

Técnica Híbrida SPR-SERS para la colección eficiente de luz y detección molecular

M. L. Pedano^{1*}, S. Anguiano¹, M. Gutiérrez², M. Palma do Carmo³, S. Po³, M. Zhao³, J. B. Lee³, L. Nan³, A. A. Reynoso¹, E. Cortés⁴, S. Maier⁴, A. Rakovich³, A. Scarpellini², A. Fainstein¹

¹ C.A.B., CNEA, CONICET, UNCuyo, Av. E. Bustillo 9500, Bariloche. ² Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional, 2804 Campana. ³ Physics Department, King's College London, London, UK. ⁴ Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), Munich, Germany.

*email : ml.pedano@cab.cnea.gov.ar



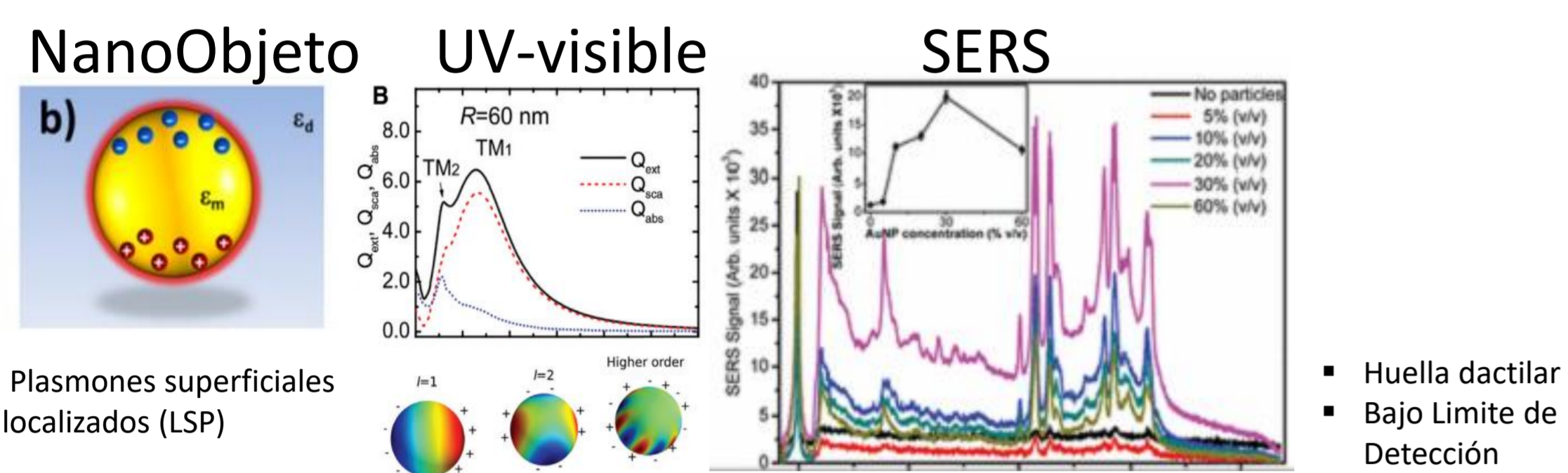
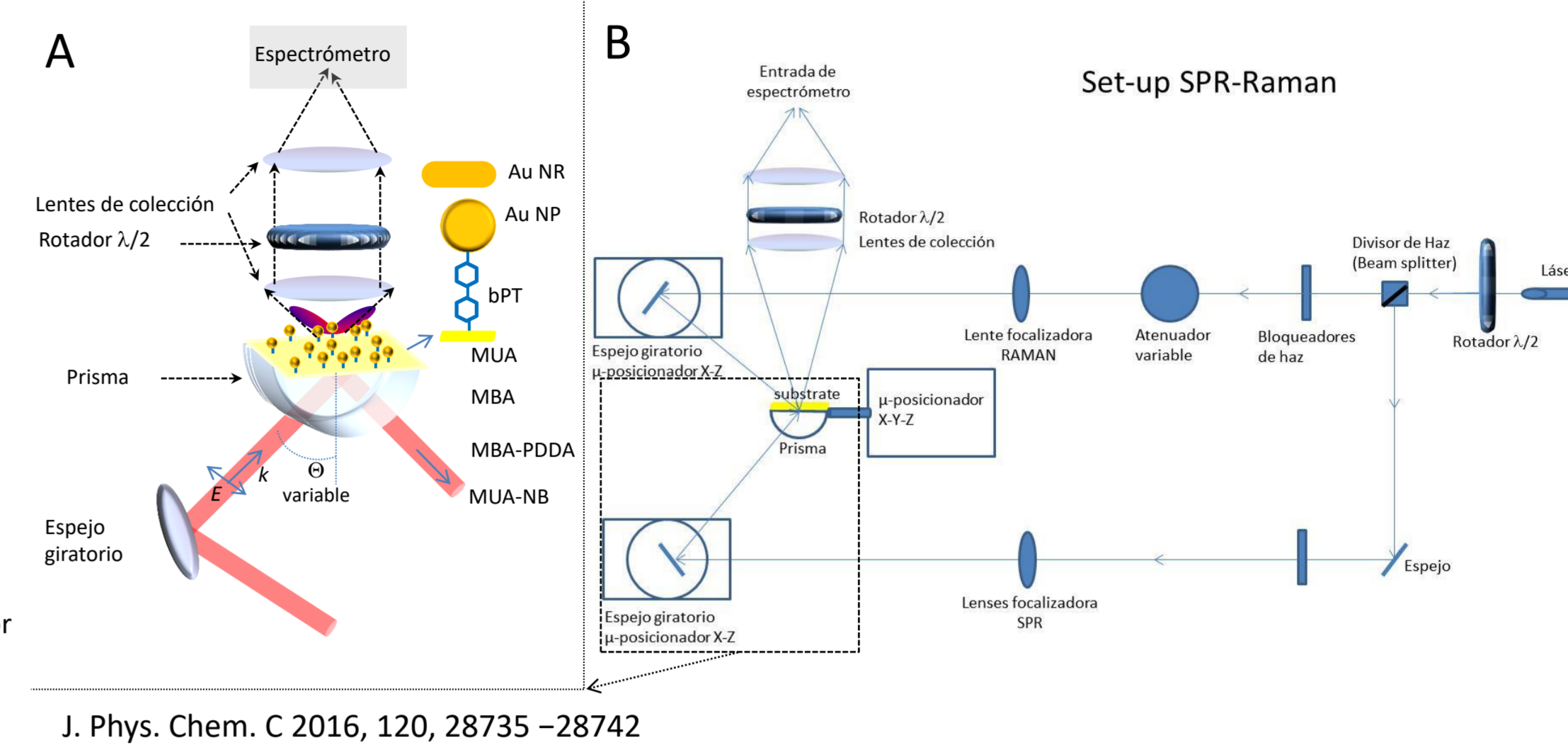
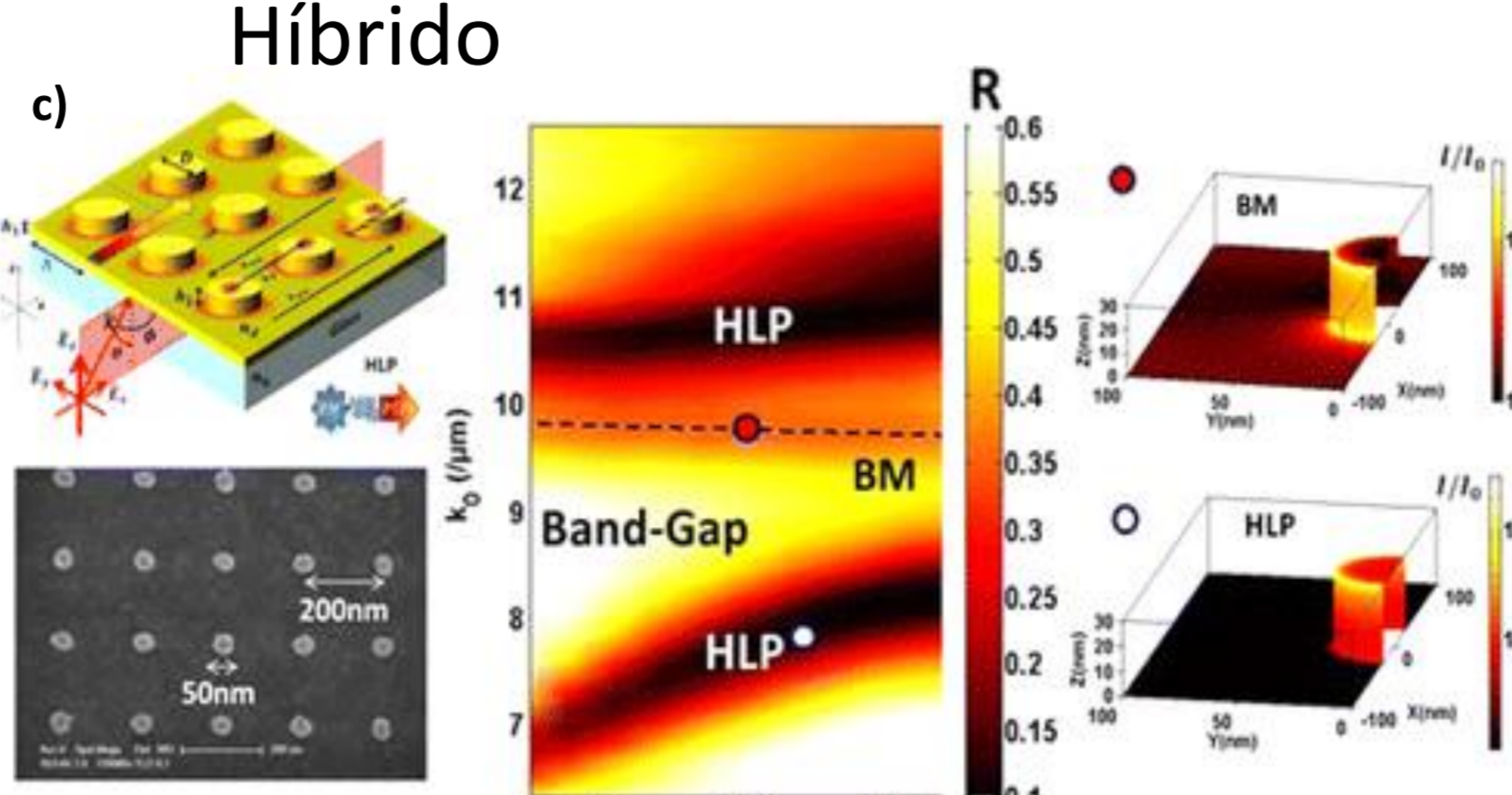
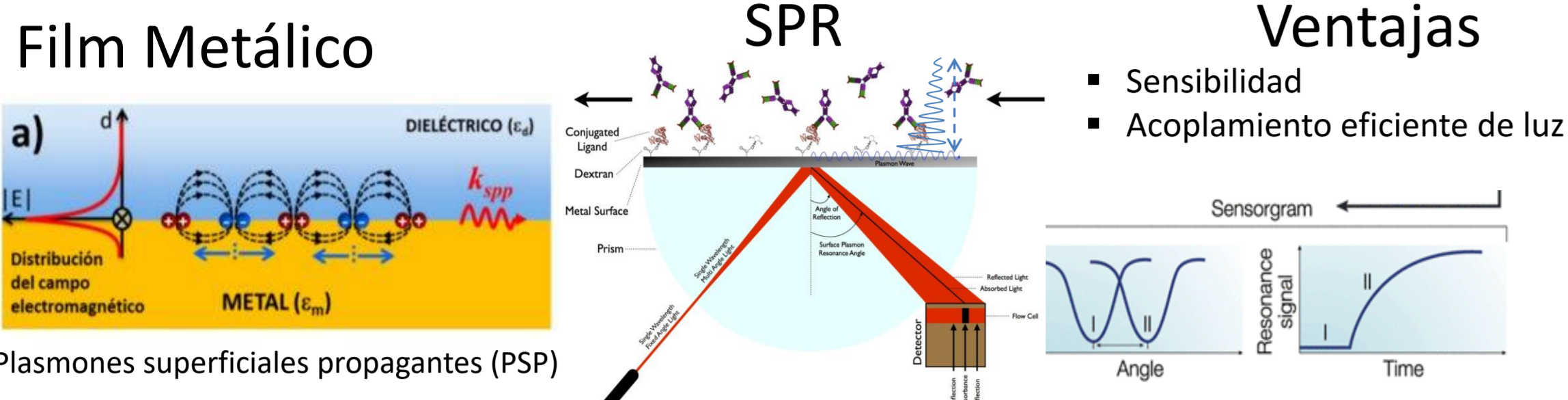
Introducción

Objetivo

Plasmones superficiales propagantes vs superficiales

Qué pasaría si combinamos ambos?

Desarrollar una plataforma híbrida SPR-SERS empleando superficies nanoestructuradas, aprovechando las ventajas de ambas técnicas.



c) Excitación de un plasmón de red híbrido (Hybrid Lattice Plasmon) al combinar un film metálico con un arreglo de NP, resultado del acoplamiento armónico de PSP con las ondas de Bragg (BM) del arreglo. Muestra un fuerte confinamiento del EF en la NP, pero la dispersión del modo HLP es similar a la de PSP por lo tanto puede ser sintonizado en λ de excitación.

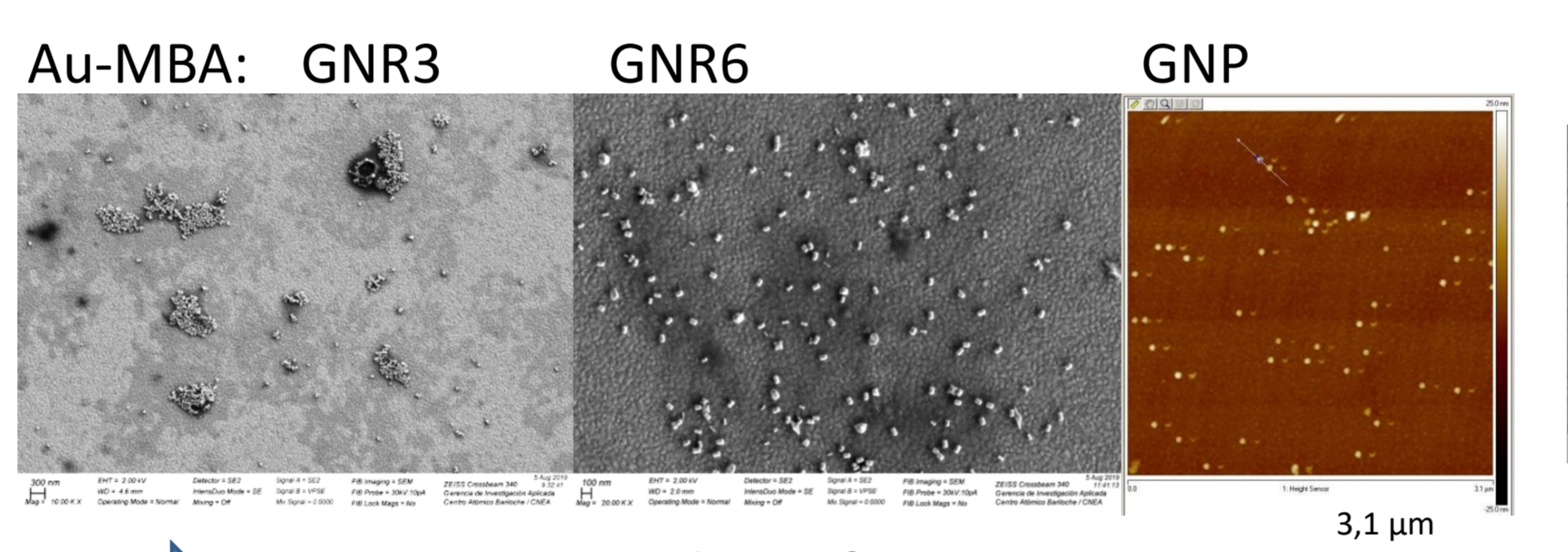
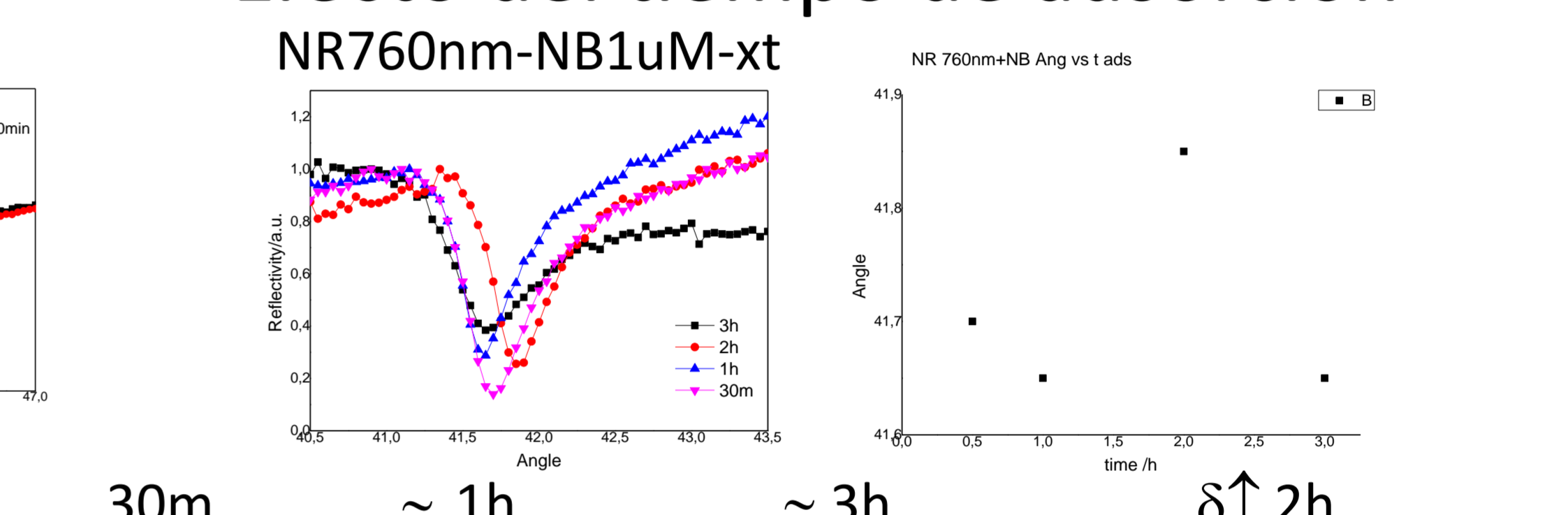
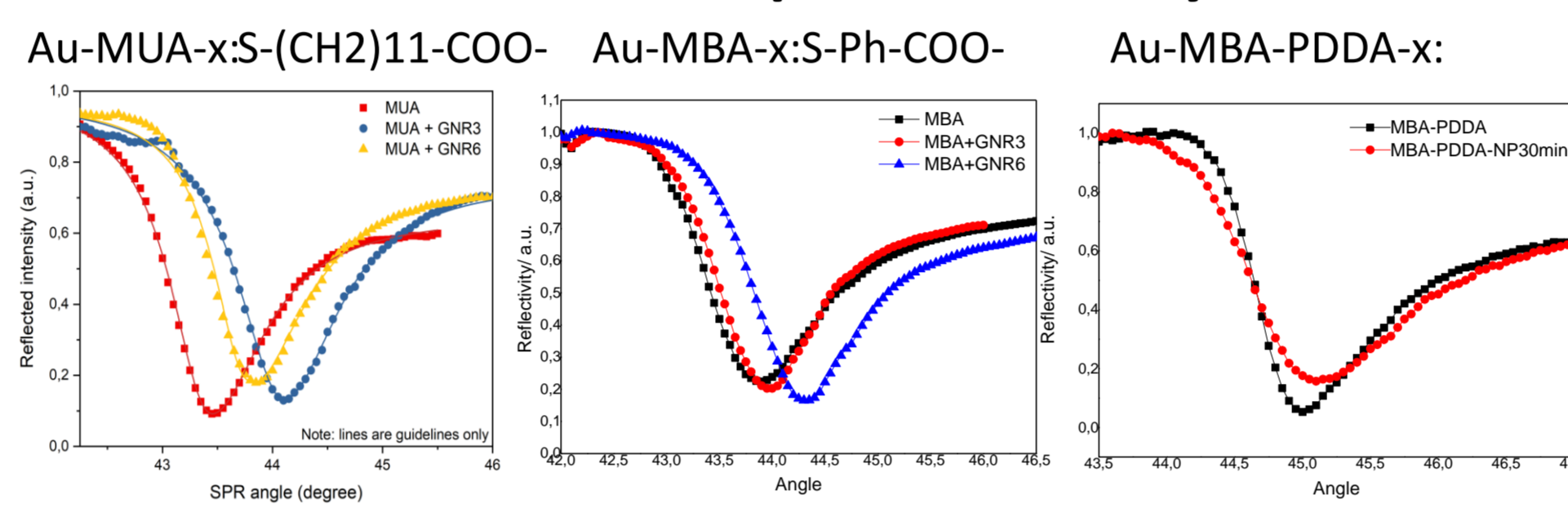
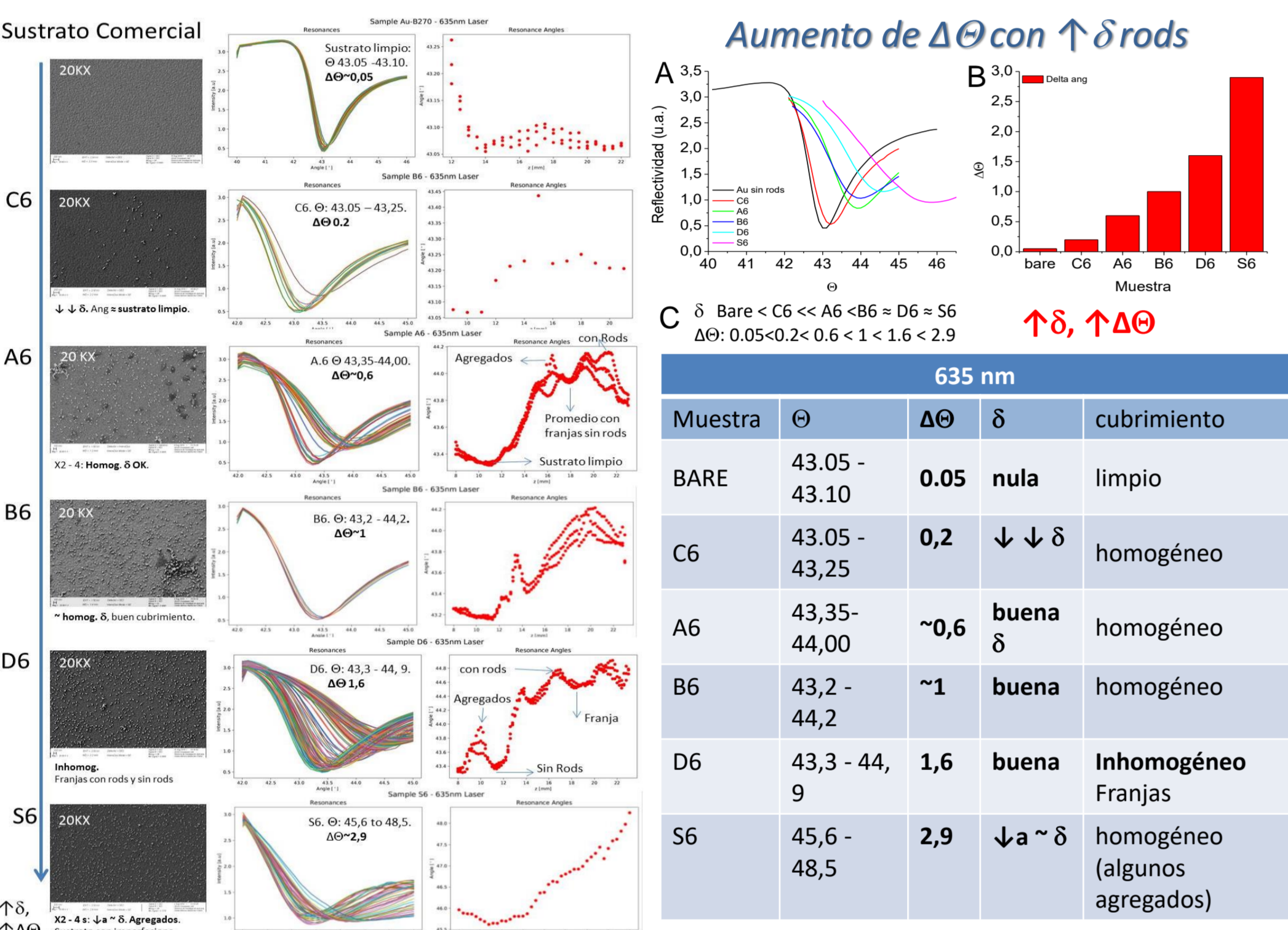
ACS Photonics, 2015, 2 (2), pp 237-245

Resultados:

Efecto de la densidad de rods

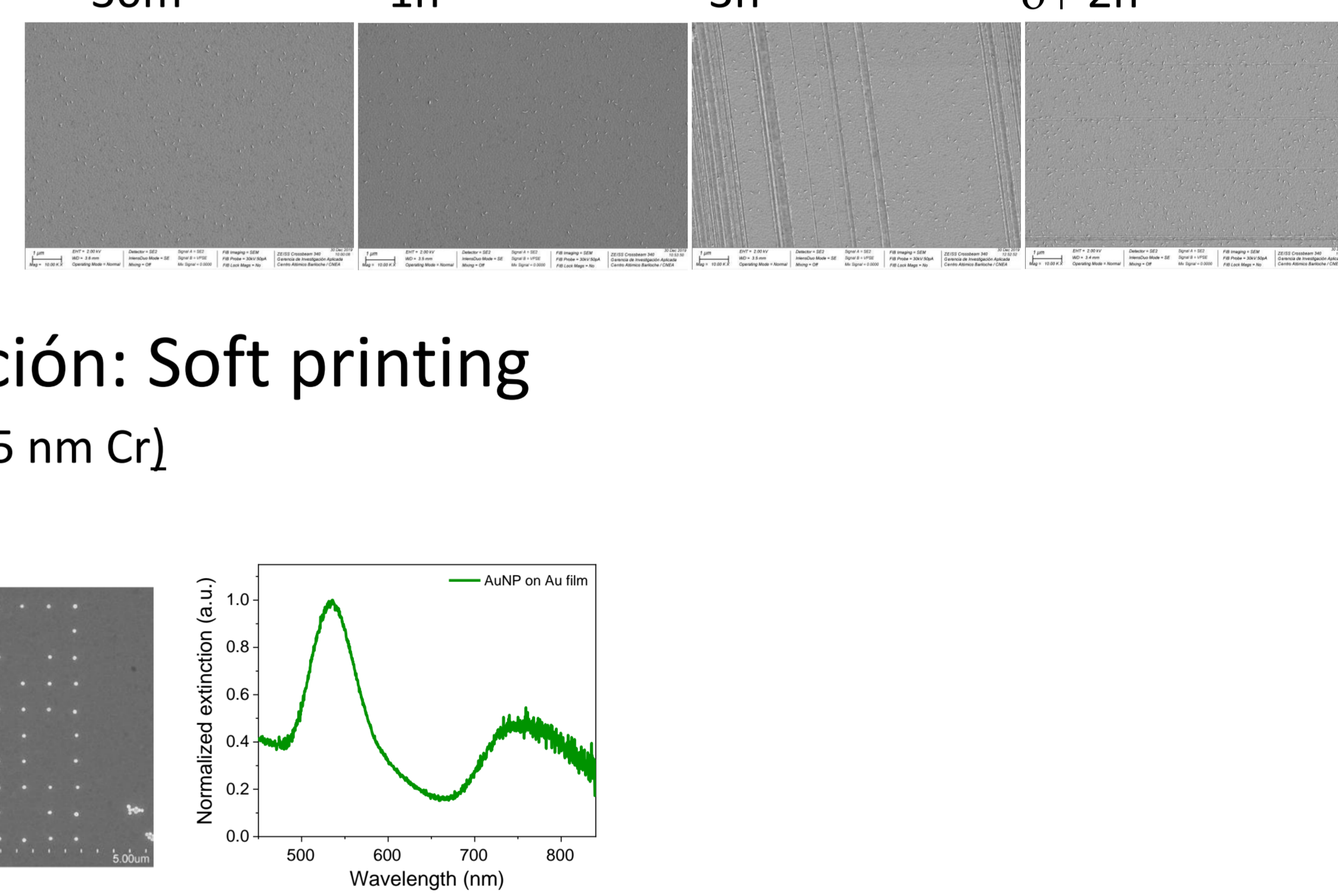
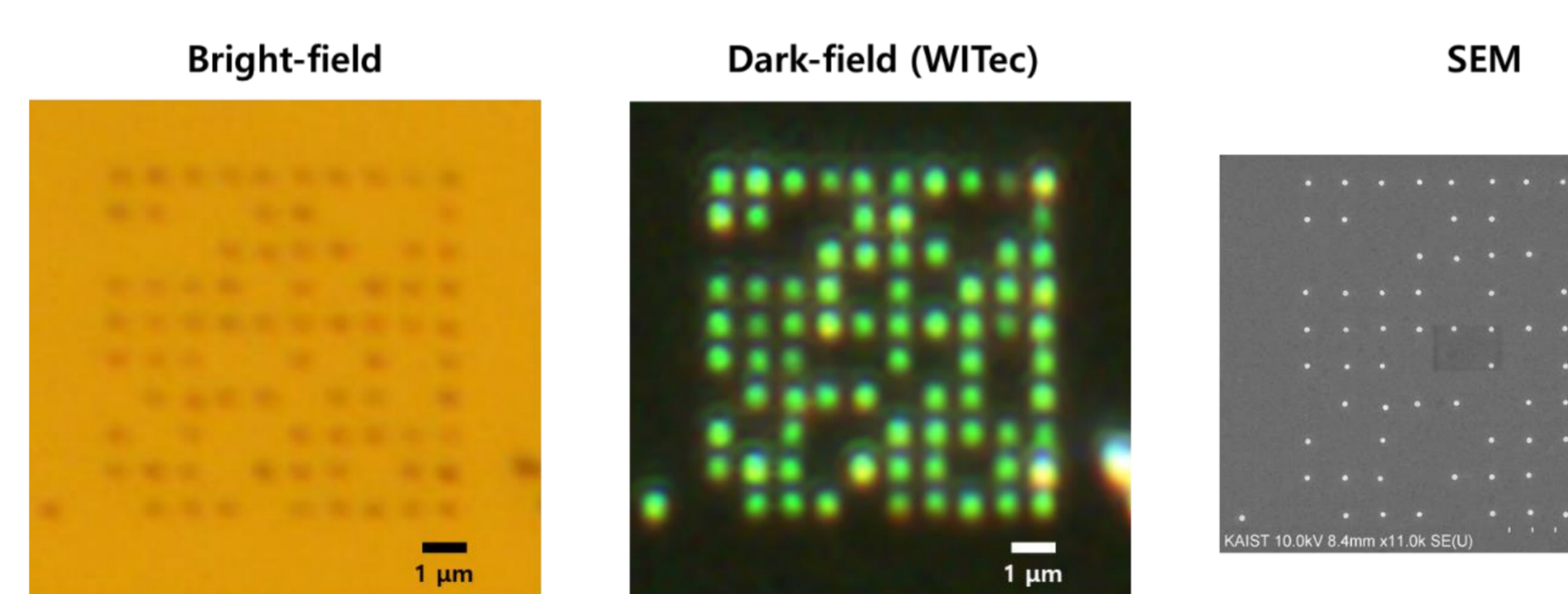
Efecto del espaciador y NE

Efecto del tiempo de adsorción



Mejorar el método de deposición: Soft printing

Muestra: 100 nm AuNP sobre 50 nm Au film (con 5 nm Cr)

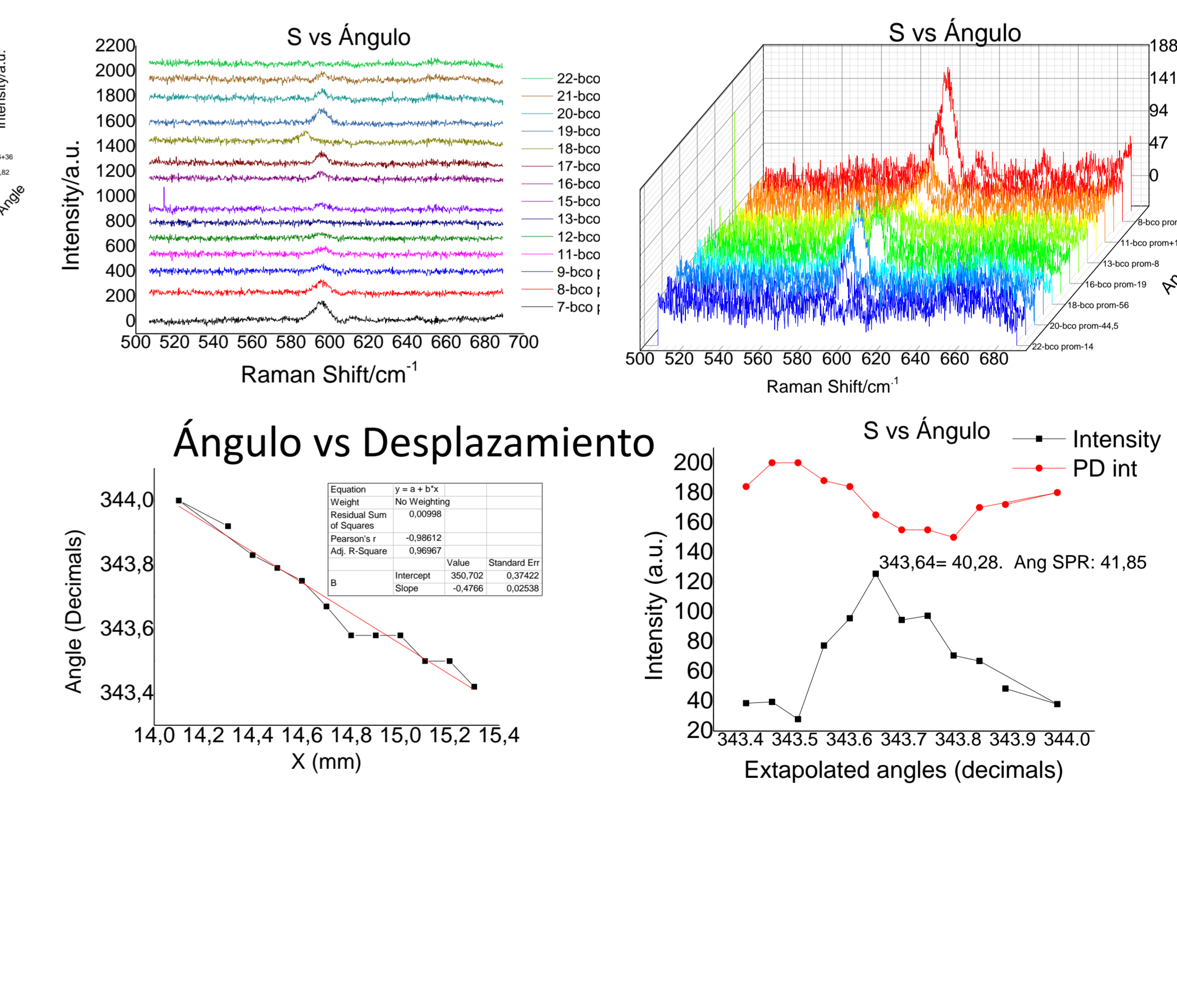
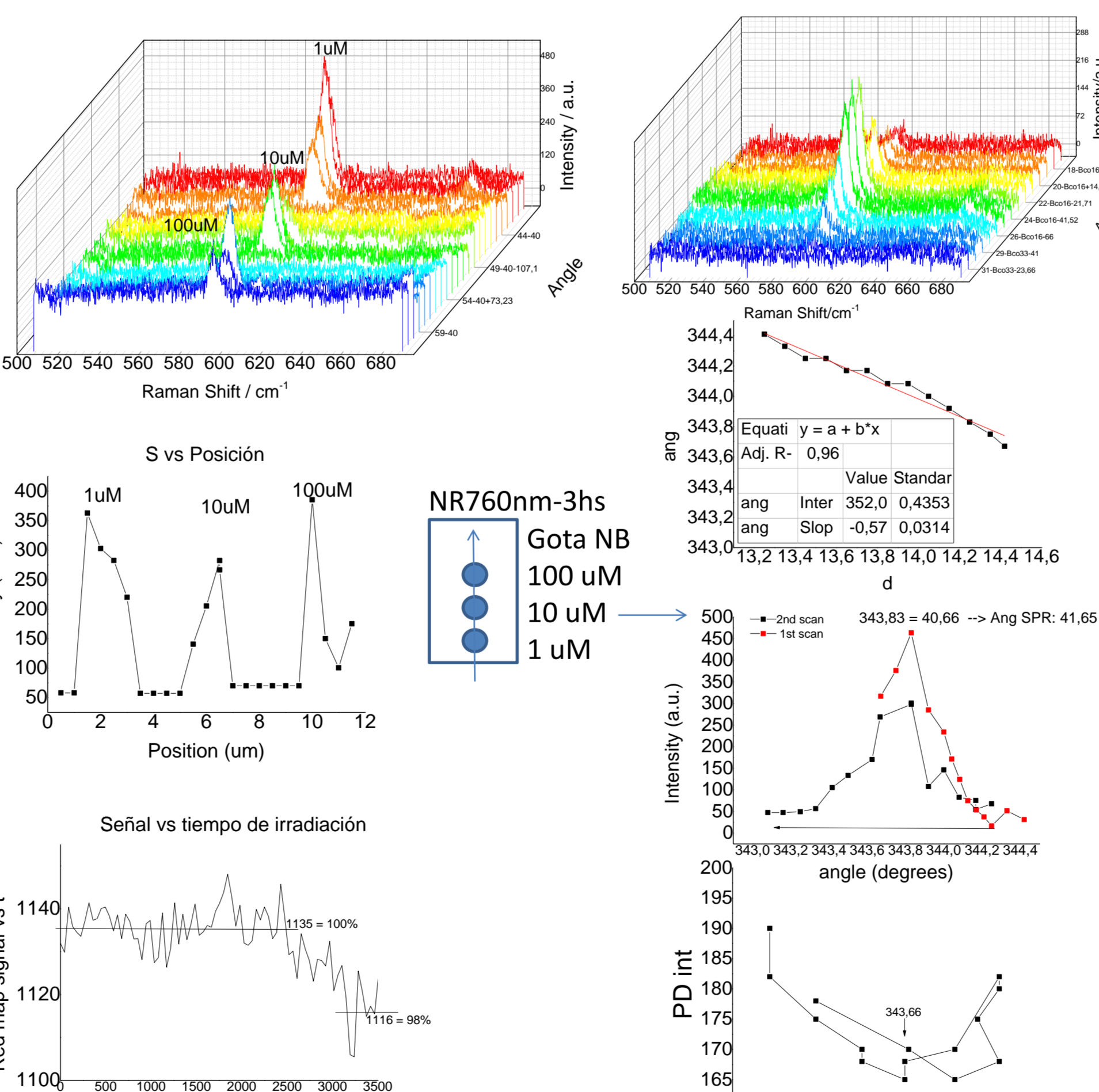
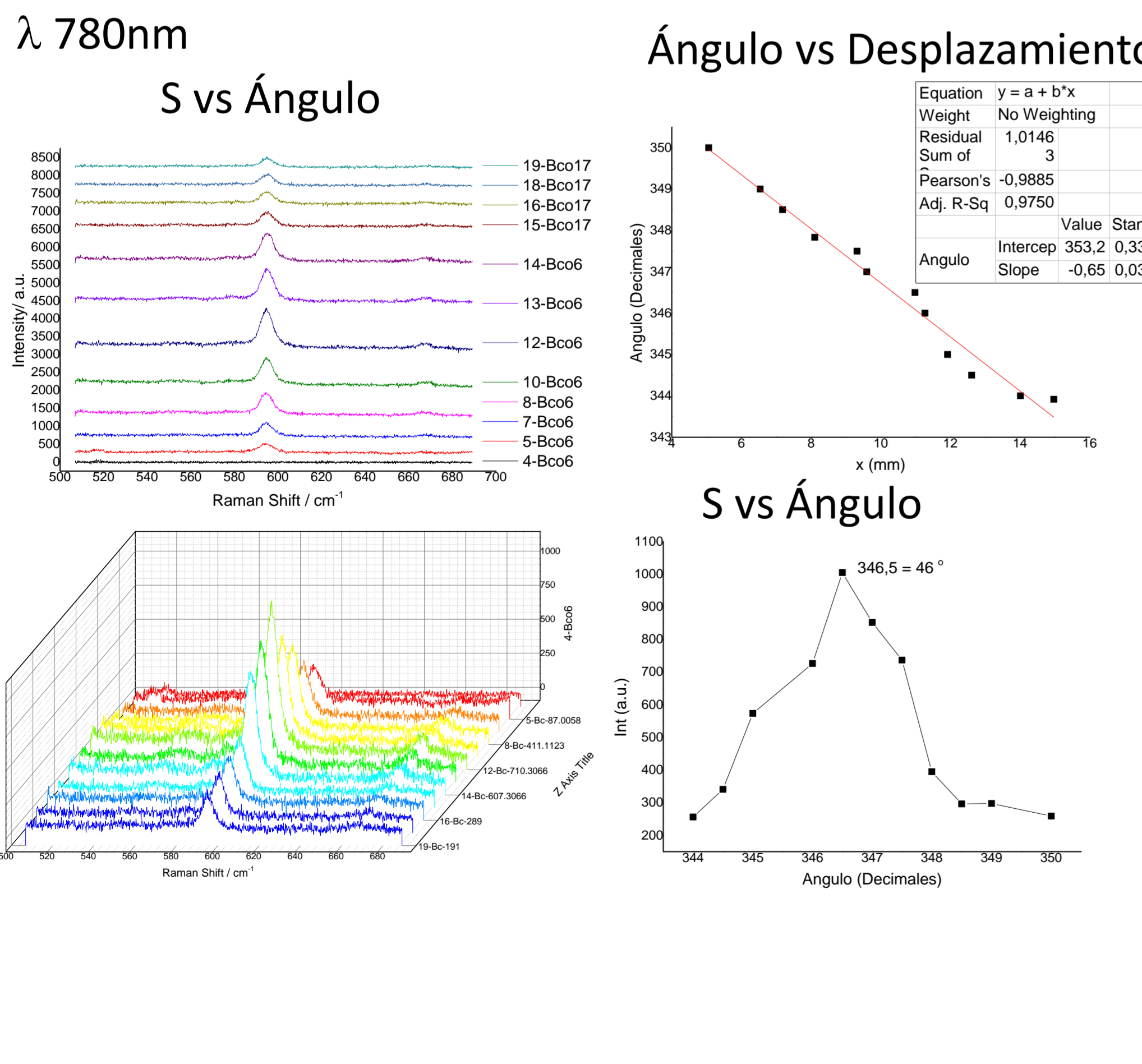


SPR-RAMAN

Muestra: Au film- Ag NP- gota Nile Blue 0,33mM

NR760nm-NB1,10,100uM-3h NR760nm-NB10uM-3hs

NR760nm-2hs-NyleBlue 1uM en solución de NR



Conclusiones

Agradecimientos

- ✓ SPR es una técnica sensible para caracterizar el cubrimiento superficial de sustratos con NP.
- ✓ SPR es sensible al espaciador empleado.
- ✓ Se logró demostrar que es factible realizar un híbrido SPR-SERS.
- ✓ Se demostró que la señal SERS en excitación con la configuración de Kretschmann depende del ángulo de excitación y su máximo de intensidad coincide con el ángulo de máxima absorción.
- ✓ La señal obtenida mediante el híbrido SPR-SERS es mucho más sensible que la excitación SERS directa, permitiendo obtener señal aún cuando en la excitación frontal no se observa. Se pueden cuantificar concentraciones menores a 1uM.

PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019. UNCuyo
 PIP-UE-INN 2019
 FONDECYT. CONCYTEC 2018
 Programa de Coop. Bilateral Nivel 1 CONICET-ROYAL SOCIETY 2017
 PICT-2016-2531
 PICT 2015-1591