
Abengoa Seapower			x
Abengoa Hidrógeno			x
Abengoa Energy Crops			x

08

Estructura de dirección

Estructura de dirección	Responsable	Dirección	Teléfono y Fax
Presidente Ejecutivo	Felipe Benjumea Llorente	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 T. +34 95 4937112
Vicepresidente Ejecutivo	José B. Terceiro	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4937005
Consejero Delegado	Manuel Sánchez Ortega	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4937005
Relaciones Institucionales, Adjunto al Presidente	Germán Bejarano García	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4486564
Secretaría General Técnica	José Domínguez Abascal	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Secretaría General	Miguel Ángel Jiménez-Velasco Mazarío	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Vicesecretaría General	José Fernando Cerro Redondo	Gral. Martínez Campos, 15-7º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Asesoría Jurídica	Maarten Hoogstraate	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Comunicación	Patricia Malo de Molina Meléndez	Gral. Martínez Campos, 15-7º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Gerencia de Riesgos	Rogelio Bautista Guardoño	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Responsabilidad Social Corporativa	Carlos Bousoño Crespo	Gral. Martínez Campos, 15-7º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Económico y Financiero	Vicente Jorro de Inza	Gral. Martínez Campos, 15-6º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4487820
Financiación Corporativa	Jesús Ángel García-Quilez Gómez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Financiación Estructurada	María Olimpia Montero Sánchez	Gral. Martínez Campos, 15-6º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4487820
Concesiones	Eduard Soler Babot	Gral. Martínez Campos, 15-7º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Relaciones con Inversores y Reporting	Bárbara Zubiría Furest	Gral. Martínez Campos, 15-7º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Consolidación	Enrique Borrajo Lovera	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Auditoría Interna	L. Enrique Pizarro Maqueda	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Desarrollo Estratégico	Javier Camacho Donézar	Gral. Martínez Campos, 15-5º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 4484025
Planificación y Control	Juan Carlos Jiménez Lora	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Nombramientos y Retribuciones	José Marcos Romero	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Recursos Humanos	Álvaro Polo Guerrero	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Sistemas de Información	Enrique Aroca Moreno	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413373
Organización, Calidad y Presupuestos	Luis Fernández Mateo	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Gerencia de Abengoa Research	Enrique Moreno Benítez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Dirección Científica de Abengoa Research	Manuel Doblaré Castellano	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Ingeniería y Construcción	Alfonso González Domínguez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4937005
Solar	Santiago Seage	Paseo de la Castellana, 31-5º, 28046 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 3196677
Bioenergía	Javier Salgado Leirado	16150 Main Circle Drive, Suite 300 Chesterfield, St. Louis, MO 63017-4689 (EEUU)	T. +1 636 728 0508 F. +1 636 728 1148
Reciclaje de Residuos Industriales	Javier Molina Montes	Paseo de la Castellana, 31-3º, 28046 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 3105039

08

Estructura de dirección

Estructura de dirección	Responsable	Dirección	Teléfono y Fax
Desalación y Reuso de Agua	Carlos Cosín Fernández	C/ Ombú 3, Edificio Torre Urbis, 28045 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 91 5284317
Energías del Mar	Javier Camacho Donézar	Gral. Martínez Campos, 15-5º 28010 Madrid (España)	T. +34 95 4937111 F. + 34 91 4484025
Hidrógeno	Javier Brey Sánchez	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413373
Cultivos Energéticos	Guillermo Rucks Lombardi	Avenida Uruguay, 1283, 11100 Montevideo (Uruguay)	T. +59 82 902 2120 F. +59 82 902 0919

08

Estructura
de dirección



Estructura de dirección	Responsable	Dirección	Teléfono y Fax
Presidente	Felipe Benjumea Llorente	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4937005
Presidente	José B. Terceiro	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4937005
Vicepresidente	Juan Antonio Carrillo Salcedo	Plaza de los Venerables, 8 41004 Sevilla (España)	T. +34 95 4562696 F. +34 95 4564595
Secretario	Miguel Ángel Jiménez-Velasco Mazarío	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Gerente	Juan Carlos Jiménez Lora	Campus Palmas Altas, Energía Solar, 1 (Palmas Altas) 41014 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 5413371
Directora General	Anabel Morillo León	Plaza de los Venerables, 8 41004 Sevilla (España)	T. +34 95 4937111 F. +34 95 4564595