



Síntesis y caracterización de nanopartículas de plata, oro y cobre utilizando como agentes reductores extractos de *Laurus nobilis*, *Ocimum basilicum*.

Lidia Meléndez Balbuena¹, Lidia Meléndez Balbuena², José Martín Hernández Girón², Ismael Soto López² y Mónica Cruz Hernández²

¹, ² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Recientemente, la síntesis y caracterización de nanopartículas de especies químicas ha sido de gran interés científico e industrial puesto que se caracterizan por el aumento exponencial de su área en comparación con su volumen, lo que repercute en la mejora de sus propiedades por lo que, en los últimos años, las nanopartículas de metales nobles como el oro y la plata. La síntesis biológica ha surgido como una opción nueva para obtener materiales a nanoescala, principalmente como resultado de la necesidad creciente de utilizar métodos de síntesis amigables con el ambiente.

En este trabajo se presenta la evaluación de las nanopartículas de plata AgNPs, oro AuNPs y cobre Cu₂ONPs, obtenidas mediante reacciones de óxido-reducción en presencia de las sales metálicas nitrato de plata AgNO₃ 1x10⁻³ M (Sigma-Aldrich), HAuCl₄ · 3H₂O a 1x10⁻³ M (Sigma-Aldrich), sulfato de cobre (II) pentahidratado (CuSO₄ · 5H₂O) 0.001 M (Sigma-Aldrich), agua desionizada (18 MΩ cm⁻¹) y de los extractos vegetales acuosos como agentes reductores. Se hizo uso de compuestos químicos (compuestos polifenólicos) de los extractos obtenidos a partir de las hojas *Laurus nobilis* (Laurel), *Ocimum basilicum* (Albahaca). La reacción de reducción de los metales se llevó a cabo a diferentes pH y a temperatura ambiente.

Estudios de UV-VIS, técnica basada en la presencia del plasmón de resonancia muestran que los extractos de plantas favorecen la formación nanopartículas. La posición de la banda en el espectro corrobora su formación, bandas en el rango de 350-450 nm, se aprecian para el caso de las nanopartículas de plata AgNPs, para las de oro AuNPs alrededor de 500 nm y para las de cobre Cu₂ONPs 350 nm. Por la forma y ancho de las bandas se estima que son de forma esféricas y polidispersas para todos los casos.

A través del escaneo de las muestras por medio de Microscopía de Fuerza Atómica AFM (atomic force microscopy), técnica que proporcionó información acerca de la distribución, tamaño y forma de las nanopartículas. Estudio que permitió corroborar la formación de las nanopartículas de plata y oro revelando las zonas donde se encuentran agregadas las nanopartículas, así como su morfología y sus variados tamaños.

Los resultados muestran que los extractos de plantas favorecen la formación de nanopartículas en forma esféricas y polidispersas, siendo el parámetro de pH determinante en su formación y tamaño. Por último, se determinó la actividad antimicrobiana de las soluciones coloidales de las nanopartículas frente a las bacterias de *Escherichia coli* (bacteria gramnegativa) y *Staphylococcus aureus* (bacteria grampositiva), por el método de difusión en pozos en agar Mueller-Hinton, mostrando resultados favorables como bactericidas.