

RESUMEN PONENCIA REF 36

Baldosa cerámica fotovoltaica basada en la tecnología de capa fina

I.Calvet*¹, E. Barrachina¹, R.Martí¹, D.Fraga¹, A.Rey¹,
T.Stoyanova Lyubenova¹, J.Cardá¹

***Correo de contacto:** icalvet@uji.es

Organismo: Universitat Jaume I, Av. de Vicent Sos Baynat, s/n
12071 Castellón de la Plana, España

Palabras clave:

Baldosa fotovoltaica, celda solar, capas finas, sustrato alternativo

Resumen:

Los dispositivos solares fotovoltaicos se emplean hoy en día para múltiples aplicaciones, entre las que destaca la posibilidad de integrarse en edificios como elementos constructivos (BIPV- Building Integrated Photovoltaics). La incorporación de estos dispositivos supone la sustitución de los materiales convencionales de construcción por nuevos elementos arquitectónicos fotovoltaicos, constituyendo una importante fuente de electricidad procedente de energía renovable.

En el presente trabajo se ofrece una visión general de los distintos proyectos que se están llevando a cabo en el grupo de Química del Estado Sólido del Departamento de Química Inorgánica y Orgánica de la Universitat Jaume I, liderado por el Catedrático Juan B. Cardá, para el desarrollo de celdas fotovoltaicas sobre sustratos cerámicos basados en la tecnología de capa fina.

Actualmente, se están ejecutando 3 proyectos en colaboración con diversas empresas y grupos de investigación de gran prestigio para obtener dispositivos fotovoltaicos de capa fina basados en los materiales absorbentes CIGS [1] y CZTS [2]. Dos de estos proyectos, cuyos acrónimos son SUNBEAM y ECOART, se encuentran en el marco de los Proyectos Reto (Reto-investigación y Reto-colaboración respectivamente) y han sido financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad. Por otro lado, el tercer proyecto, SUNCERAM, se encuentra financiado en su totalidad por la Universitat Jaume I.

Estos tres proyectos tienen en común el estudio para la utilización de baldosas cerámicas de gres porcelánico como soporte para el ensamblaje de las células solares con el objetivo de disminuir los costes productivos y agregar mayor valor añadido a las baldosas cerámicas, integrándolas en el ambiente arquitectónico urbano para la generación de energía solar.

En la figura 1 se presenta un esquema de la estructura de este tipo de células solares basadas en los semiconductores de tipo p CIGS y CZTS.

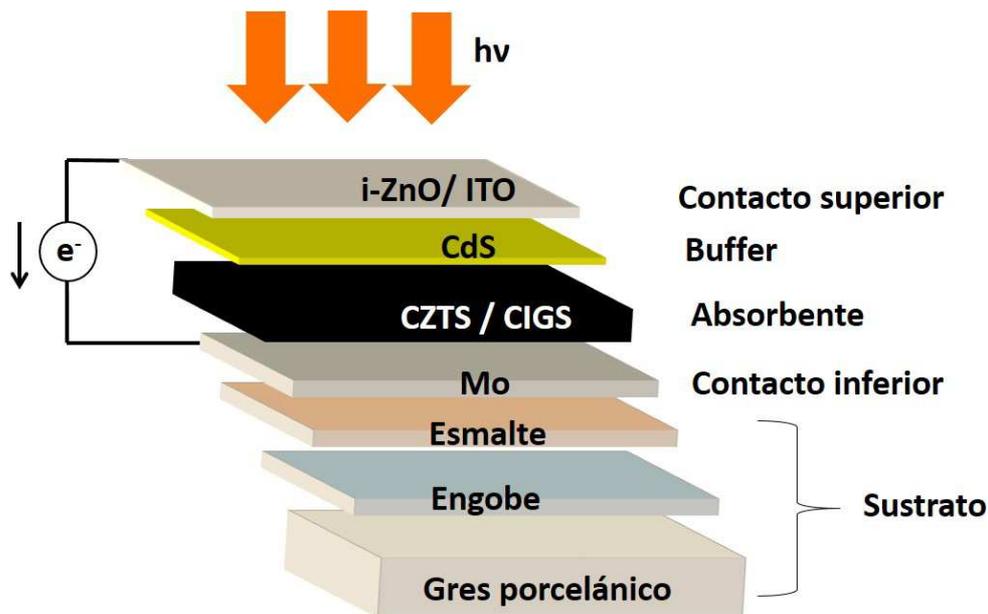


Figura 1. Esquema de la baldosa cerámica fotovoltaica

Los componentes de las células son capas delgadas, del orden de micras, que se encuentran integradas en el esmalte de la propia baldosa de gres porcelánico. Siguiendo la estructura de la figura 1 de abajo a arriba encontramos el sustrato cerámico, formado por el cuerpo cerámico, engobe y esmalte, actuando como base para el resto de capas. Dicho sustrato debe poseer unas propiedades que lo hagan compatible con el resto de materiales, a saber, baja rugosidad, nula porosidad e inercia química entre otras. Así, sobre el esmalte se deposita una capa delgada de molibdeno como contacto inferior de la fotocélula. A continuación, se aplica el material CZTS o CIGS, encargados de absorber los fotones. Para generar la unión p-n, responsable del efecto fotovoltaico, se deposita una capa Buffer, a partir de la superposición de un semiconductor de tipo n como es el CdS. En la parte superior de la celda encontramos la capa ventana de i-ZnO/ITO actuando como contacto superior.

Los módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de capa fina destacan como alternativa para reducir el coste de producción, disminuyendo drásticamente la

cantidad de material empleado frente a los módulos convencionales de silicio [3], pudiendo llegar a su sustitución en un futuro próximo.

Bibliografía:

- [1] Karg F. High Efficiency CIGS Solar Modules. Energy Procedia 2012;15:275–82. doi:10.1016/j.egypro.2012.02.032.
- [2] Delbos S. Kesterite thin films for photovoltaics: a review. EPJ Photovoltaics 2012;3:35004. doi:10.1051/epjpv/2012008.
- [3] Abermann S. Non-vacuum processed next generation thin film photovoltaics: Towards marketable efficiency and production of CZTS based solar cells. Sol Energy 2013;94:37–70. doi:10.1016/j.solener.2013.04.017.