

# Unidad de Energía Solar Fotovoltaica

## "España está viviendo una auténtica 'explosión' de la energía solar fotovoltaica"

**M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez García es doctora en Física e investigadora en la unidad de Energía Solar Fotovoltaica del CIEMAT.**

Hoy el brillo del sol abre el horizonte de la esperanza energética. España es el segundo productor europeo de energía solar, por detrás de Alemania. En un país con uno de los mayores potenciales solares del mundo, la investigación se multiplica favorecida por un nuevo marco legal que busca el desarrollo sostenible desde un punto de vista económico, social y ambiental. Desde la Comunidad de Madrid, investigadores como M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez García, colaboran en la consolidación de una de sus aplicaciones más extendidas: la tecnología solar fotovoltaica.



M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez García

### Elena Higuera Rabadán

La energía solar fotovoltaica permite transformar directamente en energía eléctrica la radiación solar a través de unas células fotovoltaicas o placas solares. Se trata de una energía limpia que no produce emisiones de efecto invernadero por lo que no favorece el cambio climático y por tanto el calentamiento global de la Tierra. El proceso de transformación de energía solar en energía eléctrica se produce en dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas. En la actualidad el material más estudiado y usado en la fabricación de células fotovoltaicas es el silicio cristalino, sin embargo, el proceso de fabricación de la célula es muy costoso energéticamente.

Buscando una alternativa al silicio, quienes se dedican a la investigación de las aplicaciones fotovoltaicas, plantearon hace ya unas décadas la posibilidad de desarrollar un nuevo tipo de células: las de láminas o de películas delgadas. ¿Pero en qué consiste esta tecnología? De manera muy simplificada, puede decirse que se trata del depósito de materiales con espesores muy finos sobre cualquier tipo de sustrato. La elección de un sustrato flexible aporta ventajas con respecto a las células de silicio, como asegura la doctora del CIEMAT M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez: "La utilización de sustratos flexibles, ya sean hojas metálicas o polímeros, permite la adaptación a una gran diversidad de superficies, lisas, onduladas... y a la fabricación de los módulos en forma de rollo. De hecho la Armada de Estados Unidos utiliza este tipo de módulos en sus maniobras militares porque pueden llevarse enrollados junto a la mochila como un saco de dormir".

### De MARISOL a FOTOFLEX

O lo que es lo mismo, 'del medio al fin'. Ante las perspectivas de futuro de una tecnología incipiente como la que nos ocupa, el CIEMAT puso en marcha hace unos años, dos plantas piloto

preparadas para fabricar materiales de película delgada. Lo hizo dentro del programa MARISOL y del Programa de Infraestructuras, desarrollados en el marco del III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación de la Comunidad de Madrid. Hoy estas infraestructuras sirven de punto de partida para el paso que, de acuerdo a la lógica, debía sucederle: la preparación de estos dispositivos. De este modo, inmersos ya en el IV PRICIT, que cubre el periodo 2005-2008, la Comunidad ha apostado por la continuidad de MARISOL, a través ahora de programa FOTOFLEX (Células FOTOVoltaicas FLEXibles de Materiales Policristalinos).

Su objetivo es doble: por un lado, el desarrollo de células de laboratorio eficientes de lámina delgada de materiales policristalinos sobre sustratos de polímeros flexibles y, por otro, el estudio y viabilidad de los procesos de preparación de los materiales fotovoltaicos a una escala preindustrial. Todo ello enfocado a la consecución de beneficios tan importantes como la reducción del coste de los materiales, la disminución del peso del módulo fotovoltaico, la mayor adaptación a todo tipo de superficies o la extensión a aplicaciones en el campo de la automoción, la aeronáutica y ingeniería espacial, entre otros.

Para este fin se han unido varios grupos de investigación coordinados por el CIEMAT, más concretamente, por el equipo de materiales policristalinos que dirige la doctora Gutiérrez. Junto a él se encuentran el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC, los departamentos de Física Aplicada y de Física de Materiales de la UAM y un socio industrial, la empresa EADS CASA Espacio.

### **El 'boom' de la energía solar en España**

M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez lleva más de 25 años dedicada al estudio de la energía solar. Tras licenciarse en Física por la Universidad de Sevilla, en 1983 ingresó en el CIEMAT, centro donde consiguió su doctorado y del que no se ha separado desde entonces. Toda su larga trayectoria ha estado fuertemente vinculada a la investigación de tecnologías fotovoltaicas, por lo que en un momento como éste, en el que las energías renovables parece estar acaparando la atención tanto de la opinión pública como de los que de una u otra forma contribuyen a alimentarla, no hemos podido evitar interesarnos por la opinión que esta revolución energética suscita en una de sus principales artífices.

“España está viviendo una auténtica explosión de la energía solar fotovoltaica”. Así de convencida se muestra la doctora Gutiérrez y es que motivos no le faltan: “En primer lugar, en lo que se refiere a la industria, la empresa española ISOFOTÓN ocupa uno de los primeros puestos en el ranking mundial de productores de módulos fotovoltaicos. Además, el clima de nuestro país hace que cada vez haya más inversores interesados en esta energía. Tampoco podemos olvidar los incentivos económicos que hay detrás de todo este 'boom' solar”, afirma.

Frente a la oferta, la demanda está respondiendo a las expectativas creadas. “Está creciendo el número de personas que quieren conectarse a la red, y de aquéllas que ya han descubierto el negocio”, añade, “pero ahora es el momento de estar atentos y no dar a nadie gato por liebre. Es imprescindible que los asesores financieros cuenten con el respaldo técnico adecuado que requiere la comercialización y utilización de esta tecnología.”



Cámara de evaporación desarrollada por el CIEMAT

En cuanto a la investigación en energía solar, Gutiérrez afirma que cada día se suman más grupos a la materia, pero del mismo modo, advierte que en investigación “novedosa y puntera” en materiales diferentes al silicio cristalino en la Comunidad de Madrid, “puede que solo podamos contar con nuestro grupo, con el del Prof. Antonio Luque, cuyas líneas de trabajo prioritarias son la tecnología de concentración y las células de banda intermedia, y con el del Prof. Nazario Martín que investiga sobre células orgánicas.”

España es parte importante de la investigación europea en energía solar, sin embargo para seguir prosperando tiene que hacer frente a carencias en la formación y el incentivo del personal investigador. Al menos ésa es la opinión de quien ha dedicado su vida a impulsar una alternativa limpia a los combustibles fósiles con la bandera de nuestro país y la del CIEMAT al frente. “Tenemos dos problemas importantes: la dificultad de encontrar personal preparado y la de retenerlo cuando por fin lo hemos encontrado”, lamenta Gutiérrez. “ Cuando los becarios concluyen sus cuatro años, leen sus tesis y se van porque no se les ofrece nada. Con los doctores ocurre lo mismo, las plazas de Oferta de Empleo Público salen con cuentagotas. Y en cuanto a los que somos titulares, puedes haber demostrado durante muchos años que sabes hacer tu trabajo, pero no tener perspectivas de promoción profesional. Eso termina con la ilusión de cualquiera”.

Sea como sea, en mayor o menor medida, nuestro país se está aprovechando del tirón de las energías limpias. Y lo está haciendo gracias a investigadores, gestores, empresarios, inversores, consumidores y a todos los actores que han decidido participar activamente en la revolución de la energía verde, ésa que quizá regale un futuro menos incierto al planeta en el que vivimos.



Mª Teresa Gutiérrez García

# Unidad de Energía Solar Fotovoltaica

## **CENTRO**

**Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas  
(CIEMAT)**

## **Líneas de Investigación**

Desarrollo de materiales y dispositivos en lámina delgada para aplicación fotovoltaica.

## **Personal**

Investigador: M<sup>a</sup> Teresa Gutiérrez García

---

### **Datos de Contacto:**

**Dirección:** Av. Complutense, 22  
28040 Madrid

**Teléfono:** 91 3466670

**e-mail:** [teresa.gutierrez@ciemat.es](mailto:teresa.gutierrez@ciemat.es)

**Web:** <http://www.ciemat.es>