

BIOPERLAS DE ALGINATO Y ALMIDÓN CARGADAS CON Cu Y Zn CON PROPIEDADES ANTIMICROBIANAS

Lencina M. Soledad¹, Brugnoli Lorena², Piqueras Cristian M.³, Villar Marcelo A.³, Vega Daniel A.¹, del Barrio M. Cecilia^{1*}

¹ IFISUR (UNS-CONICET), Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina

² INBIOSUR (UNS-CONICET), Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Argentina

³ PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Camino La Carrindanga Km. 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

* mcd@uns.edu.ar

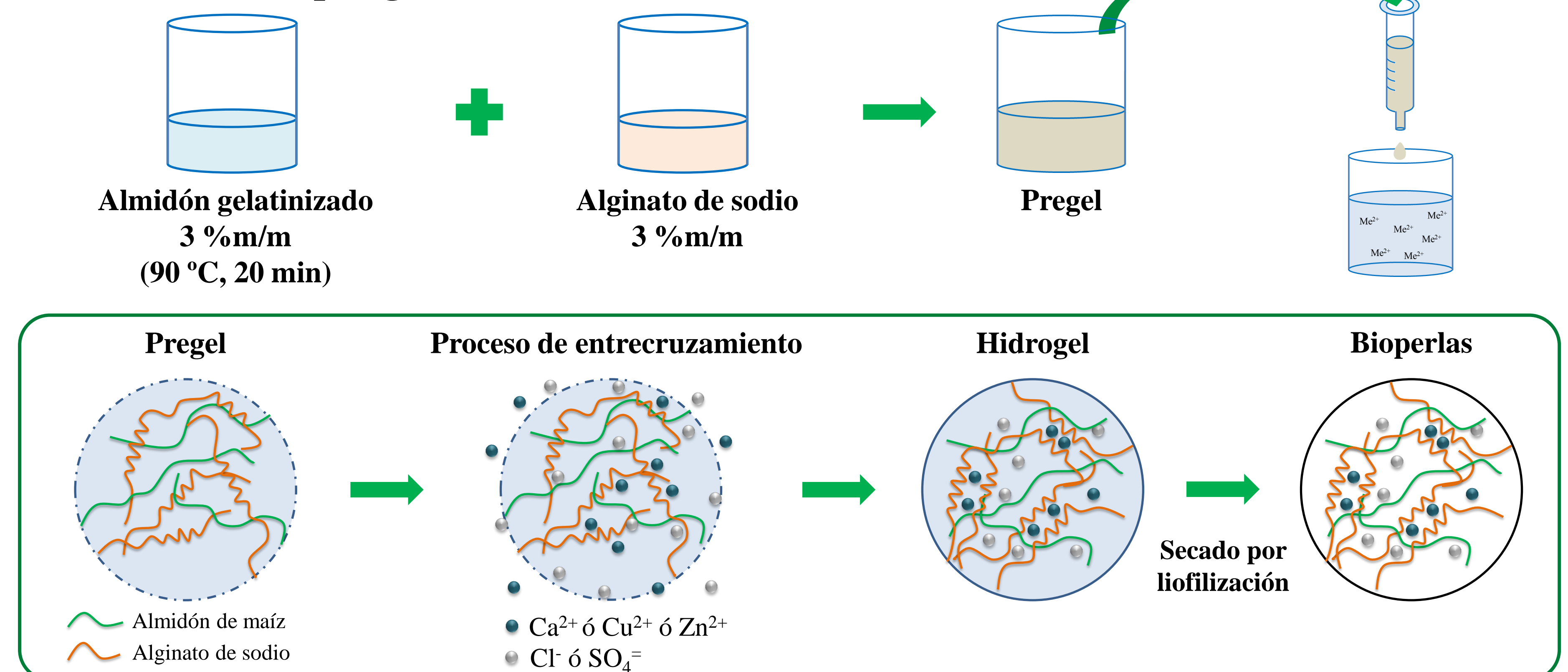
Introducción

Los materiales biocompatibles formados por polisacáridos resultan muy atractivos por su gran potencial como sistemas de liberación de principios activos y por su bajo costo. Dentro de los polisacáridos, el alginato es conocido por formar redes tridimensionales por entrecruzamiento con iones Ca^{2+} y el almidón es uno de los más económicos, por lo que su incorporación a la red, como componente mayoritario, permite reducir el costo final del material.

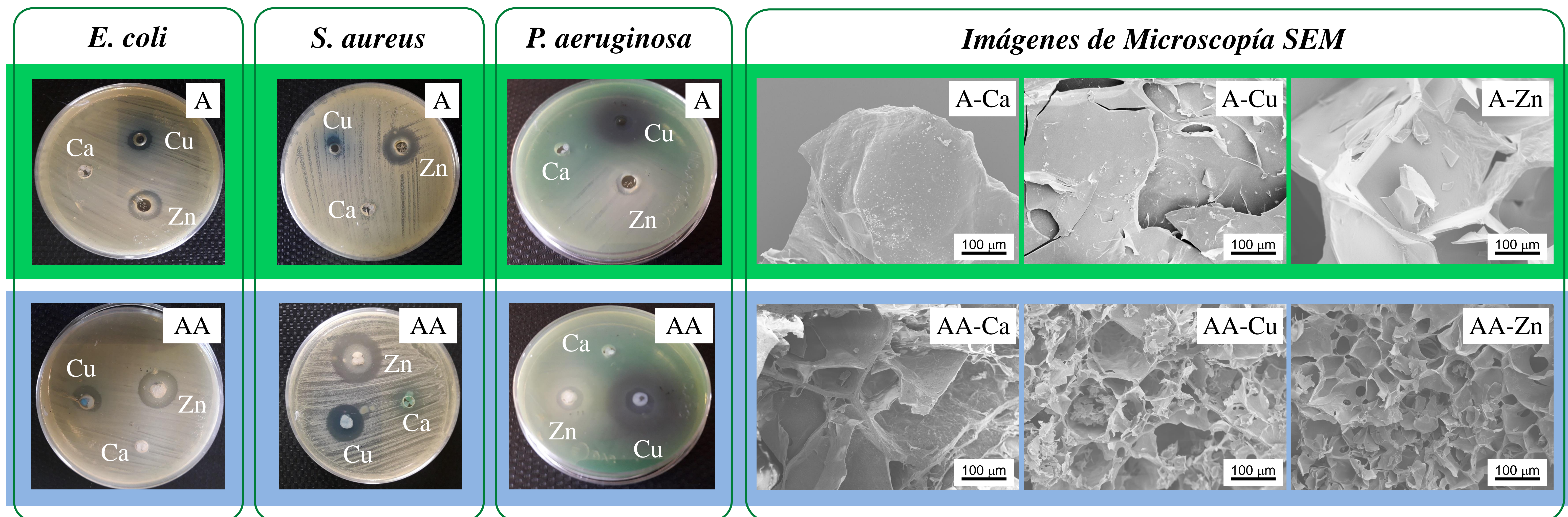
El objetivo del presente trabajo fue sintetizar bioperlas, de alginato de sodio (A) y de mezclas alginato/almidón (AA), entrecruzadas con iones polivalentes (Cu^{2+} y Zn^{2+}), que presenten una conveniente actividad antimicrobiana frente a las bacterias asociadas a infecciones en la salud humana: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Materiales & Métodos

Gelación externa por goteo



Resultados & discusión



Bioperla	Diámetro del halo de inhibición (mm)		
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>
A-Ca	0	0	0
A-Cu	10	10	10
A-Zn	15	18	10
AA-Ca	0	0	0
AA-Cu	13	18	14
AA-Zn	11	25	12

La caracterización morfológica mediante SEM evidenció una estructura macroporosa. La incorporación de almidón a la red incrementa el número de poros siendo éstos de tamaño menor.

El proceso de gelación en solución conteniendo iones Zn^{2+} o Cu^{2+} origina bioperlas más compactas, con poros más pequeños, que las obtenidas empleando iones Ca^{2+} .

Tamaño de poro: $\text{Ca}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

Conclusiones

Se sintetizaron bioperlas que presentaron una importante actividad antimicrobiana. La incorporación de almidón a la red permitió obtener materiales con un costo menor, manteniendo una estructura porosa y con una actividad antimicrobiana mayor. Las bioperlas AA-Zn, se destacaron por su respuesta frente a *S. aureus*, mientras que AA-Cu presentaron una importante actividad frente a *P. aeruginosa*.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional del Sur (UNS) y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

El poder antimicrobiano de los materiales obtenidos se estudió en base al diámetro de los halos de inhibición registrados a las 24 h (ver fotografías), los cuales se mantuvieron durante 5 días sin modificaciones. Las perlas con Ca^{2+} , fueron utilizadas como material de referencia.

El ensayo de actividad antimicrobiana evidenció halos de inhibición mayores para las bioperlas con almidón, excepto en AA-Zn frente a *E. coli* (ver tabla). Esto sugiere una relación inversa entre la actividad y el tamaño de poro.

Las bioperlas con Cu y Zn presentaron una importante actividad antimicrobiana frente a las 3 bacterias evaluadas, destacándose las que contienen almidón: AA-Cu y AA-Zn.