



Informe Anual 2009  
**ABENGOA**

## 7.1 Solar

Abengoa Solar desarrolla y aplica tecnologías de energía solar para luchar contra el cambio climático y asegurar un desarrollo sostenible mediante tecnologías propias, tanto termosolares como fotovoltaicas.

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

## Presencia Internacional



**Resumen 2009**

Ingresos (M€)	116
Flujos Brutos de Explotación (M€)	73
Capacidad de plantas en operación y construcción (MW)	493
Capacidad en promoción avanzada (MW)	1500
Patentes solicitadas desde diciembre 2007	55
Plantilla media	358
Horas de formación	39 094

## Nuestro Negocio

Durante el año 2009 el mercado de generación eléctrica solar ha continuado su incipiente desarrollo en muchas áreas del mundo a pesar del contexto económico:

- Varios mercados claves han creado o reforzado la regulación existente en energías renovables y solar en particular. Estados Unidos, con las medidas legislativas lanzadas por la nueva Administración; España en termosolar; o futuros mercados, como India o Australia, son ejemplos de esta tendencia.
- Se ha materializado un número importante de proyectos en todo el mundo, tanto en fotovoltaica (unos 6,8 GW) como en termosolar (cerca de 1 GW en construcción).

Sin embargo la crisis financiera ha ralentizado el inicio de nuevas construcciones ante las dificultades para acceder a financiación. En los últimos meses se ha observado una cierta mejoría en este sentido con la entrada en funcionamiento de programas de estímulo que deberían permitir acelerar el ritmo de lanzamiento de proyectos en 2010.

Abengoa está convencida de que la energía solar cuenta con las características necesarias para solucionar, en una parte importante, la necesidad de fuentes de energías limpias y eficientes que tiene nuestra sociedad. El Sol proyecta sobre la tierra cada año una energía muchas veces superior a las necesidades energéticas de nuestro planeta, y hoy existen tecnologías comerciales y probadas capaces de aprovechar de forma eficiente esa energía. En este sentido, la misión de Abengoa Solar es desarrollar tecnologías y aplicarlas en plantas que permitan producir energía limpia a partir del Sol a precios competitivos con las fuentes energéticas de origen fósil teniendo en cuenta el coste de las emisiones.



Abengoa Solar considera que la energía solar puede cambiar el mundo y aspira a que así sea:

- Contribuyendo a que hasta un 50 % de la electricidad sea de origen renovable en los países donde opera, ofreciendo soluciones limpias, eficientes y gestionables.
- Desarrollando las tecnologías solares más eficientes y gestionables.
- Operando eficientemente un portafolio global de activos de generación solar diversificado geográficamente y por tecnología.
- Atrayendo el mejor talento.

Abengoa Solar lleva a cabo cinco actividades fundamentales:

- Operación y gestión de plantas.
- Ingeniería y construcción de plantas usando tecnologías propias y contando siempre con una empresa especializada en construcción.
- Promoción de plantas e instalaciones solares, para lo que identifica las localizaciones idóneas, obtiene los permisos necesarios y financia los proyectos.
- Desarrollo de tecnologías eficientes para producir energía a partir del sol, para lo que cuenta con equipos propios de I+D+i en España y EE. UU. y colabora con centros de investigación líderes en todo el mundo.
- Fabricación y suministro de elementos clave para las plantas en determinados casos.

Abengoa Solar aspira a ser una empresa global con presencia local en los mercados con mayor radiación solar y potencial de crecimiento a futuro. Actualmente se organiza en tres áreas:

- España.
- Estados Unidos.
- Internacional, destacando el norte de África, Oriente Medio, India, China y Australia.

Abengoa Solar desarrolla sus actividades en un mercado de gran crecimiento en todo el mundo y con perspectivas de mantener dicho crecimiento, debido a la necesidad global de soluciones energéticas limpias que ayuden a combatir el cambio climático, y a la de incrementar la independencia energética, así como al aumento en el coste de las energías fósiles, derivado del reconocimiento del coste de las emisiones de CO<sub>2</sub> que generan y de la volatilidad de los precios del petróleo y el gas.

Los clientes de Abengoa Solar son básicamente las empresas eléctricas, las administraciones públicas, grandes compañías a las que se les suministra tecnología o instalaciones, y la sociedad en general como consumidora de energía. En la actividad de promoción, construcción y operación de plantas solares, en algunos países, el cliente es una empresa eléctrica con la que se firma un contrato de suministro de electricidad a largo plazo, y en otros es la administración pública y el operador de la red, o una empresa eléctrica, cuando existen tarifas diferenciadas para la venta de energía solar.



El equipo de Abengoa Solar ha crecido exponencialmente desde el comienzo de su actividad. Este aumento se ha debido sobre todo al incremento de las actividades y a la consolidación y expansión del portafolio de proyectos de la compañía en varios países. Durante este periodo Abengoa Solar ha procurado atraer y desarrollar a los mejores profesionales. Para ello, Abengoa Solar apuesta por un sistema de gestión integral e integrado de personas que responda a las necesidades de los empleados y de la empresa:

- Integral, puesto que abarca todos los procesos de recursos humanos: la definición, descripción y clasificación de los puestos de trabajo, la selección para atraer a los mejores profesionales del mercado, la formación y el desarrollo, con los consiguientes planes de carrera, la evaluación, la gestión del desempeño y la retribución. Todo esto enfocado a la retención del talento, así como la comunicación interna y acción social.
- Integrado, puesto que considera no solo los procesos interrelacionados, sino la globalidad de Abengoa Solar en su conjunto, que abarca las distintas sociedades con independencia del sector, área geográfica y actividad. La política de recursos humanos responde a la misión, la visión y los valores de Abengoa Solar, así como a los objetivos estratégicos de la compañía y a la ejecución de un plan estratégico.

Abengoa Solar cuenta con un sistema de análisis y gestión de riesgos que se usa en cada una de sus actividades y que cubre cinco tipos de riesgo:

- Riesgos de negocio.
- Riesgos regulatorios.
- Riesgos financieros.
- Riesgos de crédito.
- Riesgos operacionales.

La estructura de control de riesgos de Abengoa Solar se fundamenta en dos pilares: los sistemas comunes de gestión corporativos y los servicios de auditoría interna.

Los sistemas comunes de gestión desarrollan las normas internas de Abengoa y su método para la evaluación y el control de los riesgos. Estos sistemas cubren toda la organización en todos los niveles de responsabilidad y en todos sus tipos de operaciones.

Los servicios de auditoría Interna tienen como objetivo prevenir los riesgos de las diferentes sociedades, así como controlar la aplicación de los procedimientos adecuados de gestión de acuerdo con los sistemas comunes de gestión corporativos.

Para una empresa como Abengoa Solar, que basa su razón de ser en el desarrollo sostenible, es muy importante la gestión de los grupos de interés:

- Las comunidades locales situadas donde localiza sus plantas de generación eléctrica, y donde Abengoa Solar se asegura de evitar los posibles impactos negativos en las comunidades.
- Socios con quienes colabora en muchos de los proyectos.
- Clientes y proveedores, a los que les exige que se alineen con Abengoa Solar en sus políticas de sostenibilidad. Por ejemplo, todos los proveedores deben calcular las emisiones que provocan con los productos y servicios que suministran a Abengoa Solar. Esa información es, de hecho, una importante variable en la decisión de compra.

En 2010 Abengoa Solar va a seguir consolidando la estrategia seguida en los últimos años, un ejercicio que resultará clave para la ejecución del plan de crecimiento de la compañía. La estrategia seguirá, por lo tanto, basada en los pilares distintivos que han caracterizado a Abengoa Solar, esto es:

- Presencia global, con especial énfasis en Estados Unidos y España, pero reforzando y consolidando los primeros frutos en otros mercados internacionales.
- Refuerzo de la política de alianzas en la actividad de promoción y operación de plantas.
- Diversificación tecnológica controlada como base para garantizar en el futuro la capacidad de competir en costes y poder ofrecer una cartera de soluciones adaptadas a las necesidades.
- Constante innovación, especialmente en las tecnologías que Abengoa Solar ha definido como claves, mediante equipos propios y acuerdos con instituciones líderes en I+D.

El ejercicio 2010 se presenta como esencial en la ejecución de esta estrategia y en la ambición de crecimiento de Abengoa Solar. Los principales objetivos por los que apuesta la empresa son:

- Convertir a Abengoa Solar en la única compañía solar del mundo que opere exitosamente plantas tanto en tecnología de torre como en cilindro parabólico. Esto será posible gracias a la puesta en marcha de las primeras plantas Solnova en la Plataforma Solúcar.
- Avanzar en la internacionalización de la empresa.
- Mantener el liderazgo tecnológico en las tecnologías consideradas clave por la compañía, tanto en termosolar como en fotovoltaica.

## Resumen 2009



El 2009 ha supuesto otro año clave en la evolución del negocio. En este periodo Abengoa Solar ha reforzado las bases para un crecimiento elevado, sostenido y global en su negocio.

- Dentro de la Plataforma Solúcar, se ha empezado a operar la segunda planta de tecnología de torre del mundo, PS20, de 20 MW.
- Se ha continuado avanzado en la construcción de las tres primeras plantas cilindro parabólicas de 50 MW cada una, situadas en la Plataforma Solúcar.
- Además, en la localidad de Écija (Sevilla) se ha comenzado la construcción de dos plantas cilindro parabólicas, Helioenergy 1 y Helioenergy 2, de 50 MW cada una, y en Extremadura se ha iniciado la construcción de una planta de 50 MW cilindro parabólica, Solabén 3.
- En fotovoltaica, la primera planta, Sevilla PV de 1,2 MW, ha cumplido su tercer año de producción, demostrando la viabilidad comercial de la tecnología de baja concentración que utiliza. Asimismo, se sigue explotando la planta Copero en Sevilla, de 1 MW; Casaquemada PV en Sanlúcar la Mayor (Sevilla) de 1,9 MW; Linares PV en Linares (Jaén) de 1,9 MW y Las Cabezas PV en Las Cabezas de San Juan (Sevilla), de 5,7 MW, alcanzando los rendimientos esperados.





- En la actividad internacional, Abengoa Solar ha avanzado, en colaboración con el grupo de negocio de Abengoa de Ingeniería y Construcción Industrial, en la construcción de las dos primeras plantas híbridas solares del mundo que combinan un ciclo combinado de gas natural con un campo de colectores cilindro parabólicos. Las plantas se localizan en Argelia y en Marruecos.
- En Estados Unidos se ha continuado con la obtención de permisos necesarios para construir una planta de 250 MW con tecnología cilindro parabólica que será la mayor del mundo. Esta planta, Solana, venderá toda su producción a la eléctrica Arizona Public Service (APS).
- En 2009 se ha firmado otro contrato de suministro de energía solar con Pacific Gas and Electric de California (PG&E), para lo cual se ha iniciado el proyecto Mojave Solar que consistirá en una planta de 250 MW con tecnología cilindro parabólica.
- Se han realizado varios nuevos proyectos de instalaciones solares industriales que suministran calor y vapor industrial a clientes, incluyendo una instalación en una planta de carbón de Xcel Energy, la mayor eléctrica de Colorado, y otra para el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE, Department of Energy, por sus siglas en inglés), dentro de las instalaciones que opera en Arizona.
- En operación y gestión de plantas, durante 2009 se han reforzado las capacidades para poder operar simultáneamente el año que viene las dos torres actualmente en funcionamiento, las plantas de colectores cilindro parabólicos y las plantas fotovoltaicas.
- En I+D+i la Plataforma Solúcar se ha consolidado durante 2009 como uno de los principales centros del mundo en investigación sobre energía solar. En la plataforma existen ahora mismo varias instalaciones de investigación pioneras operando, incluyendo una torre termosolar de alta temperatura, una planta de colectores cilindro parabólicos de generación directa de vapor, un proyecto de demostración de acumulación de calor en sales fundidas, una instalación de discos stirling, varias instalaciones de alta concentración fotovoltaica y un laboratorio fotovoltaico.
- Abengoa Solar ha suministrado desde sus dos fábricas de montaje de colectores cilindro parabólicos todo el campo solar de las plantas Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4.
- Proyecto Desertec. Abengoa Solar ha firmado la adhesión, en calidad de socio fundador, al proyecto Desertec Industrial Initiative. Este proyecto pretende desarrollar la producción de energías renovables en las zonas desérticas del Norte de África y de Oriente Medio para consumo local y exportación a Europa.

## Nuestras Actividades

Abengoa Solar dispone de conocimiento y tecnología en plantas termosolares de torre, colector cilindro parabólico, instalaciones industriales de producción de calor y vapor, en plantas solares fotovoltaicas, con y sin concentración, así como en fabricación de componentes claves.

Abengoa Solar desarrolla cinco actividades fundamentales:

- Operación y gestión de plantas.
- Ingeniería y construcción de plantas usando tecnologías propias y contando siempre con una empresa especializada en construcción.
- Promoción de plantas e instalaciones solares para lo que identifica las localizaciones idóneas, obtiene los permisos necesarios y financia los proyectos.

- Desarrollo de tecnologías eficientes para producir energía a partir del sol para lo que cuenta con equipos propios de I+D+i en España y EE. UU. y colabora con centros de investigación líderes en todo el mundo.
- Fabricación y suministro de elementos clave para las plantas en determinados casos.

MW	España	EE. UU.	Internacional	Total
Operación	43	-	-	43
Construcción	300	-	150	450
Promoción Avanzada	1000	500	-	1500
Total	1343	500	150	1993

Abengoa Solar cuenta actualmente con un número importante de proyectos en cada una de sus actividades.

## Operación de Plantas

Abengoa Solar opera actualmente unos 43 MW en España.

### Planta PS10

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

La planta genera energía limpia equivalente a las necesidades de 5500 hogares y ahorra 6700 t de CO<sub>2</sub> al año. Asimismo la planta dispone de un sistema de almacenamiento de casi una hora de duración que le permite gestionar periodos puntuales de nubes sin tener que parar la planta y volver a ponerla en marcha. Esta es la primera planta solar del mundo que incorpora un sistema de almacenamiento.

En junio de 2007 la planta superó sus primeras pruebas de funcionamiento y durante 2008 y 2009 ha continuado produciendo resultados. Desde su entrada en operación PS10 ha servido para probar la viabilidad del concepto de torre y como herramienta de aprendizaje y mejora para las próximas plantas con esta tecnología.

### Planta PS20

Esta central se beneficia de la experiencia acumulada por Abengoa Solar en la construcción y operación de este tipo de plantas e incluye varias mejoras en el diseño, que permiten obtener una mayor eficiencia que en PS10. Estas mejoras son: un receptor con más eficiencia y diversas mejoras en los sistemas de control y operación, y en el sistema de almacenamiento térmico de energía. La planta ha sido construida por Abener, empresa especialista en contratos «llave en mano» perteneciente a Abengoa.

Con 20 MW de potencia la PS20 abastece a 10 000 hogares y evita la emisión de 12 100 t de CO<sub>2</sub> anuales. La segunda planta de torre de la Plataforma Solúcar está formada por 1255 heliostatos diseñados por Abengoa Solar. Cada heliostato, de 120 m<sup>2</sup> de superficie, refleja la radiación solar que reciben sobre el receptor situado en la torre de 165 m de altura produciendo el vapor que permite la generación de electricidad en la turbina.



### Planta Sevilla PV

Es la primera planta comercial con tecnología fotovoltaica de baja concentración en el mundo. Con una potencia de 1,2 MW está localizada en la Plataforma Solúcar, en Sanlúcar la Mayor.

Sevilla PV cuenta con 154 seguidores que ocupan un terreno de 12 ha.

Esta planta es capaz de generar 2,1 GWh de energía limpia al año, suficiente para abastecer unos 650 hogares, evitando la emisión de más de 1800 t de CO<sub>2</sub> al año.



### Planta Copero PV

Se trata de una serie de diez instalaciones fotovoltaicas con un total de 1 MW construidas dentro del recinto de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) que Emasesa tiene en el paraje El Copero, en el término municipal de Dos Hermanas (Sevilla). La propiedad de las plantas corresponde al 50 % a Emasesa y Abengoa Solar.

### Las Cabezas PV

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

### Casaquemada PV

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



### Linares PV

Planta fotovoltaica de 1,9 MW de potencia con seguidores de dos ejes, situada en Jaén.

## Construcción de Plantas

Abengoa Solar tiene en construcción actualmente siete plantas con una potencia total de 450 MW.

### Plantas Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4 en la Plataforma Solúcar

Durante 2009 Abengoa Solar ha avanzado en la construcción de las tres primeras plantas de colectores cilindro parabólicos de la Plataforma Solúcar (Sevilla): Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4, de 50 MW cada una. Las empresas constructoras son, en los tres casos, Abener y Teyma.

La tecnología consiste en concentrar la radiación solar mediante espejos curvos de alta precisión sobre un tubo absorbedor de calor por el interior del cual circula un fluido que alcanza altas temperaturas. Este fluido permite producir un vapor que es enviado a un turbogenerador donde se expande con objeto de producir energía.

Cada planta consta de 54 000 m de colectores. Un colector tiene 6 m de apertura y casi 150 m<sup>2</sup> de superficie. La instalación total de cada planta ocupa un área de 120 ha y

permitirá producir la energía que abastecerá a unos 26 000 hogares y reducirá la emisión de aproximadamente 31 000 t de CO<sub>2</sub> anuales.

Solnova 1 lleva a cabo actualmente la puesta en marcha una vez terminada la construcción.

En Solnova 3 y Solnova 4 se avanzó significativamente la construcción, lo que hará que entren en producción durante el próximo año 2010.



### **Plantas Helioenergy 1 y 2 en Plataforma de Écija**

Plantas solares termoeléctricas en construcción en el término municipal de Écija (Sevilla), de tecnología cilindro parabólica de 50 MW cada una.

Cuando entren en operación cada una podrá abastecer a unos 26 000 hogares y reducir la emisión de más de 31 000 t de CO<sub>2</sub> anuales por año.

Para construir y operar ambas plantas Abengoa Solar ha constituido una alianza con E.ON Climate and Renewables al 50 % que invertirá una cantidad aproximada de 550 M€ en ambas centrales, cuya puesta en marcha está planeada para 2011 y 2012, respectivamente.

### **Planta Solabén 3 en la Plataforma Extremadura**

Planta solar termoeléctrica en construcción en el término municipal de Logrosán (Extremadura) de tecnología cilindro parabólica de 50 MW.

### **Primera Planta Solar Híbrida con Ciclo Combinado del Mundo en Argelia**

Durante 2009 Abengoa Solar continuó con la construcción de la planta cilindro parabólica en Hassi-Rímel. En este proyecto colaboran el grupo de negocio de Ingeniería y Construcción Industrial, Abengoa Solar y Neal (New Energy Algeria).

El proyecto consiste en el diseño, construcción y operación de una central híbrida de ciclo combinado de 150 MW, de los cuales 20 MW provendrán de un campo solar que contará con más de 180 000 m<sup>2</sup> de superficie reflectante útil.

## Promoción de Plantas Solares

Abengoa Solar cuenta con cientos de MW en promoción en el mundo.

### Promoción en España

Durante los últimos años Abengoa Solar ha hecho un gran esfuerzo en promoción de plantas solares en España. Como resultado de ello cuenta con un portafolio de unos 1000 MW en diferentes fases de promoción de los cuales 350 MW han sido incluidos en el registro de potencia del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y que, por tanto, cuentan con todos los permisos necesarios para iniciar su construcción.

#### Plataforma de Ciudad Real (100 MW)

Abengoa Solar cuenta con dos plantas solares termoeléctricas en la provincia de Ciudad Real (Castilla-La Mancha), de tecnología cilindro parabólica de 50 MW cada una. Se trata de proyectos incluidos en el registro y que Abengoa Solar empezará a construir en 2010.

Cuando entren en operación, cada una podrá abastecer a unos 26 000 hogares y reducir la emisión de más de 31 000 t de CO<sub>2</sub> anuales.

#### Plataforma de Córdoba (100 MW)

La plataforma de Córdoba está formada por dos plantas solares termoeléctricas de tecnología cilindro parabólica de 50 MW cada una. Abengoa Solar espera empezar la construcción durante 2010 al estar incluidas en el registro.

#### Plataforma Extremadura (150 MW) + 50 MW

Cuatro plantas solares termoeléctricas están en desarrollo en la provincia de Cáceres, que han sido incluidas en el registro y que se empezarán a construir entre 2010 y 2011. La primera de esas plantas está iniciando la construcción.

Los otros 650 MW en desarrollo se encuentran en diferentes grados de avance, incluyendo tecnologías termosolar y fotovoltaica. La mayor parte de estas plantas se construirán cuando exista un nuevo marco regulatorio a partir de 2012.

### Promoción en Estados Unidos

Abengoa Solar cuenta con un equipo de 80 personas en las cuatro oficinas operativas en el suroeste de Estados Unidos, desde donde viene desarrollando proyectos desde 2006.

#### Solana (250 MW)

Planta termosolar de colectores cilindro parabólicos de 280 MW brutos de potencia y 250 MW netos, con almacenamiento térmico, en desarrollo en Arizona.

Solana nace del contrato de venta de energía que Abengoa Solar firmó en 2008 con Arizona Public Service (APS), la mayor empresa eléctrica de Arizona.

Cuando entre en operación será capaz de suministrar energía a 70 000 hogares y ahorrar alrededor de 400 000 t de CO<sub>2</sub>.



### Mojave Solar (250 MW)

Planta termosolar de colectores cilindro parabólicos de 250 MW netos en desarrollo en California.

Mojave Solar nace del contrato que Abengoa Solar ha firmado a finales del 2009 con la eléctrica PG&E para vender la electricidad que se generará en esta nueva central solar.

Cuando entre en operación será capaz de suministrar energía a 90 000 hogares y evitar la emisión de 431 000 t de GEI (Gases de Efecto Invernadero) anuales.



### Proyectos Industriales

Abengoa Solar lleva a cabo la promoción, diseño y construcción de instalaciones personalizadas de todo tamaño.



Las instalaciones solares industriales utilizan la tecnología cilindro parabólica que, además de para la producción de electricidad, es idónea para la producción de energía térmica (calor y vapor) destinada a procesos industriales. La principal ventaja de esta tecnología es su adaptación a diferentes necesidades y la contribución a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> ya que una de las principales fuentes de producción de estos gases son las industrias.

Destacan dos proyectos de instalaciones solares industriales que Abengoa Solar ha desarrollado durante el 2009:

- La instalación solar térmica integrada en una central de carbón propiedad de Xcel Energy (Colorado). Este proyecto, que comenzará su construcción en 2010 y estará situado en la central de carbón de Cameo (Colorado), busca probar que el calor producido por una instalación solar puede mejorar la eficiencia de una planta convencional al tiempo que reduce sus emisiones de CO<sub>2</sub>.
- La instalación solar térmica desarrollada para el DOE en Arizona. Este proyecto que entró en funcionamiento en enero 2009, tiene como función producir calor adicional que sustituya al proveniente del carbón y que es utilizado para depurar el agua contaminada por una antigua planta procesadora de uranio.

### **Promoción Internacional**

Fuera de España y Estados Unidos Abengoa Solar cuenta con equipos capaces de ofrecer la mejor solución para cada necesidad en los mercados que consideramos más atractivos por la existencia de una alta radiación solar y cierta regulación. Actualmente, Abengoa Solar tiene varios proyectos en desarrollo en diferentes países entre los que destacan las zonas del norte de África, Oriente Medio, India, China y Australia.





## Desarrollo de Nuevas Tecnologías

Para Abengoa Solar la mejora y el desarrollo de nuevas tecnologías es una prioridad. Su principal objetivo es ofrecer tecnologías capaces de generar energía limpia con un coste competitivo respecto a las fuentes fósiles, teniendo en cuenta el coste de sus emisiones. Para lograrlo Abengoa Solar cuenta con un ambicioso plan de investigación y desarrollo. Este esfuerzo se canaliza a través de un equipo de más de 80 personas englobado en la empresa Abengoa Solar New Technologies que cuenta con centros de investigación en Sevilla, Madrid y Denver (Colorado). El equipo de Abengoa Solar trabaja en las dos grandes familias de tecnologías: la termosolar de alta temperatura y la fotovoltaica.

Durante 2009 Abengoa Solar ha continuado creciendo y desarrollando sus capacidades en las áreas principales de investigación, reforzando las colaboraciones y alianzas con universidades e instituciones líderes en el mundo (Ciemat, Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas, en España, NREL, National Renewable Energy Laboratory, en EE. UU., DLR, Deutschland für Luft-und Raumfahrt, y Franhoufer en Alemania y Cnrs, Centre national de la recherche scientifique, en Francia) y construyendo instalaciones piloto donde se prueban nuevas tecnologías en condiciones reales de operación. A lo largo de este año Abengoa Solar ha llevado a cabo varios proyectos de I+D+i con apoyo del Departamento de Energía de Estados Unidos, además ha continuado con el desarrollo de un proyecto dentro del VII programa marco de la Unión Europea y ha seguido trabajando en el proyecto ConSOLI+Da en el marco de los programas Cenit (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica) en España. Estos proyectos permitirán a Abengoa Solar impulsar el conocimiento y la mejora de las tecnologías.

La filosofía de I+D+i de Abengoa Solar se basa en cuatro fases:

- Fase 1: se concreta el proyecto y se realizan las tareas de investigación preliminares.
- Fase 2: se lleva a cabo el análisis y modelización teórica de la solución.
- Fase 3: se construye un prototipo o planta demostración.
- Fase 4: se analiza y valida el sistema de demostración antes de afrontar la fase comercial.



Los equipos de investigadores trabajan con cinco grandes prioridades:

- Mejorar la tecnología actual cilindro parabólica mediante el desarrollo de nuevos colectores, el uso de nuevos fluidos y la mejora de las operaciones sobre el terreno.
- Desarrollar nuevas tecnologías de torres solares.
- Desarrollar nuevas tecnologías de almacenamiento de energía.
- Desarrollar y probar tecnologías de concentración fotovoltaica.
- Desarrollar ciertas tecnologías de lámina delgada fotovoltaica.

Actualmente Abengoa Solar cuenta con varias plantas piloto en funcionamiento en la Plataforma Solúcar:

- Planta piloto de colectores cilindro parabólicos en funcionamiento desde 2007, donde en 2009 se han probado varias mejoras en los sistemas de control y operación de las plantas comerciales. Esta instalación ha permitido optimizar la tecnología utilizada en las plantas Solnova 1 y 3 y en plantas posteriores, así como identificar posibles mejoras de la óptica y de los componentes, tales como estructuras, soportes, espejos, ball joints, juntas flexibles y tubos. Por otro lado se ha estado trabajando en el diseño, prueba y validación de nuevos colectores cilindro parabólicos. En España, se ha desarrollado el colector ASTRØ, que permite reducir de manera significativa el coste y el tiempo de fabricación, simplificar el transporte y facilitar y disminuir el coste de montaje en planta. Mientras tanto, en Estados Unidos, Abengoa Solar ha desarrollado, en colaboración con el NREL nuevos diseños de colectores.

- Planta cilindro parabólica que usa agua en lugar de aceite como fluido. Se ha terminado su construcción y se ha empezado a operar y evaluar durante el año 2009. Se trata de una tecnología totalmente novedosa que debería permitir reducir el coste de construcción e incrementar la eficiencia del sistema frente a la tecnología de aceite usada actualmente.
- Torre solar de segunda generación de vapor sobrecalentado. Se terminó su construcción a principios de 2009, y se ha evaluado un primer receptor de vapor sobrecalentado. Esta torre, construida a partir de las experiencias de PS10 y PS20, permite probar la segunda generación de torres de Abengoa Solar, que produce vapor sobrecalentado y obtendrá eficiencias muy superiores cuando la tecnología pase a ser comercial.
- Instalación de demostración de discos stirling. Abengoa Solar pretende con ello obtener experiencia directa en el diseño, construcción y operación de esta tecnología con el objetivo de validar su potencial de cara al futuro. Los discos stirling tienen la ventaja de su modularidad y la posibilidad de ser utilizados para generación distribuida al no ser necesaria turbina, pero actualmente presentan un coste muy superior al resto de las tecnologías.
- Planta de almacenamiento térmico de sales fundidas, en funcionamiento y evaluación durante 2009 en la que se han probado varias mejoras tecnológicas. El almacenamiento es fundamental para aumentar la disponibilidad de las plantas de energía solar térmica. La energía termosolar de alta temperatura tiene la gran ventaja frente a otras renovables de ser gestionable, bien sea mediante su hibridación con otras fuentes de energías, bien sea mediante el uso de sistemas de almacenamiento.

En fotovoltaica, Abengoa Solar cuenta con varias instalaciones de nuevas tecnologías también en la Plataforma Solúcar:

- Instalaciones de demostración de alta concentración fotovoltaica. La tecnología fotovoltaica representa una forma muy eficiente para suplir ciertas necesidades de generación. Es por ello que para Abengoa Solar es clave desarrollar tecnologías fotovoltaicas eficientes, razón por la que la compañía sigue trabajando en varios sistemas de concentración.
- Laboratorio fotovoltaico donde Abengoa Solar mide, caracteriza y analiza módulos de todas las tecnologías en condiciones reales de operación con y sin seguimiento solar. El proyecto tiene como objetivo la creación de una herramienta experimental con la que analizar el coste de producción energético de diferentes tecnologías y configuraciones, prevenir y solucionar problemas durante la vida de los sistemas fotovoltaicos e identificar la tecnología y la configuración óptima para diferentes tipos de instalaciones. El laboratorio fotovoltaico cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para la medida y caracterización de dispositivos y sistemas fotovoltaicos.

El año 2009 ha sido crucial para consolidar la apuesta de Abengoa Solar por el I+D+i en energía solar al reforzar los equipos, capacidades, colaboraciones y alianzas. El año 2010 será clave para seguir avanzando en nuevas prioridades y asegurar un futuro con energías limpias y eficientes a partir del Sol.

### Suministro de Componentes Clave

Asegurar un suministro fiable y de calidad de componentes claves es imprescindible para Abengoa Solar. Esto lo puede hacer en muchos casos mediante acuerdos marco de suministro, donde hace valer su capacidad de compra, y en otros, participando en la producción de componentes claves, ya sea con fábricas propias o con socios. En plantas termosolares de torre, Abengoa Solar diseña sus propios heliostatos y los

fabrica en instalaciones de su propiedad o de terceros. En cuanto a los receptores colabora con empresas especialistas para hacer realidad los diseños requeridos para cada una de sus plantas.

En las plantas termosolares cilindro parabólicas diseña sus colectores, que son fabricados por sociedades participadas de Abengoa Solar y que se ensamblan en las fábricas de montaje construidas en las propias plantas.

Los espejos cilindro parabólicos son fabricados por la empresa Rioglass Solar, con la que Abengoa Solar firmó un acuerdo comercial que le permite garantizar el suministro de este componente clave con una calidad muy superior a los espejos existentes hasta ahora en el mercado. Esto se ha traducido en menor coste de montaje y menos roturas en campo.

Finalmente, Abengoa Solar ha cubierto, en España y durante 2009, una parte importante de sus necesidades de tubo receptor para los próximos años.