

BIOSÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA UTILIZANDO CEPAS NOVEDOSAS AISLADAS DEL SARGAZO.

Gustavo Zamudio-Cortés¹, Lorena Leticia Pedraza-Segura¹, Iván Rafael Quevedo Partida¹

¹Universidad Iberoamericana, Departamento de Ingeniería Química, Industrial y de Alimentos, Ciudad de México, 01376.

gustavozamudio96@gmail.com

Palabras clave: Nanopartículas de plata, Sargazo, Bacterias novedosas

Introducción. El creciente interés en el área de la nanotecnología y sus aplicaciones potenciales han generado la necesidad de buscar nuevas alternativas en la síntesis de nanopartículas con la finalidad de disminuir la cantidad de energía, residuos y subproductos tóxicos y dañinos generados durante el proceso. Existen distintas aproximaciones para la síntesis biológica de nanopartículas de plata (AgNPs) utilizando bacterias, hongos y extractos de plantas, los cuales resultan en procesos con un mayor costo-beneficio y con menores implicaciones ambientales. Sin embargo, el mecanismo por el cual se da la reducción de la plata aún es un tema de debate. Hoy en día se siguen descubriendo aplicaciones para las AgNPs además de las ampliamente conocidas como su actividad antimicrobiana, antifúngica, entre otras.

El objetivo del trabajo es producir AgNPs a partir de microorganismos aislados del sargazo e identificar las biomoléculas implicadas en dicho proceso, así como evaluar su propiedad antimicrobiana.

Metodología. Las cepas evaluadas se crecieron en caldo nutritivo durante 24 horas a 37° C y el sobrenadante del cultivo se recuperó por centrifugación. A éste se le realizó una cuantificación de exopolisacáridos (precipitación), lipopéptidos (precipitación) y proteínas (Bradford). Dichos compuestos se mezclaron con nitrato de plata (AgNO₃) y se incubaron a distintas condiciones. La formación de AgNPs se evaluó por UV-Visible y posteriormente se caracterizaron por Nanoparticle Tracking Analysis (NTA), Potencial Zeta,

Resultados. La identificación de las biomoléculas presentes en el sobrenadante permitió comprobar que está compuesto principalmente por proteínas y lipopéptidos, estos últimos se analizaron por FTIR. Dichos lipopéptidos, en presencia de AgNO₃, produjeron AgNPs a temperatura ambiente y bajas rpm

(fig1), de las cuales se obtuvo la distribución de tamaños (NTA) y se evaluó su estabilidad (Potencial Z).

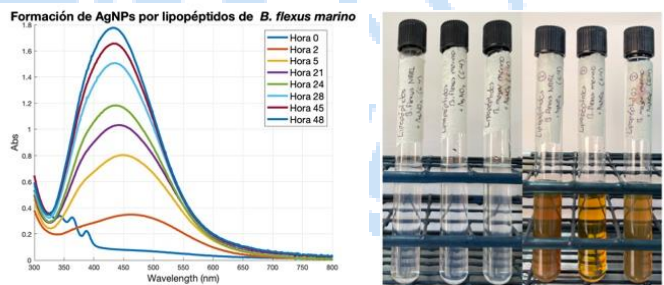


Fig. 1. A) UV-Vis de la formación de AgNPs a través del tiempo utilizando lipopéptidos aislados de *B. flexus marino* como agente reductor. B) Cambio de tonalidad en la síntesis de AgNPs utilizando lipopéptidos aislados.

Conclusiones. Los lipopéptidos identificados como compuestos reductores de plata en la biosíntesis de AgNPs presentan una gran similitud con la surfactina producida por *Bacillus subtilis*.

Las AgNPs producidas por lipopéptidos de *B. flexus NRRL* y *B. flexus marino* muestran la señal característica a los 420 nm y presentan tamaños de entre 87 y 58 nm, y sus valores de potencial Z fueron de -40.6 y -37.5 mV respectivamente.

Bibliografía.

1. Xiuxia Y, Junyu L, Dashuai M, Hui Z, Qiaoxi L & Guanjun C. (2021) Green synthesis and characterizations of silver nanoparticles with enhanced antibacterial properties by secondary metabolites of *Bacillus subtilis* (SDUM301120), Green Chemistry Letters and Reviews, 14:2, 190-203
2. Ghiuta, I., Cristea, D., Croitoru, C., Kost, J., Wenkert, R., Vyrides, I., Anayiotos, A., Munteanu, D. (2018). Characterization and antimicrobial activity of silver nanoparticles, biosynthesized using *Bacillus* species. Applied Surface Science. 438. 66-73. 10.1016/j.apsusc.2017.09.163.