

Propuesta de práctica para Laboratorio Avanzado 2021

Título de la propuesta: **Formación de sistemas bidimensionales en superficies**

Responsable de la dirección de la práctica: Dr. E.A. Sánchez

(esanchez@cab.cnea.gov.ar).

Resumen:

Actualmente está en auge el estudio de la **fabricación y caracterización de sistemas bidimensionales tipo grafenos**, formado por otros elementos: Si, Ge, Sn, Sb, etc. Estos elementos en general no forman espontáneamente en la naturaleza el mismo arreglo atómico que el grafeno, pero si se depositan en una superficie atómicamente limpia y ordenada con la simetría adecuada, éstas funcionan como un “maple de huevos” donde los átomos que se depositan “copian la estructura del sustrato”. Esta estrategia de fabricación ha tenido éxito en sistemas tales como Si depositado en Ag(111) para formar siliceno[1].

Como los sistemas que se buscan preparar están formados de una única capa atómica crecidos sobre superficies limpias y ordenadas, los experimentos se realizan en condiciones de ultra-alto-vacío con técnicas de caracterización sensibles solo a propiedades superficiales. Algunas de las técnicas que tienen alta sensibilidad a la última capa atómica de la superficie son las basadas en la dispersión de átomos. En esta práctica nos proponemos emplear dos de ellas: i) la espectrometría de iones y átomos emitidos (TOF-DRS) [2], y ii) difracción de átomos rápidos rasantes (GIFAD) [3,4], para obtener información sobre las distintas fases de crecimiento y el arreglo atómico logrado. El sistema en estudio será el de la formación de **antimoneno**, depositando antimonio (Sb) **en superficies monocristalinas de Au(111), Ag(111) o TiO₂(110)**. Los experimentos se realizarán en el laboratorio “Kevatrito” de la División Física de Superficies del CAB.

[1] *Silicene field-effect transistors operating at room temperature*, Li Tao et al., Nature Nanotechnology 10, 227-231 (2015) .

[2] *Principles and Applications of Ion Scattering Spectrometry. Surface Chemical and Structural analysis*. J.W. Rabalais, Wiley- Interscience (2003).

[3] *Diffraction of Fast Atomic Projectiles during Grazing Scattering from a LiF(001) Surface*, A. Schulleur, S. Wethekam, and H. Winter. Phys.Rev.Lett. 98, 016103 (2007).

[4] *Quantum Scattering of Fast Atoms and Molecules on Surfaces*, P. Rousseau, H. Khemliche, A. G. Borisov, and P. Roncin. Phys.Rev.Lett. 98, 016104 (2007).