

María Saavedra

Jonathan Correa

Valeria del Campo  
*Departamento de Física,  
Universidad Técnica  
Federico Santa María,  
Valparaíso*

Natalia Hassan  
*Núcleo milenio en  
NanoBioFísica,  
Universidad Tecnológica  
Metropolitana, Santiago*

Rodrigo Segura  
*Facultad de Ciencias,  
Universidad de  
Valparaíso, Valparaíso*

## **Vidrio nanoestructurado como superficie autolimpiante hidrofóbica para módulos fotovoltaicos**

En la búsqueda de diversificar la matriz energética es conveniente construir plataformas solares en el Desierto de Atacama, debido a la alta exposición solar de  $2000 \text{ kW/m}^2$  por año. Sin embargo, debido a las condiciones climatológicas del lugar, un problema importante a considerar es el ensuciamiento. El ensuciamiento es la deposición del material particulado presente en la atmósfera sobre las superficies expuestas. Esto ocasiona un impacto negativo en la eficiencia y confiabilidad de los módulos fotovoltaicos, ya que reduce la transmitancia de la luz incidente. Existen diferentes métodos de limpieza de los módulos fotovoltaicos, pero no son suficientes para remover el material particulado que se adhiere a la superficie expuesta y requieren un alto consumo de agua. Es por esto que buscamos evitar el ensuciamiento a través de la fabricación de un vidrio nanoestructurado que funcione como superficie autolimpiante cada vez que reciba la camanchaca (tipo de neblina costera que se genera el lugar) de las mañanas desérticas.

En este trabajo hemos estudiado el efecto de la nanoestructuración de vidrio con máscaras metálicas en sus propiedades de humectabilidad. Primero se depositaron películas delgadas de plata y oro, con distintos espesores nominales, sobre vidrio. Luego la muestra se somete a un proceso térmico donde las muestras pasan por un mecanismo de maduración de Ostwald [1]. Aquí es donde las nanopartículas de metal resultantes pueden ser utilizadas como nanomáscara para el grabado de vidrio con "reactive ion etching" (RIE). Posteriormente se elimina la nanomáscara metálica.

Nuestro resultado más destacado es el aumento en los ángulos de contacto en la nanoestructura del vidrio al utilizar películas calentadas a  $300 \text{ °C}$  en vez de  $600 \text{ °C}$  como máscara, sin una pérdida considerable de transmitancia. Este hallazgo difiere de lo reportado en la literatura, donde se observan ángulos de contacto más bajos que los del vidrio original. Investigadores como Leem et al. [2] y Jaesung Son et al. [3], entre otros, han documentado estos resultados contrastantes. También encontramos que, a medida que aumenta el espesor depositado, los ángulos de contacto aumentan al emplear oro como máscara, pero disminuyen al usar plata.

### Agradecimientos

Se agradece el apoyo del Proyecto ANID Fondecyt Regular #1210490 ANID-FONDAP-15110019 and ANID - Millennium Science Initiative Program - NNBP # NCN2021\_021.

## Referencias

- [1] Infante D. et al. (2013), [doi.org/10.1007/s12274-013-0320-z](https://doi.org/10.1007/s12274-013-0320-z)
- [2] Leem J. et al. (2012), [doi.org/10.1364/OE.20.004056](https://doi.org/10.1364/OE.20.004056)
- [3] Son J. et al. (2012), [doi.org/10.1016/j.solmat.2011.10.011](https://doi.org/10.1016/j.solmat.2011.10.011)