

DESARROLLO DE UN NANO-BIOSENSOR BASADO EN NANOPARTÍCULAS DE ORO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA BACTERIA PATÓGENA *Pseudomona aeruginosa*.

Adrián Armando Leal-Rivera¹, Luis Ramiro Caso-Vargas², Norma Elena Rojas-Ruiz³, Leslie Susana Arcila-Lozano^{4,5}. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ¹Licenciatura en Biotecnología, ²Facultad de Ciencias Biológicas, ³Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas, Puebla C.P. 72592; ⁴Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ciudad de México C.P. 03940; ⁵Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada, Tlaxcala C.P. 90700.

lsarcila@gmail.com

Palabras clave: Biosensores, Nanopartículas-Oro, Estreptavidina-Biotina.

Introducción. Los microorganismos multirresistentes son un grave problema de salud pública. En 2017, la OMS publicó una lista global de bacterias resistentes a los antibióticos, las bacterias ESKAPE ocupan las primeras posiciones y dentro de este grupo *Pseudomona aeruginosa* está clasificada como críticamente prioritaria para investigaciones y desarrollos diagnósticos que minimicen la morbilidad por este agente infeccioso bacteriano. Los biosensores ofrecen varias ventajas sobre las técnicas existentes que incluyen la reducción del tiempo de análisis, la mejora de la sensibilidad y el análisis en tiempo real. Las nanopartículas de oro (AuNPs) son ampliamente utilizadas en el desarrollo de biosensores ya que poseen características y propiedades únicas como una alta dispersión en agua, síntesis fácilmente adaptada para una morfología adecuada, control de tamaño y una alta afinidad por ligandos como los tioles y las aminas lo que permite la bioconjugación con moléculas biológicas como proteínas. El objetivo de este trabajo es el desarrollo de un nano-biosensor basado en nanopartículas de oro para la identificación de *Pseudomona aeruginosa* empleando la espectroscopia FT-IR.

Metodología. La metodología empleada en este trabajo relacionada con el ensamblaje y la caracterización del nano-biosensor esta basada en lo reportado por Arcila-Lozano L.S., *et al.*, 2017 (1).

Resultados. El biosensor está constituido por un elemento transductor que son las AuNPs, éstas fueron conjugadas con la proteína estreptavidina recubriendo su superficie con la finalidad de estabilizar el sistema coloidal y a su vez ser un puente de unión con el anticuerpo biotinilado. En la figura 1 se muestran los espectros FTIR correspondientes a las AuNPs, la proteína estreptavidina y el conjugado, éste último constituye la primera etapa del ensamblaje del biosensor. La banda de absorción presente en 1595 cm⁻¹ surge de la adsorción de la estreptavidina con las AuNPs lo que indica que los residuos N-H están

directamente involucrados en la interacción con las AuNPs. La figura 2 muestra las bandas de absorción características de bacterias Gram negativas, se muestran las asignaciones espectrales correspondientes a los grupos funcionales de los constituyentes principales de pared celular que son carbohidratos, lípidos y proteínas.

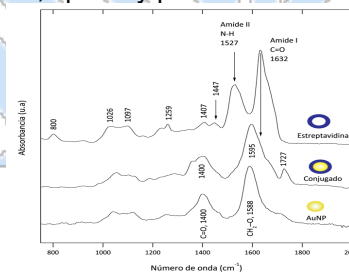


Fig. 1. Espectros FTIR de las nanopartículas de oro, la proteína estreptavidina y el conjugado.

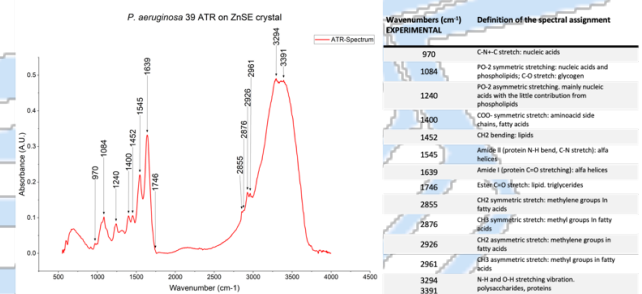


Fig. 2. Espectro FTIR de la bacteria *Pseudomona aeruginosa*.

Conclusiones. Se estandarizaron las condiciones de ensamblaje del biosensor caracterizando los elementos que lo constituyen. El nanobiosensor permitirá la identificación del analito de interés mediante el análisis espectral por FTIR contribuyendo al diagnóstico de ésta bacteria patógena multiresistente.

Bibliografía. 1. Arcila-Lozano L.S., Ríos-Corripio M.A., García-Pérez B.E., Jaramillo-Flores, M.E., González C. A., Rocha-Gracia R. C., Gracia-Jiménez J. M., Rojas-López M. (2017). Anal. Lett. 50:7, 1150-11