

13

“PEROVSKITAS”,
EL MATERIAL QUE
LLEVARÁ A LA PRÓXIMA
GENERACIÓN DE
CELDA SOLARES

“Perovskitas”

El material que llevará a la próxima generación de celdas solares

Diego Carlos Bouttier Figueroa¹ Marcos Alan Cota Leal² Mérida Sotelo Lerma³

^{1,2,3} Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales, Universidad de Sonora, Calle Rosales y Blvd. Luis Encinas S/N, Col. Centro, C.P. 83000 Hermosillo, Sonora, México.

La perovskita es un mineral de la corteza terrestre, también es el nombre más general de cristales; sintetizado puede convertir la luz del sol de manera más eficiente y económica, que permite reducir los costos de producción de la energía solar, por lo que se utiliza en celdas solares, autos, ventanas y muros, entre otros. Este material 100% novedoso busca impac-

tar de manera positiva las vidas de miles de personas que están interesadas en el desarrollo sustentable y la energía solar. La perovskita con fórmula $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$, es creada por la combinación de una parte inorgánica (PbI_2) y una parte orgánica ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$) y al unirse forman este material tan prometedor capaz de aprovechar un alto porcentaje de la energía solar.

El costo de una celda solar basada en perovskitas está por debajo del de sus competidores y tiene un nivel de desarrollo que está a la par de las grandes empresas tecnológicas dedicadas a la fabricación de celdas solares.

pleto desde el visible hasta el infrarrojo cercano. Esta ventaja permite a las perovskitas absorber por completo la luz en películas cuyo espesor puede estar entre los 500 – 600 nm superando las limitaciones del grosor de otro tipo de celdas que necesitan alrededor de 2 μm para tener resultados comparables.

La primer gran ventaja que tiene las perovskitas comparadas con otro tipo de celdas solares es que tienen una mayor absorbancia dentro del espectro electromagnético, en el rango com-

Tendrá un costo de cerca de 0.102 US\$/W a 0.127 US\$/W dependiendo de la estructura empleada.

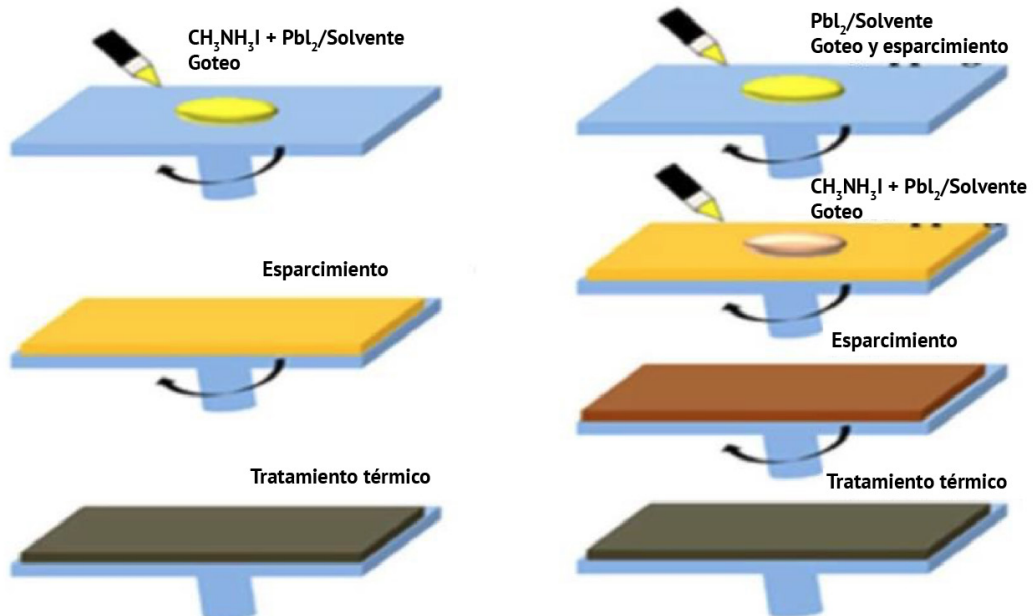


Imagen 1. Los métodos para fabricación de celdas solares fabricadas con perovskita son de 1 o 2 pasos antes del tratamiento térmico.

La elaboración de perovskita se puede llevar a cabo por métodos de 1 o 2 pasos.

La fabricación de perovskitas puede realizarse por 2 vías empleando spin coating, en donde una solución de PbI_2 se deposita sobre un sustrato, seguida de una deposición de $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ o viceversa, este es el método por 2 pasos. El método por un paso el cual es un proceso usualmente preferido, se disuelve ambos reactivos en un solvente y se somete al proceso de spin coating, sin embargo, proceso suele tener las dificultades de obtener películas con huecos. A pesar de que la eficiencia de este tipo de celdas solares tiene muchas expectativas a la comunidad científica, el material tiene una rápida degradación, la cual es una oportunidad de investigación, pues esto limita sus aplicaciones fotovoltaicas para usos prolongados. Para mejorar la esta-

bilidad de las perovskitas es necesario comprender los mecanismos de degradación, causado por humedad, luz y calor.

A pesar de esta limitación la amplia gama de posibilidades en la que el material puede emplearse, sigue llamando la atención de nuevas investigaciones. Considerando el progreso alcanzado, las perovskitas son excelentes candidatos para celdas solares, LED's, laser, FET's y fotodetectores. La mejora continua en las perovskitas y sus aplicaciones optoelectrónicas, sin duda serán excitantes y altamente gratificantes. No hay dudas de que aún existen muchos retos en el camino a seguir para su integración práctica a una producción industrial, por lo que es necesario lograr una estabilidad adecuada del material, y en esta área donde las investigaciones actuales se están desarrollando y el mercado comercial se encuentra al pendiente del progreso alcanzado.

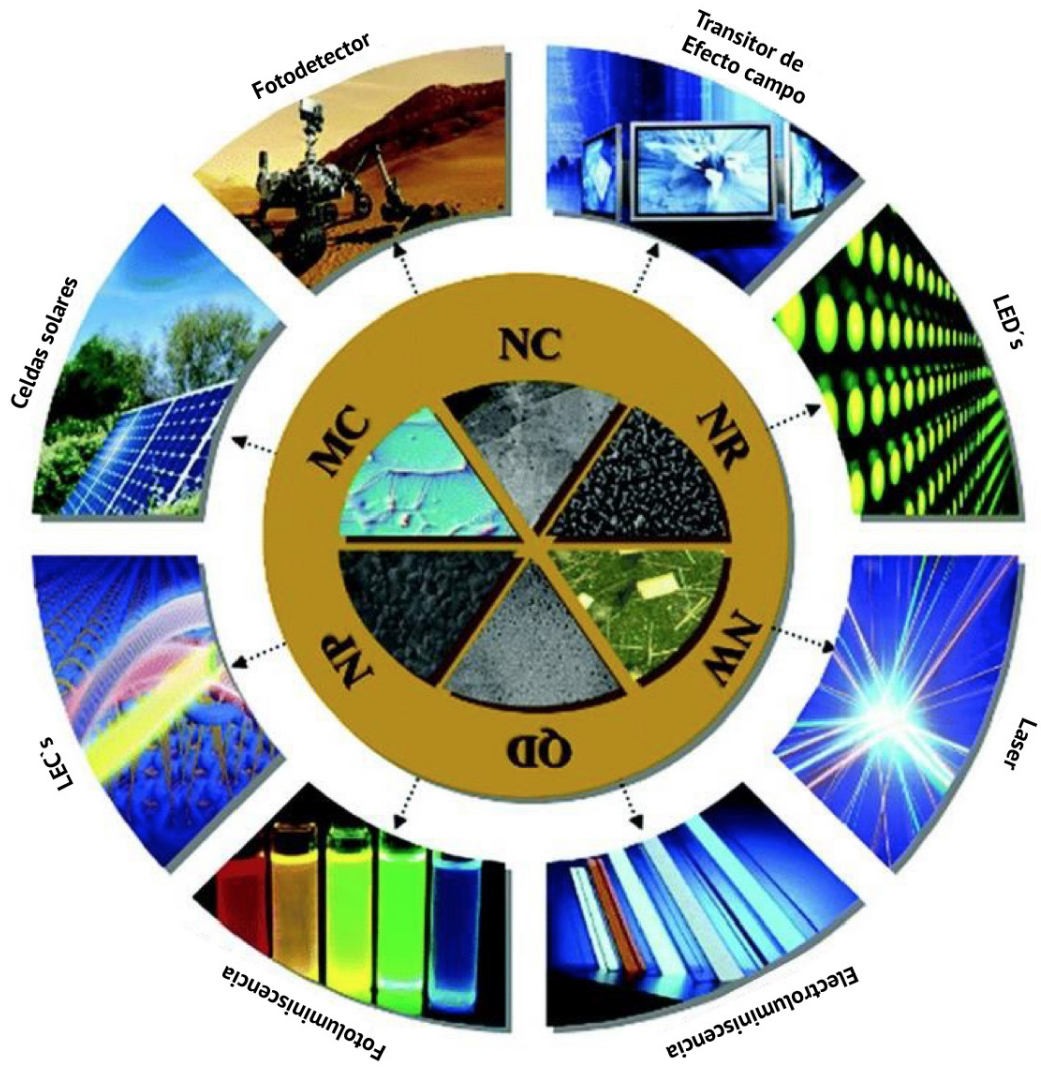


Imagen 2. Desde su reporte inicial en celdas solares en estado sólido con una eficiencia del 10% en 2012, ha habido un incremento en el número de investigaciones en esta área. El récord certificado de acuerdo con el laboratorio nacional de energías renovables (por sus siglas en inglés nrel), localizado en el golden, colorado, estados unidos, excede el 22%.