



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

NANOBIOTECNOLOGÍA COMO ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE MASTITIS BOVINA POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS: NANOPARTÍCULAS CONTENIENDO ACEITE ESENCIAL DE MELALEUCA ARMILLARIS SM. Y CLOXACILINA

Buldain, Daniel

Mestorino, Nora (Dir.), Islan, Germán (Codir.)

Laboratorio de Estudios Farmacológicos y Toxicológicos (LEFYT).

dbuldain@fcv.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: melaleuca armillaris, staphylococcus aureus, cloxacilina, mastitis.

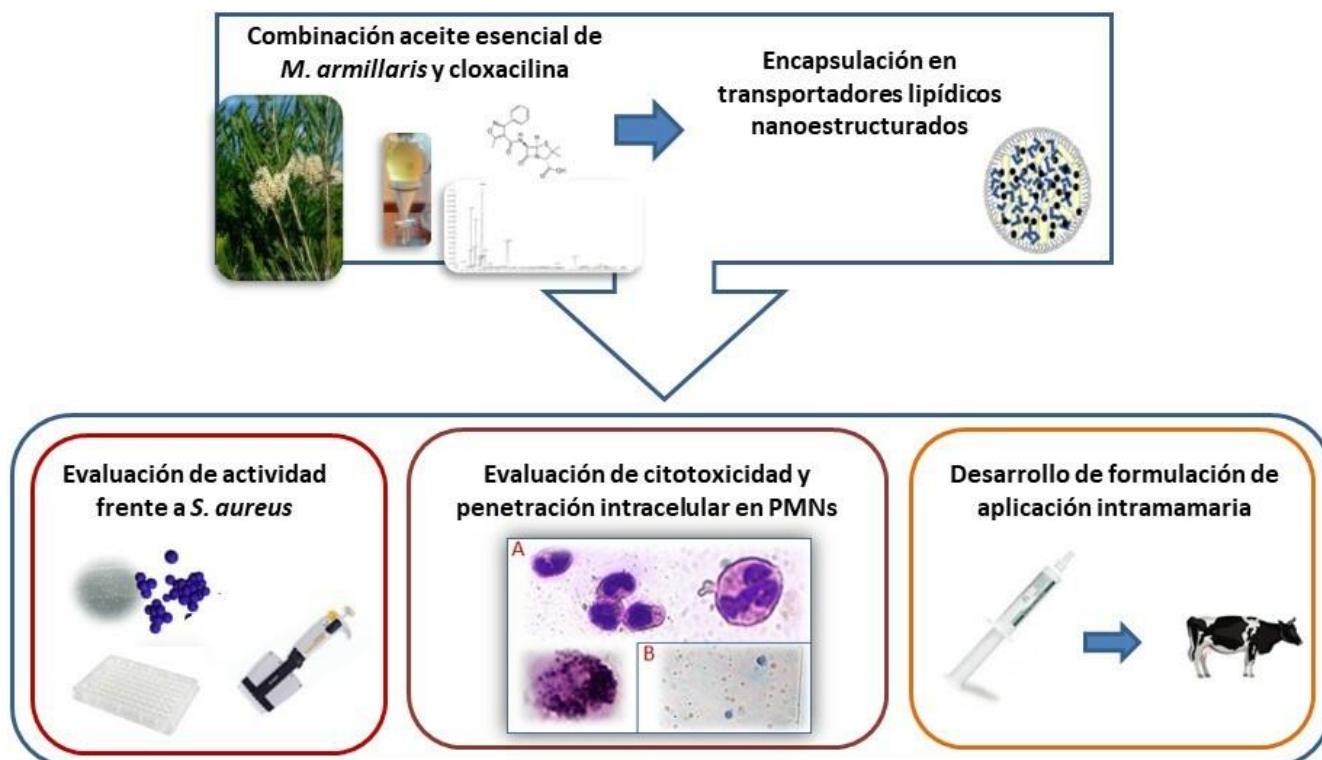
NANOBIOTECHNOLOGY AS AN ALTERNATIVE FOR THE TREATMENT OF BOVINE MASTITIS CAUSED BY STAPHYLOCOCCUS AUREUS: NANOPARTICLES CONTAINING ESSENTIAL OIL FROM MELALEUCA ARMILLARIS SM. AND CLOXACILLIN

KEYWORDS: melaleuca armillaris, staphylococcus aureus, cloxacillin, mastitis.

Resumen gráfico

Nanobioteecnología como alternativa para el tratamiento de mastitis bovina por *Staphylococcus aureus*: nanopartículas conteniendo aceite esencial de *Melaleuca armillaris* Sm. y cloxacilina

Dr. Mg. Daniel Buldain



Resumen

La problemática de la resistencia bacteriana afecta tanto a la salud humana como animal. Esta derivada en gran parte del abuso y mal uso de los antimicrobianos. La falta de nuevos desarrollos de fármacos impulsa la necesidad de restablecer la eficacia de los antibióticos (ABs) existentes. Para ello, los extractos vegetales tienen gran potencial, particularmente los aceites esenciales que son reconocidos antimicrobianos complejos. La combinación de estos con ABs puede ser una alternativa frente a la propagación de la resistencia, particularmente por *Staphylococcus aureus* (patógeno intracelular facultativo) en mastitis bovina, responsable de grandes pérdidas económicas en producción de leche. El aceite esencial de *Melaleuca armillaris* ha demostrado una sinergia importante con cloxacilina (AB utilizado en el tratamiento de mastitis bovina) frente a *S. aureus*. Este sinergismo es potenciado en medios ácidos, hallazgo de gran interés para el control de infecciones intracelulares ocasionadas por este patógeno (suele alojarse en el fagolisosoma celular con un pH cercano a 5). Por otra parte, la aplicación de nanotecnología permite incorporar moléculas en nanoestructuras favoreciendo su protección, su liberación controlada y disminuyendo toxicidad. Por ello, en este trabajo se plantea la encapsulación de la

combinación aceite esencial de *M. armillaris* y cloxacilina en nanopartículas lipídicas sólidas para estudiar el efecto antimicrobiano intracelular de este sistema nanotecnológico frente a *S. aureus*. De este modo, se intentará obtener un formulado que incluya estos compuestos como alternativa eficaz y segura para lograr contener el problema de la resistencia bacteriana. Los objetivos del plan de trabajo incluyen:

- Obtener el aceite esencial de *M. armillaris*.
- Desarrollar nanopartículas lipídicas sólidas cargadas con aceite esencial de *M. armillaris* y cloxacilina.
- Caracterizar las nanopartículas y evaluar la eficiencia de carga y liberación de las moléculas.
- Determinar su actividad antimicrobiana frente a cepas de *S. aureus*, estableciendo las concentraciones mínimas inhibitorias y bactericidas.
- Evaluar citotoxicidad en células eucariotas y su actividad intracelular.
- Aplicar los resultados obtenidos in vitro a un modelo in vivo en ratón.
- Llevar a cabo la elaboración de un formulado destinado al tratamiento de la mastitis bovina (prueba piloto a campo).
- Corroborar la eficacia de la formulación en vacas infectadas.