

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 SO₃) 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 biocombustibles 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 biocombustibles, 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

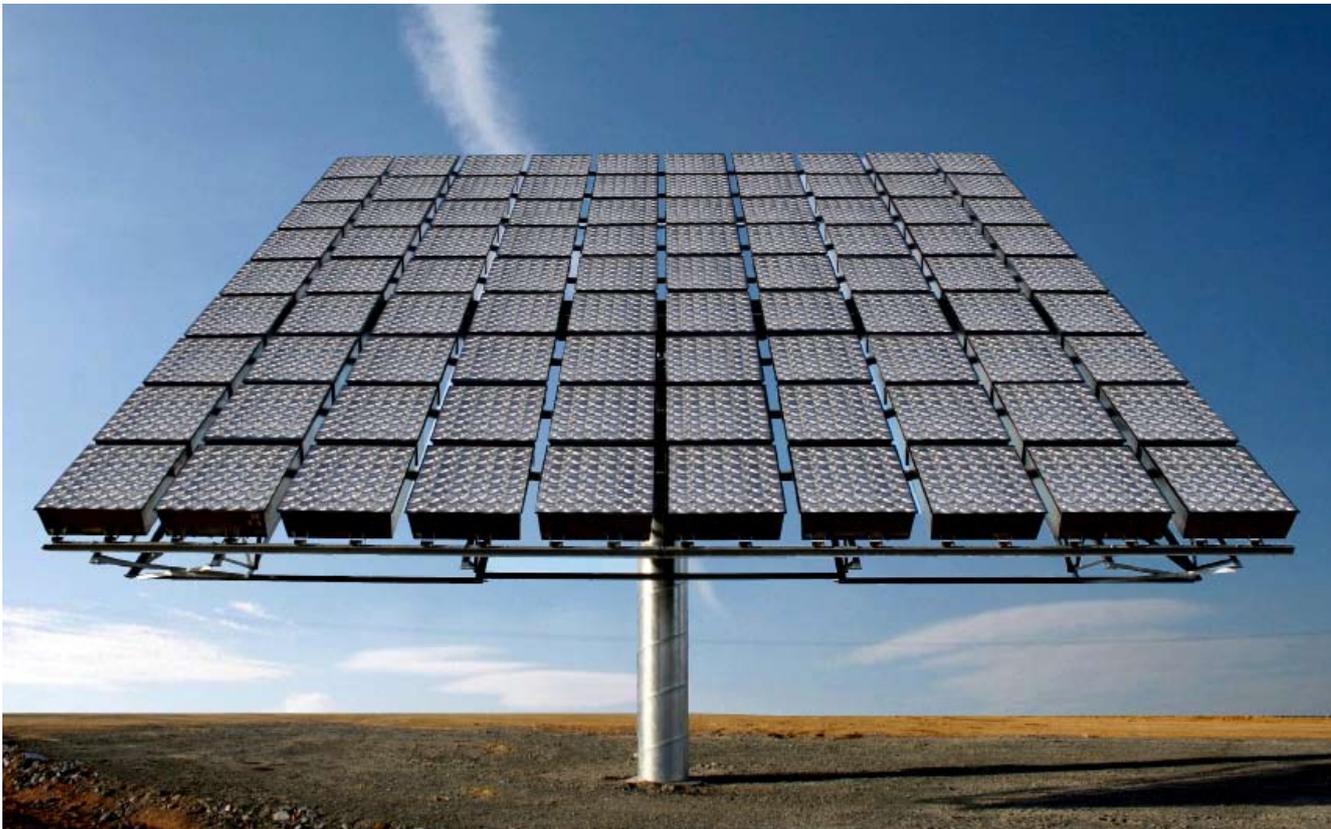
Producción industrial

Abengoa ha estado suministrando desde sus fábricas de estructuras los colectores cilindroparábólicos 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 Europort; 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 Teixeiro (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 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 en el Europoort (Róterdam, Holanda)



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 (Pirassunuga, 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 Pontifícia 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)

Por otro lado, dentro de esta unidad se enmarcan las tareas de valorización del azufre, produciendo ácido sulfúrico a partir de azufre residual al tiempo que se produce energía eléctrica que es vendida y devuelta a la red.

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.

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



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

06.3

Producción industrial

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.

Instalaciones de tratamiento de escorias salinas en Inglaterra



Celda usada en la electrolisis primaria de aluminio (SPL)



Tren de lingoterías



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 soplados 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 cilindroparabólica, 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 cilindroparabólica. 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

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.

Espejos cilindroparabólicos



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 Ecoboyá. 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.