





3

	Página
Sostenibilidad: la Métrica de los Negocios de Abengoa que revierte a la Sociedad	32
Una Gestión Avanzada de la I+D	34
La Valoración de la I+D	36
Hitos 2010	39
Área de Mejora	39
Objetivos y Retos del Futuro	40

La innovación es nuestro compromiso con el futuro

La innovación es el factor fundamental que impulsa la evolución global hacia un mundo sostenible con altos niveles de bienestar para naciones y personas. Es un proceso dinámico que se lleva a cabo utilizando todos los recursos disponibles en la sociedad del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología.

En Abengoa, apostar por la innovación es apostar por la sostenibilidad, porque esta es el vehículo para generar soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible.

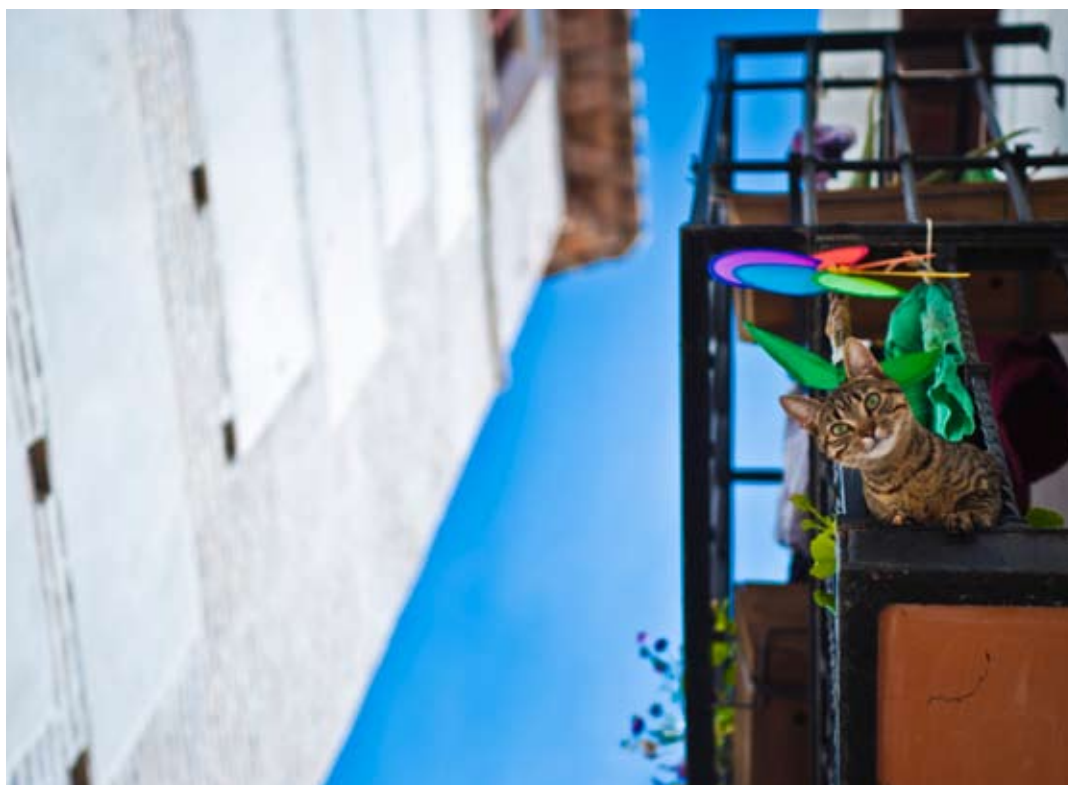


Foto realizada por José Alejandro Avilés Flores, de Simosa IT para la II Edición del Concurso de Fotografía sobre Desarrollo Sostenible

Garantizar el desarrollo tecnológico es la base del crecimiento de Abengoa, así como del cumplimiento de sus principales objetivos estratégicos. Para conseguirlo, la organización adopta el llamado **«ecosistema de innovación»**, sistema que fomenta la colaboración con universidades, agencias gubernamentales, instituciones públicas de investigación, centros tecnológicos y empresas e impulsa la creación de redes de conocimiento de las que Abengoa es el motor principal. Solo de esta manera está en condiciones de generar el saber necesario y dar las respuestas y soluciones correspondientes a los nuevos retos. Este sistema de innovación incluye proyectos de demostración e instalaciones de investigación y desarrollo en distintos países, así como colaboraciones externas.

La innovación está orientada a obtener resultados. En concreto, se persiguen tres tipos de objetivos tangibles: la **diversificación**, a la que se llega mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios; la **diferenciación**, que se logra a través del perfeccionamiento, y la **adaptación** de los productos y servicios existentes a las nuevas necesidades y la mejora de los procesos. Además, Abengoa tiene como objetivo intangible la adquisición de competencias esenciales (*know how*) y, sobre todo, la generación de opciones de futuro, aspectos estrechamente relacionados con la creación de valor a través de nuevas expectativas de crecimiento y de desarrollo de nuevos negocios.

La gestión de la innovación en Abengoa se encuadra dentro de la estrategia de una sociedad o grupo de negocio, formalizada en sus tres horizontes, donde se definen uno o varios programas de I+D+i orientados al desarrollo de nuevos productos o procesos, o a la innovación de los existentes. Los programas de I+D+i tienen carácter general y están asociados a una línea de desarrollo estratégica. Pensados a largo plazo, hasta 30 años, los programas de I+D+i se acometen mediante programas parciales de 10 años y proyectos concretos de 3 ó 4 años. Es en estos proyectos donde se materializa la I+D+i de Abengoa.

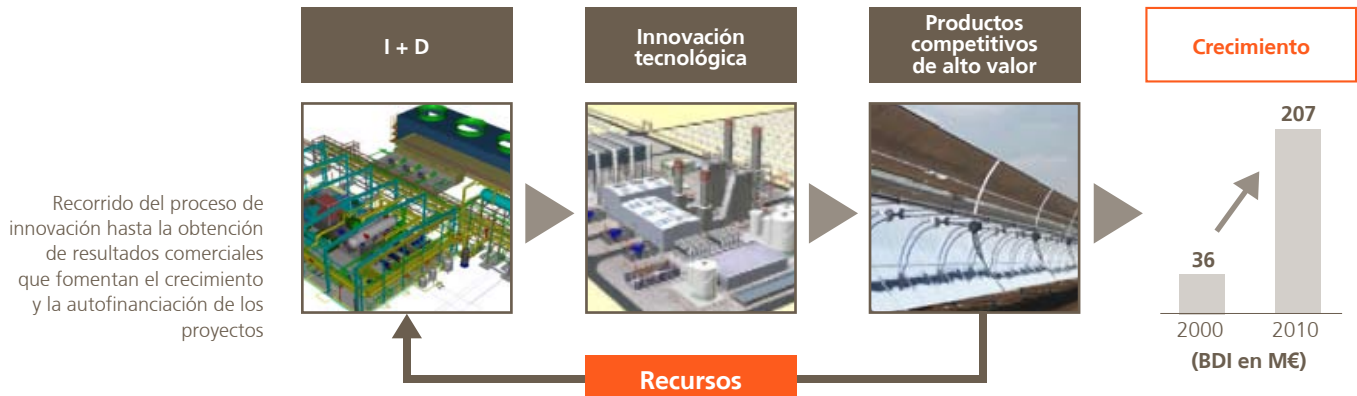


Los principales programas llevados a cabo en materia de innovación en el 2010 por los diferentes **grupos de negocio** son los siguientes:

Abengoa Solar	Abengoa Bioenergía	Servicios Medioambientales	Tecnologías de la Información	Ingeniería y Construcción Industrial
Receptor central de torre	Hidrólisis enzimática	Ciclo integral del agua	Smart Grid / Energía	Captura y uso CO ₂
Colector cilíndrico-parabólico	Gasificación y catálisis	Tratamiento y valorización de residuos	IT soluciones medioambientales	Eficiencia energética/ almacenamiento energético
Almacenamiento	Algas		eSalud / Servicios Globales	Energía Marina
Fotovoltaica	Sostenibilidad		Seguridad Nacional/ Servicios Globales	Hidrógeno y pilas de combustible
	Usos finales		eGobierno / Servicios Globales	
	Enzimas		Smart Mobility / Transporte	
	Biorrefinerías			
	Materias primas			

Programas de I+D de los diferentes grupos de negocio de Abengoa

En Abengoa, la mayor parte de la inversión en I+D+i se corresponde con la investigación aplicada y el desarrollo de innovación tecnológica orientada a la obtención de los objetivos estratégicos de sostenibilidad y de nuevos productos.



Las Claves de la Innovación en Abengoa

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

- Plan estratégico a 10 años, que determina claramente la actividad de I+D, con unos objetivos de avance tecnológico bien definidos en materia y plazos, y planteado en tres horizontes.
- Valoración de la I+D en términos económicos para el seguimiento de la rentabilidad y la trazabilidad.
- Personal de I+D altamente cualificado, cuyo perfil se adapte a las nuevas exigencias. Se diseñan los mecanismos para que su incorporación y desarrollo profesional sean exitosos.
- Incremento significativo del presupuesto de I+D; se reservan partidas a proyectos altamente innovadores.

Sostenibilidad: la Métrica de los Negocios de Abengoa que revierte a la Sociedad

La innovación y el desarrollo tecnológico llevados a cabo por Abengoa están dirigidos a las tres dimensiones principales de la sostenibilidad: social, medioambiental y económica.

La innovación no es un fin en sí mismo, sino que tiene la misión de transformar la sociedad para avanzar hacia un mundo mejor. Trata de hacer evolucionar nuestro actual sistema socioeconómico, que ni es sostenible ni es para todos, hacia otro que permita a las generaciones futuras disfrutar de los mismos recursos de los que hoy disponemos. La innovación es el **compromiso con el futuro**.

Abengoa ocupa una posición de liderazgo internacional en un número significativo de áreas claves de la llamada **«economía verde»**, donde hace una apuesta constante, en su política y estrategia de innovación, para fomentar una explotación sostenible de los recursos y las materias primas que abarque todo su ciclo de vida.

Abengoa dirige sus esfuerzos en innovación tecnológica hacia el campo de la producción de energía renovable. El impulso y la implantación de estas tecnologías están basados en fuentes con un bajo impacto ambiental y en un aumento de la eficiencia energética. Este desarrollo tecnológico supone un ahorro de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como una descentralización respecto a las fuentes de energía tradicionales, lo que libera a los estados de la habitual dependencia energética, subordinación geopolítica, impuesta por los dueños de dichas fuentes, ligada a las actuales causas de inseguridad y escasez en su suministro.

Las áreas claves del desarrollo sostenible en las que Abengoa ejerce su liderazgo son:

Energía

En el área de **energías renovables** la compañía trabaja en dos grandes campos de producción: energía solar y biocombustibles.

Abengoa trabaja tanto en la generación de energía eléctrica, sustituyendo los combustibles convencionales por la energía solar por vía termosolar o fotovoltaica, como en el desarrollo de tecnologías que permitan el almacenamiento energético.

En el ámbito de la **energía termosolar** de concentración, es necesario señalar que Abengoa dispone de las dos primeras plantas comerciales de torre en el mundo y está desarrollando varias plantas de colectores cilíndricoparabólicos, entre ellas la situada en Arizona (Estados Unidos), que se ha convertido en la mayor del mundo en construcción. En este campo, Abengoa es el primer actor a nivel mundial, para lo que ha sido especialmente importante la cooperación con la plataforma solar de Almería y, de forma más general, con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Además, es productora de **biocombustibles** de primera y segunda generación, sustitutos de los combustibles fósiles tradicionales. En relación con el uso de la biomasa como fuente energética, se llevan a cabo proyectos de I+D y de demostración que están listos para su conversión en proyectos a escala comercial, en plantas de hidrólisis enzimática, de gasificación de biomasa o híbridas de biomasa y energía termosolar.

La compañía también trabaja en el desarrollo de nuevos **sistemas de producción** de hidrógeno a partir de fuentes renovables, así como su uso en pilas de combustible de segunda generación. Y en la implantación de mejoras de la **eficiencia energética**, en redes inteligentes que permitan optimizar el consumo energético y la gestionabilidad de la red, y en programas de **captura y almacenamiento de CO₂**.



Medioambiente

Planta de producción de etanol de 2ª generación en Salamanca, Abengoa Bioenergía Medioambiente

La inversión en I+D de Abengoa en el 2010 ha sido de 92,6 M€, un 3,2 % más que año anterior, lo que supone aproximadamente el 1,7 % de sus ventas y una tendencia del 8 % de crecimiento anual de dicha inversión

Abengoa aporta soluciones al ciclo integral del **agua** y a la gestión integral de **residuos industriales**, construyendo nuevas plantas de desalación y tratamiento de agua, así como gestionando, procesos industriales de valorización de residuos.

La compañía también está presente en el desarrollo de una agricultura altamente competitiva y sostenible, con alta incidencia de las tecnologías, información; suministrando servicio tecnológico a la primera agricultura del mundo, la de EEUU.

Una Gestión Avanzada de la I+D

En Abengoa, la mayor parte de la **inversión en I+D+i** corresponde a la investigación aplicada y al desarrollo de tecnología orientada hacia la obtención de los objetivos estratégicos de sostenibilidad y nuevos productos.

La inversión en I+D de Abengoa en el 2010 ha sido de 92,6 M€, un 3,2 % más que año anterior, lo que supone aproximadamente el 1,7 % de sus ventas y una tendencia anual de dicha inversión (TAMI₀₆₋₁₀).

El siguiente gráfico muestra la evolución por áreas de la inversión de los últimos años en I+D en Abengoa.

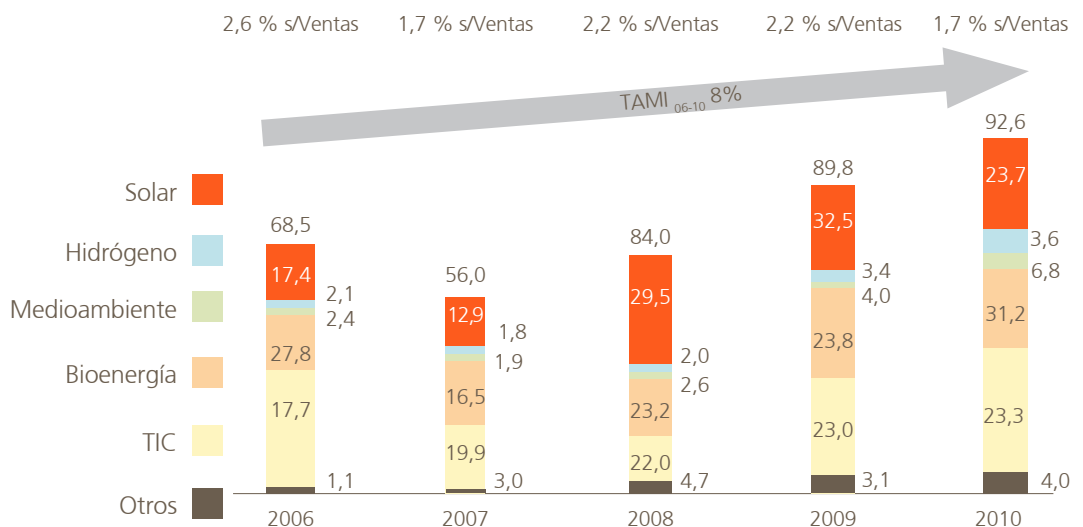


Tabla inversión en I+D con datos de 2010

En los últimos años Abengoa viene potenciando iniciativas dirigidas a configurar un entorno en el que la investigación, el desarrollo y la innovación avancen coordinados. En este sentido, durante el 2010 se ha consolidado la herramienta puesta en funcionamiento en el 2009, basada en la **metodología Stage-Gate**, que garantiza la gestión de los proyectos de I+D dentro de un marco común de excelencia, así como su alineación con los objetivos estratégicos de Abengoa. Esta metodología describe las principales acciones que se han de llevar a cabo durante la preparación y el desarrollo de un proyecto declarado de I+D en la cartera de proyectos de los grupos de negocio de Abengoa. Permite obtener un enfoque normalizado mediante la utilización de una misma metodología, que define los procesos a la vez que maximiza el valor aportado por los proyectos de I+D a los negocios de Abengoa y minimiza los riesgos asociados.



Otra iniciativa del 2010 ha sido el desarrollo de un **sistema de indicadores de innovación** para la toma de decisiones y el seguimiento de las actividades de I+D. La creación de estos indicadores responde al principio básico «lo que no es medible no es mejorable», y sirve para evaluar los aspectos tanto tangibles como intangibles de la innovación. Su función es crear un marco de referencia cuantificado para la medición y el análisis de la I+D+i en Abengoa. Asimismo, se persigue su difusión y su uso como herramienta para mejorar la gestión de la innovación y la toma de decisiones.

En el 2010 se han cuantificado tres indicadores:

- **Personal de I+D**, que incluye a todo el personal empleado directamente en esta área, y a las personas que proporcionan servicios directamente relacionados con las actividades de I+D, como directores, administradores y personal de oficina. La unidad básica que se utiliza para dicho indicador es «personal en equivalencia a jornada completa durante un año» (EJC) según el Instituto Nacional de Estadística.
- **Número de patentes** solicitadas por año.
- **Inversión en I+D**, definida como todos los gastos brutos anuales de I+D, incluidos los gastos internos corrientes y de capital, según el manual Frascati, en relación con las ventas totales del grupo.

La siguiente tabla muestra la evolución de los indicadores de I+D de los últimos años en Abengoa.

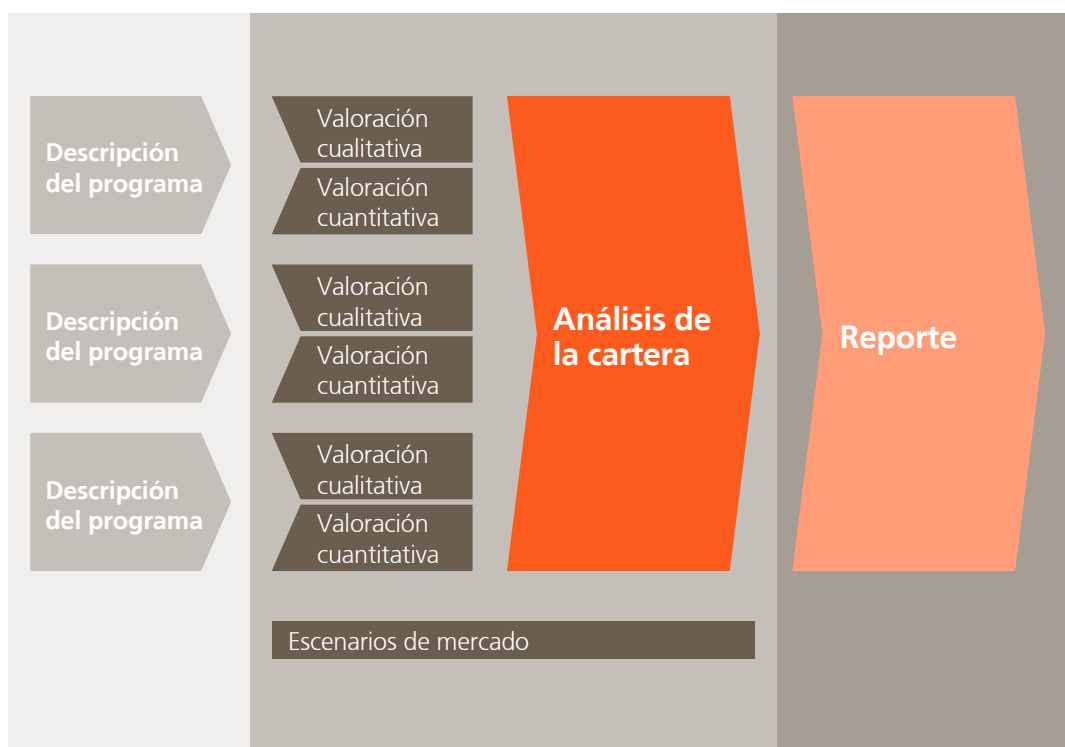
Indicadores	Unidad	2010	2009	2008
Inversión I+D	[% inversión I+D/ventas]	2,2	2,2	2,2
Personal de I+D	[EJC]	620	600	580
Patentes solicitadas	[N.º]	45	30	17

A partir del 2011 se incorporará un nuevo indicador, denominado **esfuerzo innovador**, definido como la relación entre la valoración de la I+D en relación con el esfuerzo inversor en I+D.

La Valoración de la I+D

En el 2010 se ha dado un paso más, diseñando un proceso de valoración de la I+D donde se cuantifican, en términos económicos, los **«activos» de la innovación** en Abengoa.

Este nuevo proceso permite la trazabilidad de la inversión en I+D desde su origen hasta su implantación en un proceso comercial, midiendo las mejoras que aporta la investigación, en términos de rentabilidad y eficiencia, a los procesos de Abengoa ligados a la innovación tecnológica. La valoración de la I+D resulta fundamental para priorizar, en la toma de decisiones en el ámbito de la innovación, funciones acordes con la estrategia corporativa.



Metodología de valoración de la I+D+i en Abengoa

La puesta en marcha de una metodología común de valoración se formula como elemento unificador de la estrategia de I+D de Abengoa. El reto planteado consiste en implantar este procedimiento en los diferentes grupos de negocio y mantener, a partir de ahí, un seguimiento de la evolución de los diferentes programas.

En última instancia, un sistema de seguimiento de las inversiones en I+D apropiado permitirá tomar decisiones más acertadas de cara al futuro.

Tecnología de Receptor Central y Torre

El desarrollo de la tecnología de receptor central y torre ha supuesto para Abengoa el principal exponente diferenciador frente al resto de los competidores.

La apuesta por **plantas de torre y helióstatos**, en una clara orientación hacia la búsqueda de mayor eficiencia, especialmente en la componente solar de la planta, ha sido reconocida internacionalmente como una cualidad de Abengoa Solar.



De tecnología de torre con vapor hay actualmente en operación tres plantas. Dos de ellas son comerciales: la **PS10**, que lleva funcionando desde mediados del 2007 y puede llegar a generar hasta 11 MW, y la **PS20**, cuya puesta en marcha tuvo lugar a mediados del 2009 y que genera hasta 20 MW. La tercera planta es Eureka, un proyecto de I+D+i que lleva en operación desde mediados del 2009.

El **proyecto Eureka** pretende afrontar nuevos retos en la tecnología de torre, cuya fiabilidad tras la puesta en marcha de PS20 está sobradamente demostrada. Así, esta torre solar de segunda generación ha alcanzado mayores temperaturas produciendo vapor sobrecalentado, que mejora la eficiencia global del ciclo de vapor. La planta consta de 35 helióstatos y una torre de 50 m, donde se aloja el receptor sobrecalentador experimental. La potencia aproximada de la planta es de 3 MW térmicos.

En el 2010, los resultados obtenidos en el proyecto Eureka han llevado a Abengoa al desarrollo de la ingeniería conceptual, básica y de detalle, de una planta de 50 MW mucho más eficiente y gestionable que las comerciales actualmente en operación.

En paralelo con la operación y evaluación de Eureka y el resto de plantas comerciales, en el marco del proyecto Cenit Consolida, se está desarrollado un software que simula el comportamiento en receptores solares e investigando en nuevos materiales y recubrimientos para receptores de vapor saturado y sobrecalentado a la vez que se diseñan nuevos receptores.

En el campo de la tecnología de torre, las actuaciones de I+D no solo se centran en la tecnología de vapor. Dos nuevos proyectos, que dieron comienzo durante el 2009, tienen sus miras en dos fluidos muy diferentes: las sales fundidas y el aire.

El proyecto CRS sales, cofinanciado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), consiste en el diseño y fabricación de un prototipo de receptor solar de torre en el que el fluido caloportador es una mezcla de sales fundidas. Su finalidad es estudiar la viabilidad técnica y económica a mayor escala de una planta con esta tecnología.

El proyecto Solugás, cofinanciado por el VII Programa Marco Europeo para I+D+i, comenzó en el 2008, y trabaja en demostrar el funcionamiento de torres a mayor temperatura, con aire como fluido caloportador, y ciclo de gas, en lugar de vapor.

Estándar de Sostenibilidad de Bioenergía

La Directiva de Energías Renovables (DER) establece **criterios de sostenibilidad para la producción de biocombustibles**, que serán de obligado cumplimiento a partir de diciembre del 2010. Este régimen de sostenibilidad obliga a los operadores económicos a:

- Verificar que las áreas de producción de sus materias primas no están situadas en **zonas protegidas**.
- Obtener un **ahorro de emisiones** de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por encima de unos umbrales establecidos.
- Posibilitar la **trazabilidad de la información** asociada al biocombustible hasta la materia prima de la que se originó mediante un sistema de balance de masas.



Abengoa ha decidido poner en valor las iniciativas que viene impulsando en los últimos años en el ámbito de la sostenibilidad, mediante el desarrollo e implementación de un esquema voluntario con el que demostrar el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad de la DER en sus operaciones de producción y distribución de biocombustibles en Europa.

El denominado RED **Bioenergy Sustainability Assurance Scheme** (estándar RBSA, en adelante) se constituye así en una potente herramienta para la flexibilización del cumplimiento de todos los requisitos de la directiva, por cuanto, una vez aprobado por la Comisión Europea (CE), todos los Estados Miembros deben reconocer un biocombustible producido bajo este estándar, independientemente de sus desarrollos traspositivos nacionales.

El estándar RBSA establece requisitos para el cumplimiento de los criterios de la DER en toda la cadena industrial, desde la producción agrícola hasta el consumidor final, con un ámbito geográfico global.

Entre otros aspectos innovadores, el estándar incluye dos desarrollos específicos, con el objeto de facilitar la operación a los proveedores:

- Sistemas tecnológicos para el cálculo de las emisiones de GEI, en particular para las operaciones agrícolas, a partir de valores promediados geográficamente.
- Mapas sostenibles que permitan cualificar una región determinada como sostenible bajo la DER.

El estándar RBSA se encuentra actualmente en proceso de evaluación por parte de la CE. En las compañías europeas de Abengoa Bioenergía están ya operativos los procedimientos y principales sistemas previstos en el estándar.

Hitos 2010

- El **proyecto Eureka** ha permitido aumentar el rendimiento y reducir costes de generación con respecto a los de las torres de vapor saturado.
- Se han definido **nuevos sistemas de gestión** que aseguran el cumplimiento de los requisitos de sostenibilidad de los biocombustibles.
- La **mayor instalación de demostración de bioetanol de segunda generación** se ha puesto en marcha en la localidad de Babilafuente, Salamanca (España).
- Se han producido significativos avances en el diseño de otros conceptos de **planta de receptor central de tercera generación**, con el objetivo de iniciar la construcción de plantas piloto en el 2011.
- Se ha llevado a cabo la validación del **almacenamiento térmico en plantas solares** de concentración; esta tecnología posibilita la generación de electricidad en las plantas en los periodos en que los que no haya sol, incrementando la eficiencia y la seguridad de suministro.
- Se ha trabajado en un nuevo módulo de alta **concentración fotovoltaica** que permite alcanzar eficiencias muy elevadas a un coste menor, al concentrar la luz solar 800 veces.
- En el **centro de I+D** de Sevilla se ha desarrollado **tecnología fotovoltaica novedosa** en el área de nuevo materiales.
- Una herramienta experimental ha permitido analizar el **coste de producción energético** de diferentes tecnologías y configuraciones.
- Se han desarrollado **nuevas enzimas** para la degradación de la celulosa.
- A través de la producción de **microalgas**, se ha enriquecido la **tecnología de captura de CO₂** y se ha puesto en marcha un proyecto para la promoción del desarrollo de los cultivos energéticos.
- A través de **sistemas de software**, se han gestionado de forma eficiente y eficaz las **infraestructuras críticas** distribuidas geográficamente.
- Se han desarrollado **servicios de información precisa** muy avanzados que permiten mejorar la toma de decisiones para las operaciones y los sistemas de la cadena de suministro.

Áreas de Mejora

El compromiso de Abengoa con la innovación implica necesariamente una **mejora continua**. En este sentido, en el 2010 se ha puesto en marcha el procedimiento de valoración de la I+D de los grupos de negocio como vía para mantener un proceso innovador vivo y dinámico. La creación

de valor fruto de la innovación resulta clave para asegurar una evolución positiva en las diferentes áreas de actividad, por lo que debe ser medida y controlada. La valoración de la I+D es un paso imprescindible para asegurar un conocimiento continuado de qué se hace y de qué frutos se obtienen, y colaborar así con la mejora de los procesos de toma de decisiones.

Objetivos y Retos del Futuro

El principal reto de la innovación en Abengoa vendrá de la mano de **Abengoa Research**, una nueva filial de Abengoa orientada a la I+D más puntera e innovadora en los ámbitos de la energía y el medioambiente. Esta filial estará constituida por un equipo multidisciplinar de investigadores de reconocido prestigio, cuyo objetivo primordial será la generación y la aplicación de nuevo conocimiento sobre el que sustentar el crecimiento futuro de Abengoa. Por citar un ejemplo concreto, Abengoa Research lanzará un programa dedicado a las energías marinas y a las tecnologías que apoyen su desarrollo y su implantación como nueva fuente renovable.

En el campo de los **combustibles de segunda generación**, donde Abengoa es líder mundial gracias a la planta York (EEUU) y a la de Babilafuente, Salamanca, la filial Abengoa Bioenergía New Technologies ha sido seleccionada para diseñar, construir y operar la gran planta de biorrefinería de demostración del Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE), cuya subvención financiará parcialmente el proyecto. La biorrefinería se encontrará ubicada junto a una planta de etanol de almidón. Ambas conformarán un complejo híbrido en Hugton Kansas, (EEUU).

La biorrefinería tendrá una capacidad de conversión de un mínimo de 700 t al día e integrará dos procesos industriales: hidrólisis enzimática (EH) y una parte de gasificación. La EH convertirá la biomasa (400 t/día) en etanol, lignina y alimento animal. La gasificación convertirá 300 t/día de biomasa a syngas, que se quemará para generar vapor. El vapor se usará internamente en la planta de la biomasa, y el exceso se venderá a la planta de almidón vecina.



Abengoa tiene previsto construir un centro tecnológico de I+D+i donde se llevarán un **centro tecnológico de I+D**. En dicho centro se llevarán a cabo investigaciones aplicadas sobre nuevos materiales, células fotovoltaicas, prototipos y tecnologías de lámina delgada fotovoltaica. El conocimiento generado contribuirá a que se pueda disponer de tecnologías propias y competitivas que permitan elaborar futuros planes de industrialización de Abengoa Solar.

En el 2011 se llevarán a cabo **programas de investigación** en colaboración con universidades y centros de I+D españoles y europeos. Fundamentalmente, se avanzará en temas como la oxidación para plantas térmicas más limpias, la fijación mineral de CO₂ en cementeras o los sistemas de gestión de energía con baterías de diverso tipo para la integración de las energías renovables en la red.

En el área de **agua**, los objetivos son: posicionar a la empresa como líder en desalación; ser tecnológicamente competitivos en potabilización, tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales y reutilización, y consolidar el liderazgo en infraestructuras hidráulicas y en modelos y sistemas de gestión de los recursos hídricos.

En el área de **reciclaje de residuos de aluminio**, las actividades de I+D+i tienen como objetivo mejorar el rendimiento en la recuperación de materias primas y residuos de este metal y optimizar los procesos de operación y la calidad de los productos, así como desarrollar nuevas y mejores tecnologías que contribuyan al desarrollo sostenible.

En el área de **gestión integral de residuos industriales** se persigue el desarrollo de nuevas tecnologías para adaptarse a la continua evolución de la legislación medioambiental y a la diversificación hacia nuevos mercados medioambientales, así como el aumento en el número de residuos tratables.