



Abengoa participa en el proyecto Kestcells para el desarrollo de células fotovoltaicas más sostenibles y con menos coste

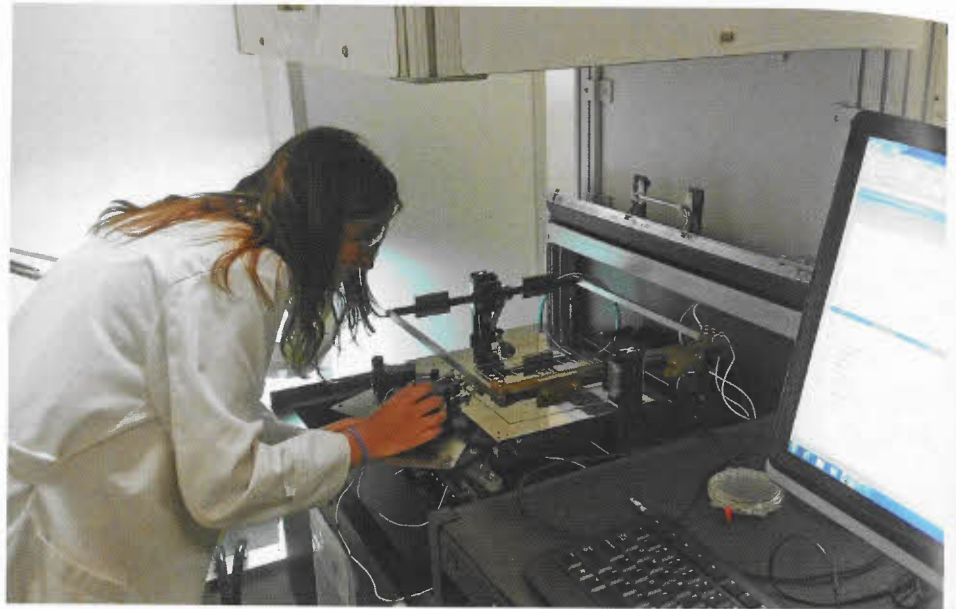
La iniciativa evalúa la viabilidad técnica y económica de células fotovoltaicas de lámina delgada de kesterita

Abengoa está analizando la viabilidad técnica y económica de células fotovoltaicas de lámina delgada de kesterita en el proyecto europeo Kestcells, el cual ha recibido una subvención del Programa "People" (Acciones Marie Curie) del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea FP7/2007-2013/ bajo el acuerdo REA nº 316488.

El fin del proyecto Kestcells es investigar nuevos materiales que permitan alcanzar mayor eficiencia y reducción de los costes en la tecnología fotovoltaica de lámina delgada, con el valor diferencial de que los materiales precursores son 100 % sostenibles.

Los costes en la tecnología fotovoltaica se han reducido de forma significativa en los últimos años y se prevé que se mantenga esta tendencia en los próximos. Su competitividad depende de factores como la inversión, el recurso solar, la escala del proyecto y el tipo de planta.

De entre todas las fuentes energéticas renovables, la fotovoltaica reúne una serie de características que deberían identificarla



Abengoa acoge a ocho estudiantes de doctorado y a un investigador post-doctoral dentro del proyecto Kestcells para ampliar sus conocimientos en tecnologías fotovoltaicas

Abengoa welcomes eight PhD students and a post-doctoral researcher as part of the Kestcells project so that they may broaden their knowledge of PV technologies

como una fuente con mayor penetración en el mercado energético:

- La producción eléctrica es directa. Es decir, no necesita emplear transformaciones mecánicas intermedias.
- Las plantas de generación no tienen un tamaño limitado, ni en cotas superiores ni inferiores. Se pueden diseñar modelos de generación distribuida que repercutan en un descenso del coste del transporte eléctrico y en un beneficio social del autoconsumo, o bien se pueden proyectar grandes plantas de generación en regiones que, por sus condiciones, no son adecuadas para otros usos.
- Las materias primas para fabricar los componentes son abundantes y están distribuidas globalmente.

Dentro de las tecnologías fotovoltaicas existen distintos materiales que condicionan el diseño del dispositivo y sus procesos de fabricación, influyendo en su eficiencia y

coste. Entre las tecnologías fotovoltaicas establecidas, destaca la de lámina delgada o "thin film", que permite disminuir el coste de fabricación al reducir la cantidad de material empleado. A escala comercial se encuentran las siguientes tecnologías: silicio amorfo (a-Si), calcogenuros (CIGS) y telurio de cadmio (CdTe), donde el absorbente pasa de tener un espesor de aproximadamente 180 µm empleado en tecnologías convencionales (c-Si) a apenas 2 µm.

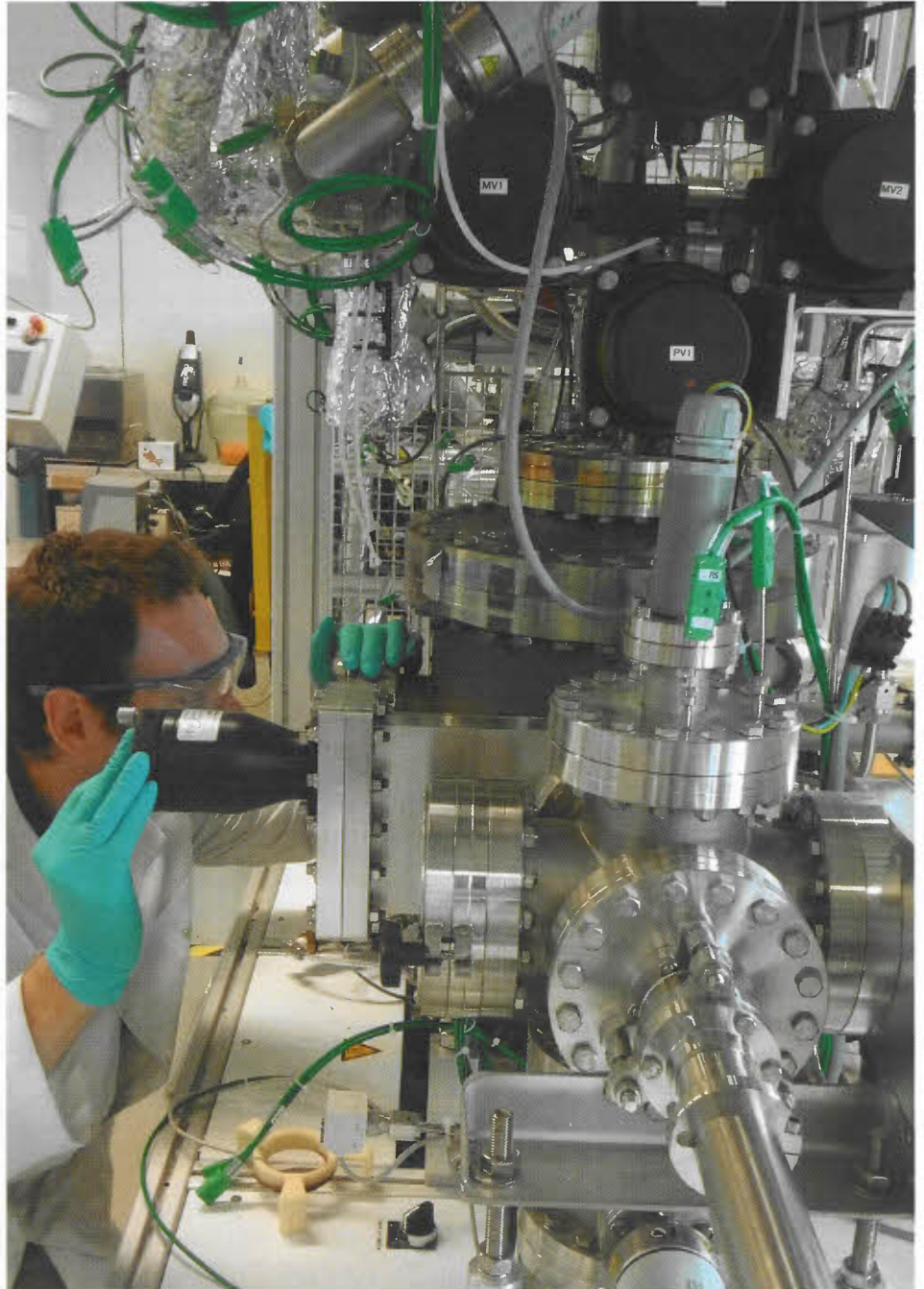
El reto actual en este campo es conseguir un mayor conocimiento de los materiales que permita alcanzar mayores eficiencias y una reducción de costes para competir con la tecnología de silicio convencional. En este entorno, Abengoa participa en el proyecto Kestcells en el marco europeo Initial Training Networks (ITN) - Marie Curie.

El objetivo del proyecto Kestcells es desarrollar la siguiente generación de

tecnologías fotovoltaicas de lámina delgada, conocida como kesteritas. Consiste en aprovechar las ventajas observadas en la tecnología CIGS y mejorar sus limitaciones, reemplazando indio y galio por materiales más abundantes y baratos (zinc y estaño). La estructura de la kesterita (CZTS) es similar a la calcopirita (CIGS), la tecnología de lámina delgada con mejores eficiencias en la actualidad tanto a nivel de laboratorio como a nivel industrial.

Bajo esta premisa se persigue reducir el coste de fabricación al mismo tiempo que mejorar la sostenibilidad del producto. Para ello, Abengoa está realizando un análisis técnico-económico de la tecnología kesterita, así como un análisis de los puntos críticos de la manufactura y el semiconductor. Se están analizando datos generados en el proyecto a nivel de composición química, fases cristalinas, propiedades ópticas y eléctricas, etc. Empleando la metodología de Análisis de Modos de Fallos y Efectos (AMFE) se buscan correlaciones entre las propiedades de los materiales empleados en los dispositivos y la influencia en la eficiencia fotovoltaica. Se pretende con ello identificar las debilidades de la tecnología para optimizarla y evaluar sus capacidades de industrialización.

Para ello, Abengoa pone a disposición del proyecto sus instalaciones de I+D en Soland y la estación de monitorización de prototipos en la Plataforma Solúcar, en Sanlúcar la Mayor (Sevilla). Desde la puesta en marcha del proyecto se ha conseguido entender el efecto que tiene en la célula la composición química usada; entender el papel de los defectos en los mecanismos de pérdidas y se han comparado diferentes rutas de fabricación de la célula solar. Además se ha demostrado el potencial que presentan diferentes técnicas de caracterización como método de control y se ha conseguido optimizar el rendimiento fotovoltaico.



El proyecto Kestcells investiga nuevos materiales para células fotovoltaicas para alcanzar mayor eficiencia y reducción de costes

The Kestcells project is investigating new materials for PV cells to achieve greater efficiency and reduce costs

El proyecto se realiza en colaboración con prestigiosos centros de investigación europeos: IREC, Universidad de Luxemburgo, HZB, EMPA, Universidad de Northumbria, Universidad de Marsella, Universidad de Berlín, Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Uppsala.

Otro de los objetivos es el intercambio y la formación de los científicos en centros de I+D o en empresas europeas. En este marco Abengoa recibe a ocho estudiantes de doctorado y a un investigador post-doctoral para que puedan familiarizarse con la metodología de la empresa, adquieran conocimiento de la visión comercial de los proyectos de investigación y puedan ampliar sus conocimientos en tecnologías fotovoltaicas. Además, Abengoa está participando en jornadas de puertas abiertas para difundir la tecnología fotovoltaica de lámina delgada y han salido a la luz numerosas publicaciones científicas y comunicaciones relacionadas con el proyecto.

Abengoa participates in the Kestcells project for the development of more sustainable and less costly photovoltaic cells

The project evaluates the technical and economic feasibility of kesterite thin-film photovoltaic cells

Abengoa is studying the technical and economic feasibility of kesterite thin-film photovoltaic cells in the European Kestcells project, which has received a grant from the "People" (Marie Curie Actions) program of the EU's 7th Framework Program FP7/2007-2013/ under the REA Agreement No. 316488.

This project is investigating new materials that enable achievement of greater efficiency and cost reductions in photovoltaic thin-film technology, with the differential value of the precursor materials being 100 % sustainable.

The costs of photovoltaic technology have fallen significantly in recent years and this trend is expected to continue in the coming years. Its competitiveness depends on factors such as investment, the solar resource, the scale of the project and the type of plant.

Of all renewable energy sources, photovoltaics features a series of characteristics that should identify it as a source with high possibility of penetration in the energy market:

- Electricity production is direct; that is to say, there is no need to use intermediate mechanical transformations.
- Generation plants have no size constraints, at upper or lower levels. Distributed generation models can be designed and these result in a decrease in

the cost of electric transport and a social benefit of self-consumption; or else, large generation plants can be considered for regions that, due to their conditions, are not suitable for other uses.

- The raw materials for the manufacture of components are abundant and distributed globally.

Within photovoltaic technologies, there are different materials that affect the design of the device and its manufacturing processes, influencing their efficiency and cost. Of note among the established photovoltaic technologies is the thin-film, which allows reduction of the manufacturing cost through reduction in the amount of material used. The following technologies are to be found at commercial scale: amorphous silicon (a-Si), chalcogenides (CIGS) and cadmium telluride (CdTe), where the absorbent goes from having a thickness of approximately the 180 µm used in conventional technologies (c-Si) to barely 2 µm.

The challenge now in this field is to achieve a better understanding of the materials, to attain greater efficiencies and lower costs to compete with conventional silicon technology. In this line, Abengoa is participating in the Kestcells project within the EU's Marie Curie Initial Training Networks (ITN) framework program.

The goal of the Kestcells project is to develop the next generation of thin-film PV technologies, known as kesterites. It consists of exploiting the advantages observed in CIGS technology and improving its limitations, replacing indium and gallium with more abundant and cheaper materials (zinc and tin). The structure of kesterite (CZTS) is similar to that of chalcopyrite (CIGS), the thin-film technology with the best efficiencies at present, at both laboratory and industrial scale.

With this premise, the aim is to reduce manufacturing costs while also improving



El proyecto Kestcells investiga nuevos materiales para células fotovoltaicas para alcanzar mayor eficiencia y reducción de costes
The Kestcells project is investigating new materials for PV cells to achieve greater efficiency and reduce costs

product sustainability. To this end, Abengoa is conducting a techno-economic analysis of kesterite technology; as well as an analysis of the critical points of the manufacturing process and the semiconductor. Thus, data generated in the project at chemical composition level, crystalline phases, optical and electrical properties, etc. is being analyzed. Using the methodology of Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) the relationships between the properties of the materials used in the devices and the influence on photovoltaic efficiency are correlated. The aim is to identify the weaknesses of the technology to optimize it and evaluate its monitoring station at the Solucar Complex, in Sanlucar la Mayor, at the disposal of the project. Since the launch of the project, an understanding of the effect the chemical composition used has on the cell and the role of the defects in the loss mechanisms has been achieved, and different manufacturing routes for the solar cell have been compared. In addition, the potential of different characterization techniques as a control method has been demonstrated and optimization of PV performance has been achieved.

The project is being executed in collaboration with leading European research centers: IREC, University of Luxembourg, HZB, EMPA, Northumbria University, Marseille University, University of Berlin, Autonomous University of Madrid, and Uppsala University.

Another objective is the exchange and training of scientists in European R&D centers or companies. Along these lines, Abengoa has welcomed eight PhD students and a post-doctoral researcher so that they may become familiar with the methodology of the company, acquire knowledge of the commercial vision of the research projects and broaden their knowledge of PV technologies. Abengoa is also participating in Open Door Days aimed at disseminating thin-film PV technology, and numerous project-related scientific articles and communications have been published.