

## Sintonización de modos Tamm mediante el diseño de compuestos nanoestructurados metal-dieléctrico.

Obregón, Marcos<sup>1</sup>; Ortiz, Guillermo<sup>1</sup>; Mochan, Luis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GREMAP. Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Avenida Libertad 5470, W3404AAS Corrientes, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Ciencias Físicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Avenida Universidad s/n, Cuernavaca, Morelos 62210, México.

obregon334@gmail.com

Área temática: D. Fenómenos de Superficies

El control de la localización del campo electromagnético en dirección normal a una interfase persiste aún como problema abierto en telecomunicaciones, diseños de absorbedores altamente eficientes, biosensores, control de emisiones espontáneas, biestabilidad no lineal, por mencionar solo algunos ejemplos.

Se conocen desde hace tiempo la localización de modos electromagnéticos SPP acrónimo del inglés "Surface Plasmon Polariton" en interfases metal-dieléctrico definidos a través de sus relaciones de dispersión entre la frecuencia y la componente paralela del vector de onda a esas interfases. También, son bien conocidos los modos electromagnéticos inducidos por defectos en cristales fotónicos unidimensionales (superred) siendo el caso de defecto más simple el borde del cristal formando una interfase con otro medio dieléctrico. Las relaciones de dispersión entre la frecuencia y el vector de Bloch permite definir esas bandas y brechas. Las configuraciones Otto y/o Krestchman permiten sintonizar estos modos mediante reflexión total interna frustrada para lograr el valor requerido del vector de onda normal complejo.

Cuando la localización de modos electromagnéticos tiene lugar en la interfase entre un metal y una superred se tienen los modos TP acrónimo de "Tamm plasmon" o TPP "Tamm plasmon polariton", cuya ventaja destacable respecto a los modos SPP es que no requieren de configuraciones especiales para acoplar campos evanescentes. Sin embargo, las pérdidas óhmicas inherentes a la parte metálica y el factor de calidad del modo localizado se contraponen para hallar una figura de mérito óptima en aplicaciones prácticas.

En este trabajo presentamos resultados que permiten identificar los TP's mediante los polos del coeficiente de reflexión de las interfases que los sustentan para configuraciones y materiales representativos como ser metales nobles y dieléctricos transparentes sin dispersión temporal. En particular analizamos el problema de la sintonización de los modos TP's en la interfase de un medio compuesto metal-dieléctrico y una superred. Empleamos el paquete "Photonic" para homogenizar la función dieléctrica del medio compuesto y las librerías "Minuit" para optimizar los parámetros de diseño del mismo. Las fracciones de llenado de la fase dieléctrica del compuesto metal-dieléctrico permiten controlar tanto las pérdidas óhmicas como los corrimientos hacia el rojo en la sintonización de los modos TP's.