

Obtención de nano partículas de plata mediante síntesis verde, usando extracto de hoja de *Mangifera indica L.* como agente reductor.

D. A. Abreu-Casares 1*, J. E. Dominguez-Herrera 1, D. C. Altamirano-Juárez 1, E. Olivos-Lagunes 1, O. Maldonado-Saavedra1
 1 Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Av. Universidad No.350, Carretera Federal Cuitláhuac-La Tinaja, Cuitláhuac, Veracruz, México. C.P 94910

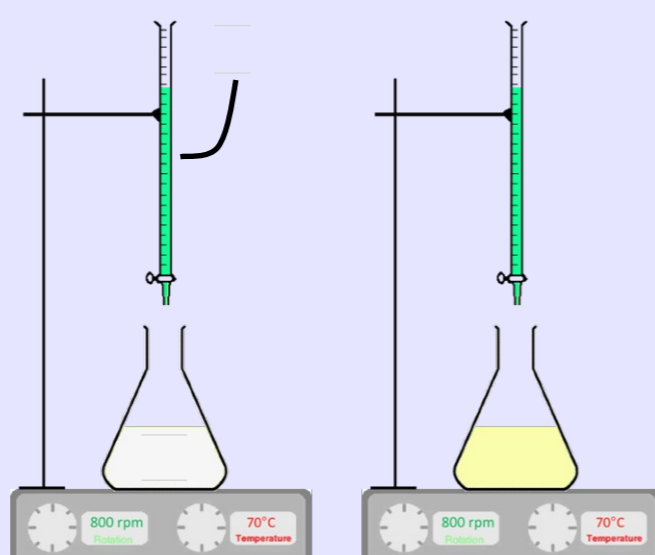
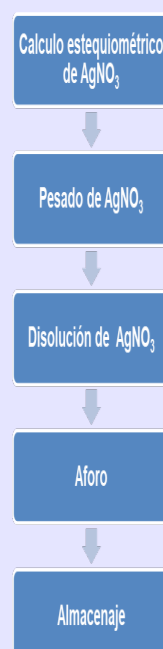
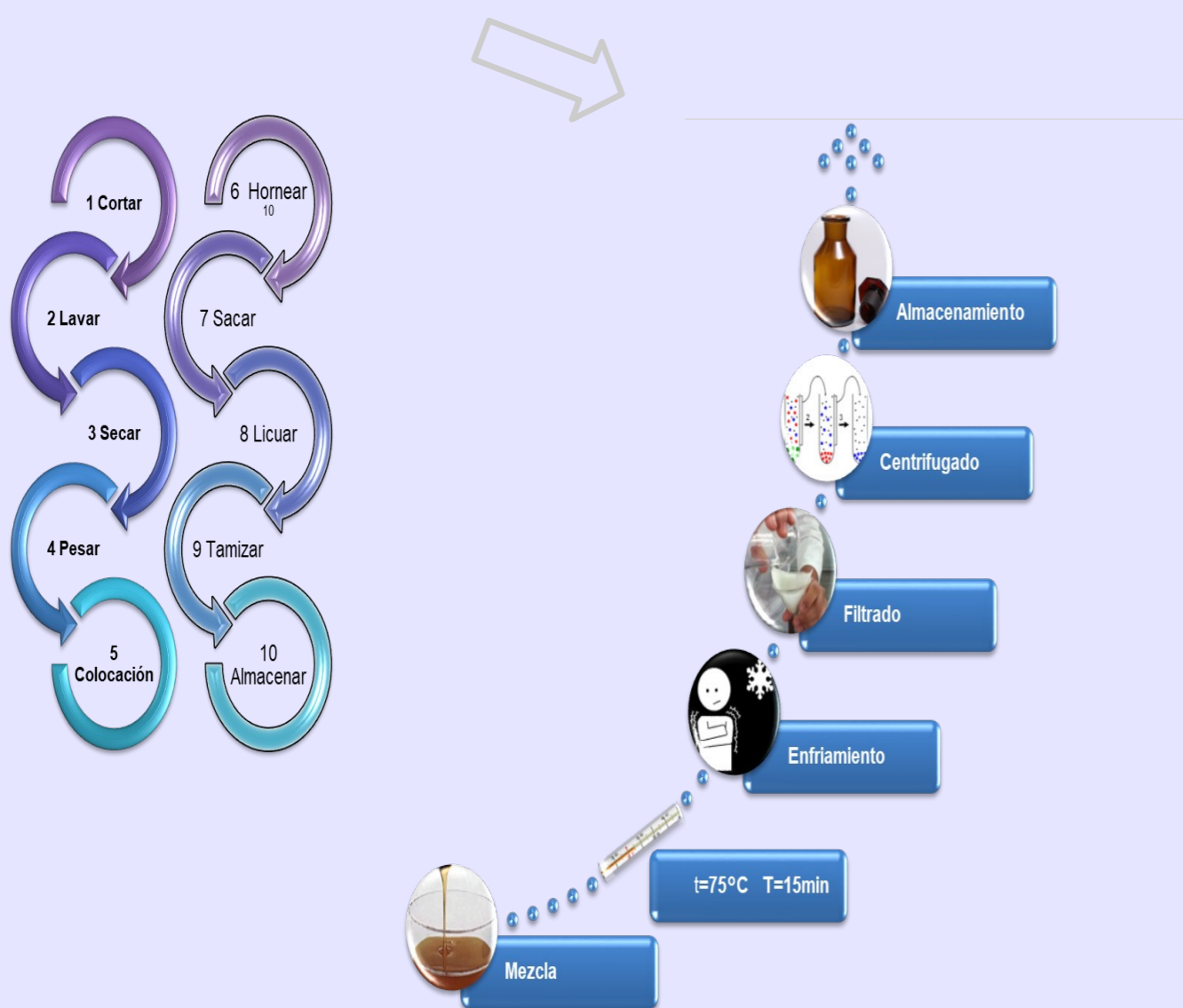
RESUMEN

Se identificó la formación de nano partículas de plata sintetizadas por métodos verdes utilizando el extracto de la hoja de mango (*Mangifera indica L.*) como agente reductor. La síntesis utilizó una solución de Nitrato de plata (AgNO_3) 1mM y el extracto acuoso de la hoja de mango. El producto final fue caracterizado por espectrofotometría UV-VIS y espectroscopia RAMAN observándose en cada una de estas técnicas la formación de nano partículas.

INTRODUCCIÓN

Las nanopartículas de plata (NP's Ag) son un material altamente estudiado, han sido sintetizadas por métodos físicos, químicos y biológicos (Mulfinger et al., 2007), aunque estos métodos producen NP's Ag bien definidas, el proceso de síntesis usualmente es costoso e involucra el uso de agentes tóxicos que pueden causar efectos adversos en sus múltiples aplicaciones (Beer et al., 2012). Debido a los inconvenientes con los agentes tóxicos, se han utilizado bio-moléculas obtenidas de los componentes naturales como algas, briofita, pteridofita, gimnosperma, angiosperma, hongos, bacterias Gram positiva y bacterias Gram negativas como agentes reductores para la síntesis verde de NP's (Sharma et al. 2009; Srikar et al., 2016). Para obtener los diversos metabolitos contenidos en *Mangifera indica L.*, entre los que destaca el principal metabolito "manguiferina". se han utilizado la cáscara de mango (Yang et al., 2014; Yang & Li, 2013) y la semilla (Sreekanth et al., 2016), sin embargo, estos son desechos agroindustriales del fruto, por consiguiente, se requiere haber utilizado el fruto para obtenerlos, es por eso que, es predominante estudiar el uso de las hojas de mango para obtenerlos metabolitos antes mencionados. En este proyecto se utilizó el extracto acuoso de la hoja de *Mangifera indica L.* como agente reductor del AgNO_3 para la síntesis de NP's Ag.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

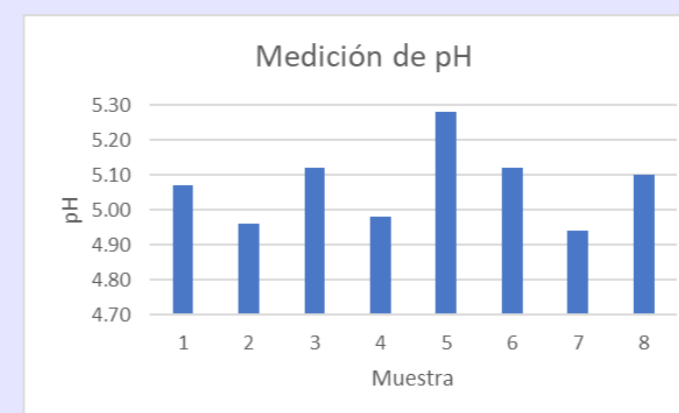
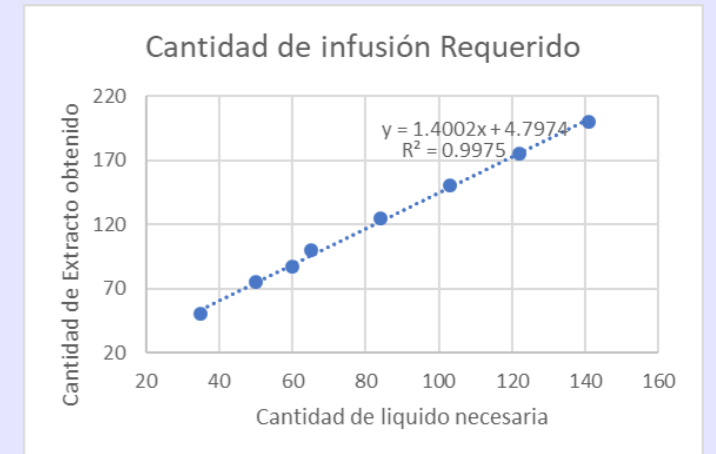


Figura 2 pH Extracto

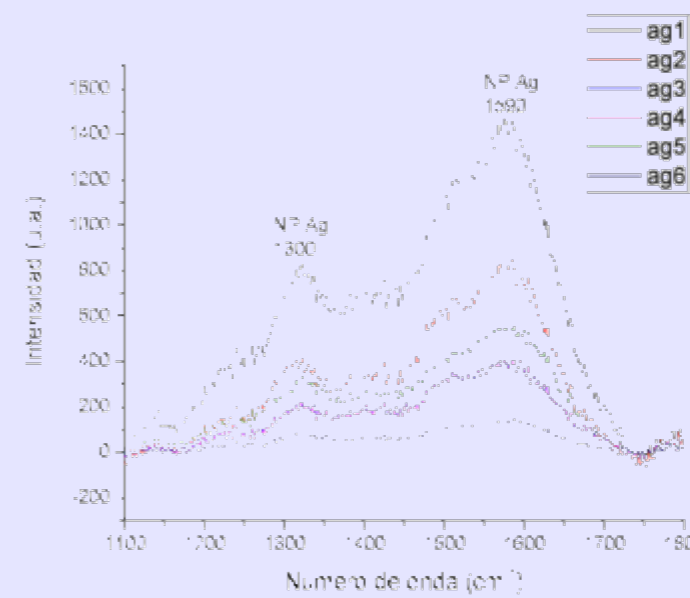
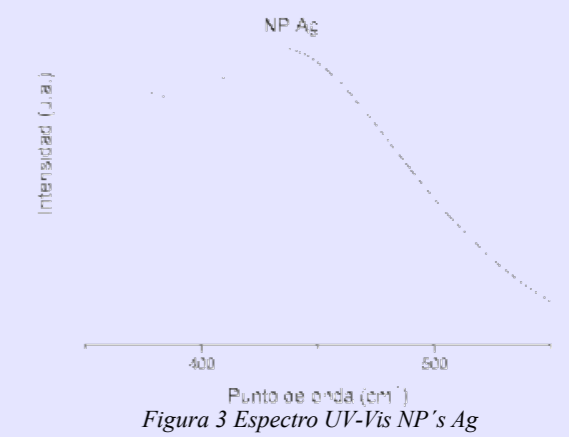


Figura 3 Espectro RAMAN NP's Ag

CONCLUSIÓN

Por el método de síntesis verde con un pH de 5.07 con un tiempo de proceso de 15 minutos y una temperatura de $75^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ usando *Mangifera indica L.* es factible para obtener nanopartículas de plata.

REFERENCIAS

- Beer, C., Foldbjerg, R., Hayashi, Y., Sutherland, D. S., & Autrup, H. (2012). Toxicity of silver nanoparticles-Nanoparticle or silver ion? *Toxicology Letters*, 208(3), 286–292.
- Mulfinger, L., Solomon, S. D., Bahadory, M., Jeyarajasingam, A. V., Rutkowsky, S. A., & Boritz, C. (2007). Synthesis and Study of Silver Nanoparticles. *Journal of Chemical Education*, 84(2), 322.
- Sharma, V. K., Yngard, R. A., & Lin, Y. (2009). Silver nanoparticles: Green synthesis and their antimicrobial activities. *Advances in Colloid and Interface Science*.
- Srikar, S. K., Giri, D. D., Pal, D. B., Mishra, P. K., & Upadhyay, S. N. (2016). Green Synthesis of Silver Nanoparticles: A Review. *Green and Sustainable Chemistry*, 6(1), 34–56.
- Sreekanth, T. V. M., Ravikumar, S., & Lee, Y. R. (2016). Good use of fruit wastes: Eco-friendly synthesis of silver nanoparticles, characterization, BSA protein binding studies. *Journal of Molecular Recognition*, 29(6), 253–259.
- Yang, N., & Li, W. H. (2013). Mango peel extract mediated novel route for synthesis of silver nanoparticles and antibacterial application of silver nanoparticles loaded onto non-woven fabrics. *Industrial Crops and Products*, 48, 81–88.
- Yang, N., Weihong, L., & Hao, L. (2014). Biosynthesis of Au nanoparticles using agricultural waste mango peel extract and its in vitro cytotoxic effect on two normal cells. *Materials Letters*, 134, 67–70.