



XVII encuentro  
Participación de la  
Mujer  
en la Ciencia



## **PODER ANTIOXIDANTE DEL EXTRACTO DE TOMILLO (*thymus vulgaris*) EN LA SÍNTESIS DE NANOPARTICULAS DE PLATA, ORO Y COBRE.**

JOSE MARTIN HERNANDEZ GIRON<sup>1</sup>, Lidia Meléndez Balbuena<sup>1</sup>, Alejandro Ruiz Tagle<sup>1</sup>, Ismael Soto López<sup>1</sup>, Mónica Cruz Hernández<sup>1</sup>, Ana Lilia Padilla Velasco<sup>1</sup> y Guadalupe López Olivares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. martin950303@gmail.com

En los últimos años las nanopartículas de plata, oro y cobre han sido objeto de una variedad de estudios, principalmente debido a la relación que existe entre su tamaño con las propiedades ópticas, en la escala nanométrica (10-100 nm), presentan un comportamiento de sus propiedades físicas, químicas y biológicas que es inusual en relación a las mismas partículas de mayor escala, además de su sorprendente actividad antimicrobiana. En la actualidad, han encontrado aplicaciones importantes en electrónica, marcadores celulares, en catálisis química, biosensores, biotecnología, etc, sin embargo, una de las aplicaciones donde se han enfocado una buena parte de la investigación es en sus destacadas propiedades como agentes bactericidas o fungicidas. Para la producción de nanopartículas plata, oro y cobre se han propuesto diferentes estrategias de síntesis, entre las que se incluye, la síntesis química y más recientemente la aplicación de métodos biológicos que hacen uso plantas y sus extractos. Los extractos vegetales resultan una opción promisoriosa dado que contienen entre sus componentes agentes reductores como compuestos polifenólicos y flavonoides con bajos potenciales redox, aptos para la síntesis de las nanopartículas de metales como la plata, oro y cobre. El presente trabajo describe una ruta de síntesis eco-amigable para obtener nanopartículas de oro, plata y cobre, usando los extractos de las hojas de Tomillo (*thymus Vulgaris*). La síntesis de nanopartículas de plata se llevó a cabo utilizando las sales de nitrato de plata  $\text{AgNO}_3$ , para las de oro  $\text{H}(\text{AuCl}_4)$  y para las de cobre Sulfato de Cobre (II) y como agente reductor extracto acuoso de Tomillo. Las nanopartículas de plata, oro y cobre preparadas por este método fueron caracterizadas por el color característico de las disoluciones de nanopartículas para cada uno de los metales. Las mediciones con espectroscopia UV-Vis de las disoluciones acuosas de los iones metálicos de plata, oro y cobre, después de entrar en contacto con el extracto vegetal de Tomillo (*thymus vulgaris*) a diferentes pH, mostraron una banda de absorción intensa alrededor de los 400-450 nm, característica de la resonancia del plasmón de las nanopartículas de plata, a 500 -600 nm las de oro y alrededor de los 350-400 nm las de cobre como óxido de cobre (II). A través del escaneo de las muestras por medio de AFM (atomic force microscopy) se obtuvo información morfológica de las nanopartículas de plata, a partir de imágenes topográficas 3D de las mismas, como distribución, tamaño y forma de las nanopartículas de plata. Finalmente, se comprobó su actividad antibacteriana de las tres soluciones de las nanopartículas de plata, oro y cobre frente a la cepa de *Escherichia coli*. Se probó la actividad antimicrobiana por el método de difusión en pozos en agar Mueller-Hinton.