

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE METALES NOBLES SOPORTADAS SOBRE PROTEÍNAS DE CAPA-S AISLADAS DE LENTILACTOBACILLUS KEFIRI. APLICACIONES EN CATÁLISIS Y ESTUDIO DE SU CAPACIDAD ANTIMICROBIANA Y CITOTÓXICA

Carballo, Yanina

Bolla, Patricia (Dir.), Serradell, María de los Ángeles (Codir.)

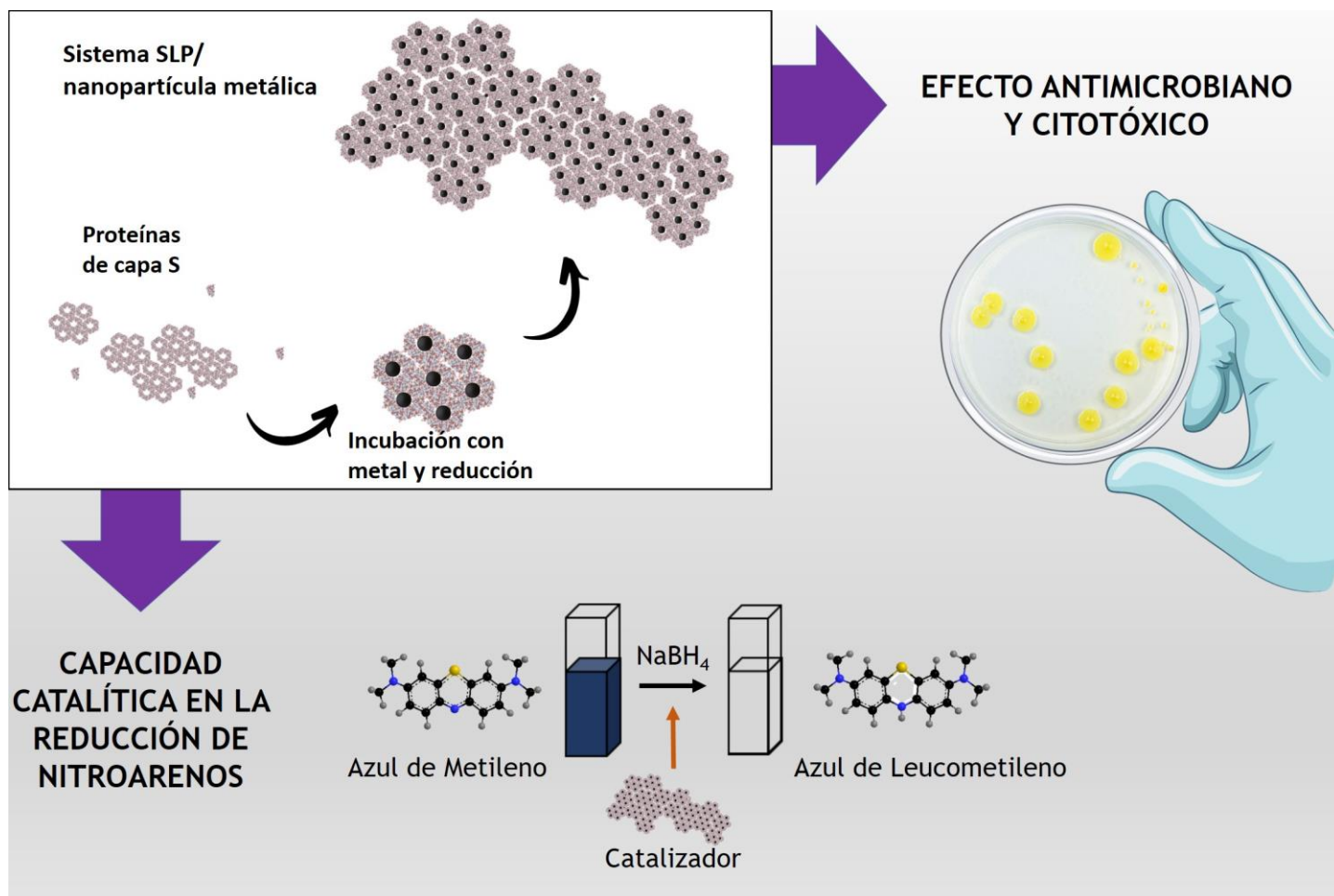
Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA)
yaninacarballo@quimica.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: capa S, nanopartículas, catálisis, actividad antimicrobiana.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NOBLE METAL NANOPARTICLES SUPPORTED ON S-LAYER PROTEINS ISOLATED FROM LENTILACTOBACILLUS KEFIRI. APPLICATIONS IN CATALYSIS AND STUDY OF THEIR ANTIMICROBIAL AND CYTOTOXIC CAPACITY

KEYWORDS: S-layer, nanoparticles, catalysis, antimicrobial activity.

Resumen gráfico



Resumen

El objetivo del trabajo de tesis es obtener y caracterizar nanopartículas de metales nobles con características fisicoquímicas y estructurales bien definidas aprovechando la nanoarquitectura de las proteínas de capa-S aisladas de *Lentilactobacillus kefir* como director de su síntesis, y evaluar sus propiedades catalíticas, antimicrobianas y baja toxicidad en tejidos biológicos.

Para ello, se desarrollarán las siguientes etapas:

Selección y obtención de proteínas de capa S de distintas cepas de *Lentilactobacillus kefir*. Se seleccionarán cepas de la colección CIDCA (CONICET-UNLP-CIC), y se extraerán las proteínas de capa S (SLP) a partir de cultivos en medio líquido, empleando cloruro de guanidinio como agente de extracción.

Caracterización del sistema. Se emplearán diferentes metodologías como espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), microscopía electrónica de transmisión (TEM) y dispersión de rayos X a bajo ángulo (SAXS), dispersión de luz dinámica (DLS), potencial Z. Con la información obtenida, se utilizarán programas computacionales y técnicas de simulación para modelar las SLP estudiadas y analizar la presencia de dominios funcionales.

Biosíntesis de nanopartículas de metales nobles sobre SLP (SLP/NPM) o bacterias (Bact/NPM) Se utilizarán soluciones de sales de metales nobles (Pt, Pd, Au y Ag), los cuales serán reducidos sobre la SLP aislada o sobre

bacterias enteras utilizando H₂ como reductor.

Evaluación la capacidad antimicrobiana del sistema. Se estudiará la capacidad antimicrobiana de las SLP/NPM frente a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Bacillus cereus*. Para tal fin se realizarán cultivos de los microorganismos y se incubarán con el sistema SLP/NPMs. Luego del tiempo de incubación en las condiciones apropiadas, se realizará el recuento de células viables mediante cultivo en placas de agar LB a fin de calcular CIM y CBM de las SLP/NPMs frente a estos microorganismos patógenos.

Estudio de citotoxicidad de los sistemas SLP/NPM. A fin de evaluar la citotoxicidad de las SLP/NPM se utilizarán células eucariotas de diferente linaje. Las células se cultivarán en los medios y condiciones adecuados para tal fin. Se analizará la viabilidad celular mediante el ensayo de MTT y la inducción de apoptosis mediante la doble tinción con naranja de acridina y yoduro de propidio.

Aplicación catalítica del sistema. Se evaluará la performance de los sistemas SLP/NPM y Bact/NPM en la reducción de tintes y otros con borohidruro de sodio. El avance de la reacción se seguirá mediante espectroscopía UV-visible. Se calcularán los porcentajes de conversión y la constante de velocidad aparente (k_{app}). Finalmente se evaluará la reutilización y estabilidad del sistema.