

# BIOSENSADO CON REDES DE NANOAGUJEROS EN ÓXIDO DE ALUMINIO

Miquel Avella-Oliver<sup>a</sup>, María-José Bañuls<sup>a</sup>, Carlos A. Barrios<sup>b</sup>, Victor Canalejas-Tejero<sup>b</sup>, Rosa Puchades<sup>a</sup>, Ángel Maquieira<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Centro de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM) Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

<sup>b</sup> Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM), Universidad Politécnica de Madrid, CEI-Moncloa, 28040 Madrid, España

E-mail: miavol@upvnet.upv.es

## Introducción

Se presenta la explotación analítica de redes de nanoagujeros de óxido de aluminio fabricados sobre sustratos de policarbonato.<sup>1</sup> Este novedoso dispositivo se basa en la resonancia de plasmón superficial para monitorizar procesos de bioreconocimiento sin marcaje. El bajo coste de los materiales empleados (policarbonato y aluminio) y la compatibilidad de este dispositivo con las tecnologías de disco compacto encierra un gran potencial para el desarrollo de biosensores.

## Resultados

Se describen los primeros resultados en la funcionalización superficial de redes de nanoagujeros de óxido de aluminio y su aplicación en ensayos de bioreconocimiento, con el objetivo final de integrar estos *gratings* en un sistema biosensor compacto.

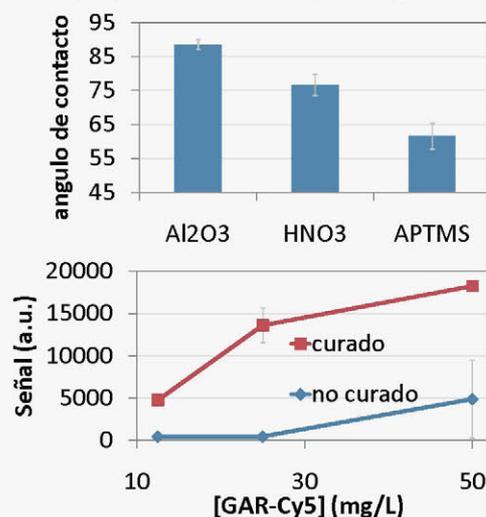
### Estabilidad

Las superficies de Al y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> son sensibles a parámetros químicos como el pH y la concentración de algunos iones. Se estudia qué disoluciones pueden ser empleadas para la funcionalización y ensayo.

disolución	degradación
Tris	No
PBS	Si
SSC	Si
Tamp. Citrato	No
HEPES	No
Tween20	Si
Span 20	No
CTAB	Si
SDS	Si
Tris-T	No
PBS-T	Si
SSC-T	Si
Citrato-T	No
HEPES-T	No

### Funcionalización

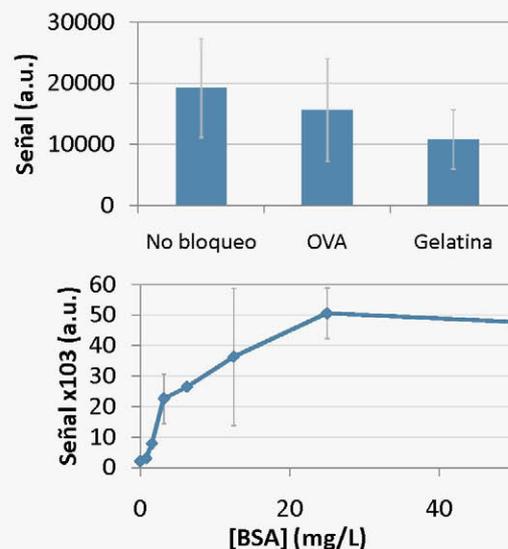
Se propone la silanización de la superficie de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> por activación con HNO<sub>3</sub> y deposición por vapor de 3-aminopropil trimetoxisilano (APTMS).



Los resultados de ángulo de contacto concuerdan con lo esperado para la funcionalización. Se demuestra también que el curado de la superficie funcionalizada incrementa la adsorción pasiva de anticuerpo (GAR-Cy5).

### Ensayo

Una vez optimizada la funcionalización, y tras el estudio de la etapa de bloqueo de la superficie, se lleva a cabo un inmunoensayo por adsorción pasiva de BSA sobre la superficie silanizada y posterior reconocimiento con antiBSA-Cy5.



## Conclusiones

Este estudio demuestra que el uso de HEPES, la funcionalización con APTMS, la adsorción pasiva de proteínas y el bloqueo con gelatina, dan resultados satisfactorios para llevar a cabo ensayos de bioreconocimiento con estos materiales.

## Agradecimientos

Ministerio de Economía y Competitividad (FEDER-CTQ2010-15943, CTQ2013-45875 R, Programa FPI y TEC2012-31145) y Generalitat Valenciana (PROMETEO 2010/008).

## Referencias

1. Barrios, C.A. *et al. Plasmonics*, 2014, 9, 645-649.

# P-01

## BIOSENSADO CON REDES DE NANOAGUJEROS EN ÓXIDO DE ALUMINIO

Miquel Avella-Oliver<sup>a</sup>, María-José Bañuls<sup>a</sup>, Carlos A. Barrios<sup>b</sup>, Víctor Canalejas-Tejero<sup>b</sup>, Rosa Puchades<sup>a</sup>,  
Ángel Maquieira<sup>a</sup>

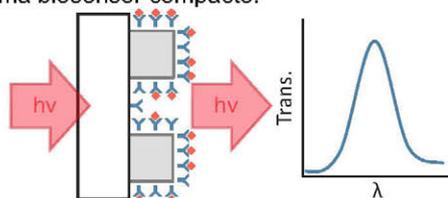
<sup>a</sup> Centro de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM)  
Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

<sup>b</sup> Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM),  
Universidad Politécnica de Madrid, CEI-Moncloa, 28040 Madrid, España  
E-mail: miavol@upvnet.upv.es

La detección sin marcaje de eventos de bioreconocimiento a nivel molecular constituye una opción potente para el desarrollo de sistemas biosensores. Además de simplificar notablemente el proceso analítico, ésta estrategia mejora la fiabilidad de los resultados del ensayo.<sup>1</sup> Algunas técnicas, como la resonancia de plasmón superficial y la interferometría, se han consolidado para detección sin marcaje en el área del bioanálisis. Asimismo, el desarrollo de nuevas aproximaciones entorno a la detección sin marcaje sigue siendo un campo muy activo en el ámbito científico.<sup>2</sup>

Este trabajo aborda la explotación analítica de redes de nanoagujeros de óxido de aluminio fabricados sobre sustratos de policarbonato. Este novedoso dispositivo se basa en el fenómeno de resonancia de plasmón superficial para monitorizar procesos de bioreconocimiento en la superficie del material.<sup>3</sup> Un aspecto interesante de esta aproximación reside en el bajo coste de los materiales empleados (policarbonato y aluminio) frente a los típicamente utilizados para la detección sin marcaje mediante micro/nanoestructuras. Además, la compatibilidad de este dispositivo con las tecnologías de disco compacto encierra un gran potencial para la unión de estos dos sistemas.

En esta comunicación se describen los primeros resultados hacia la funcionalización de redes de nanoagujeros en óxido de aluminio y su aplicación en ensayos de bioreconocimiento, con el objetivo de integrar estos gratings en un sistema biosensor compacto.



### Agradecimientos

Ministerio de Economía y Competitividad (FEDER-CTQ2010-15943, CTQ2013-45875-R y Programa FPI) y Generalitat Valenciana (PROMETEO 2010/008).

### Referencias

1. Méjard, R. *et al. TrAC*, 2014, 53, 178-186.
2. Gopinath, S.C.B. *et al. Biosens. Bioelectron.*, 2014, 57, 292-302.
3. Barrios, C.A. *et al. Plasmonics*, 2014, DOI 10.1007/s11468-014-9676-5