

DESARROLLO DE NANOFIBRAS BIOPOLIMÉRICAS ANTIBACTERIANAS CON UNA ESTRUCTURA NÚCLEO/PARED MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELECTROHILADO COAXIAL

Patiño Vidal, C.^{1,2*}, Velásquez, E.^{1,2*}, Galotto, M.J.^{1,2,3}, López de Dicastillo, C.^{1,2,3}

¹Universidad de Santiago de Chile (USACH), Centro de Innovación en Envases y Embalajes (LABEN), Chile.

²Universidad de Santiago de Chile (USACH), Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (CEDENNA), Chile.

³Universidad de Santiago de Chile (USACH), Facultad Tecnológica, Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (DECYTAL), Chile.

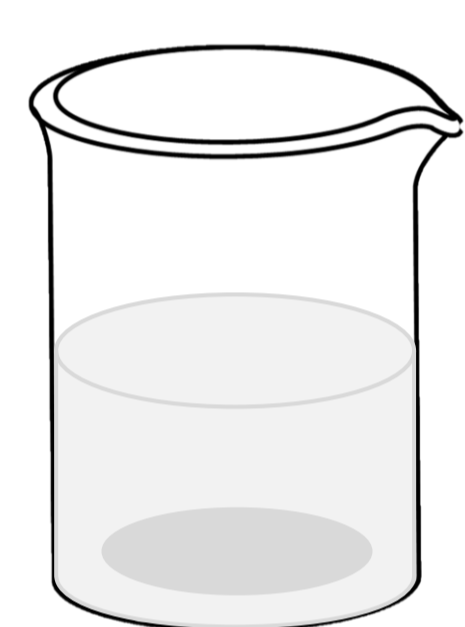
cristian.patino@usach.cl

INTRODUCCIÓN

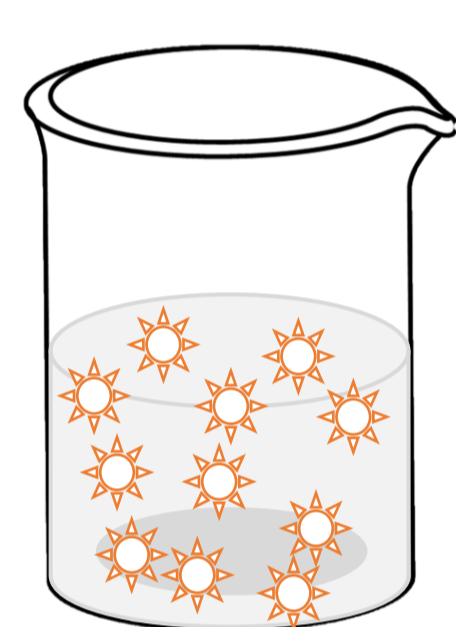
El electrohilado coaxial es una tecnología novedosa que permite encapsular compuestos antimicrobianos como el etil lauroil arginato (LAE) en el interior de fibras poliméricas con una estructura núcleo/pared (coaxial). Dichas estructuras disminuyen la velocidad de liberación del compuesto y permiten obtener una actividad antimicrobiana prolongada, lo cual se convierte en una nueva estrategia para el desarrollo de materiales de envase activo para alimentos.

METODOLOGÍA

1.- Preparación de las disoluciones poliméricas



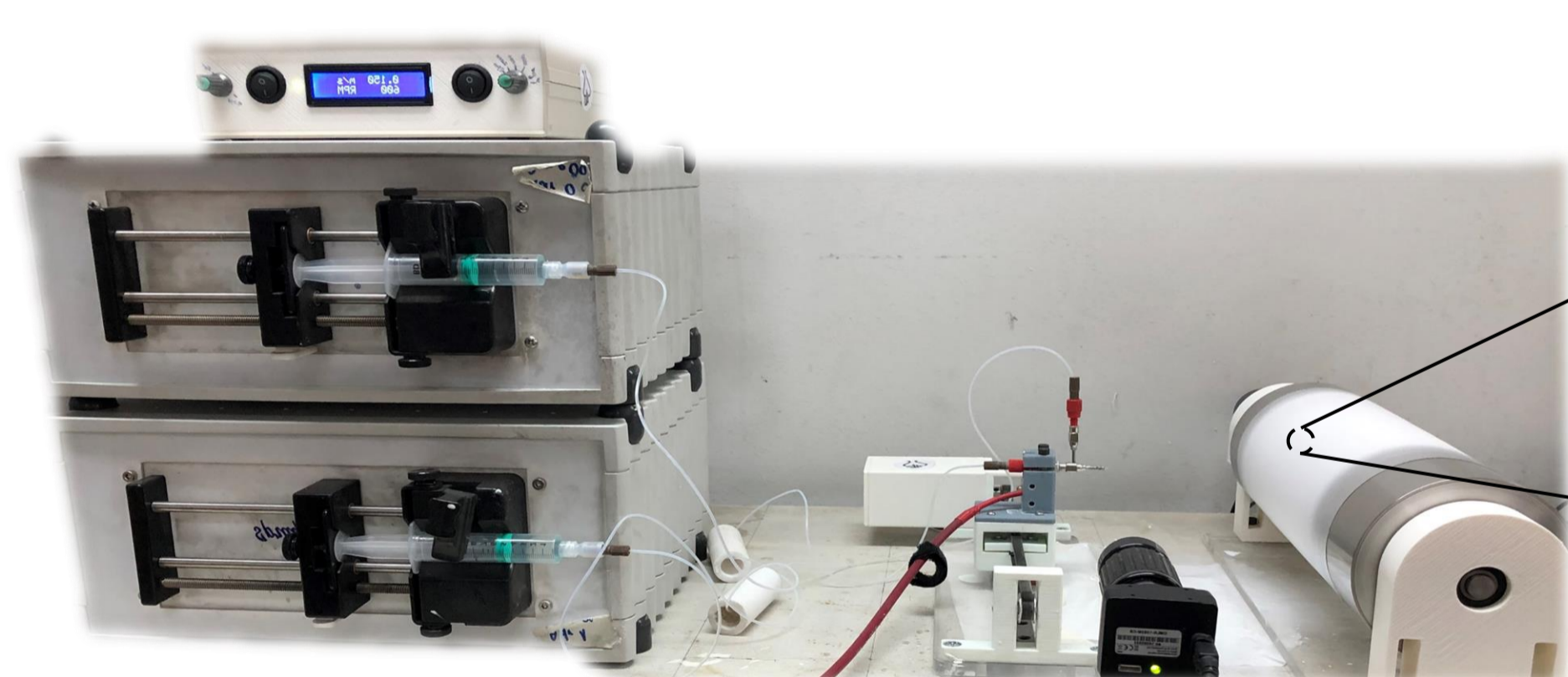
Pared
PLA



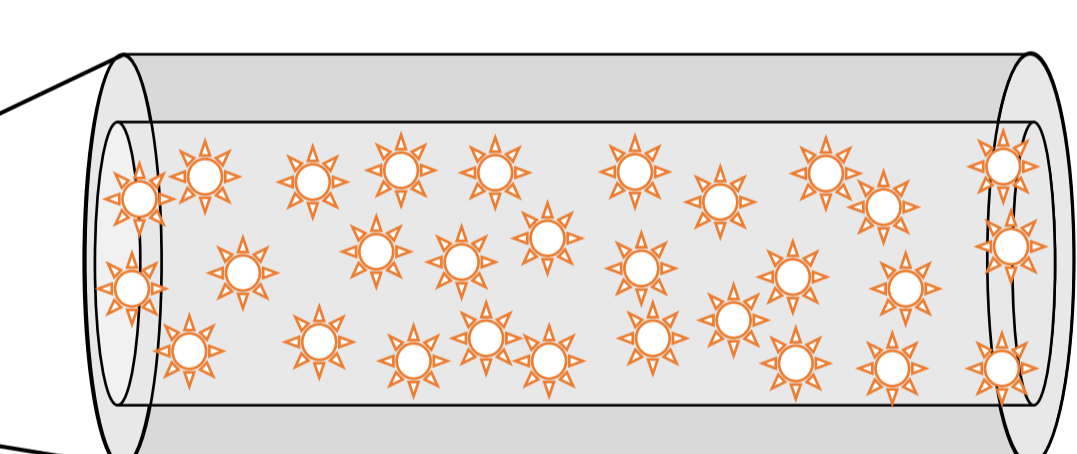
Núcleo
PLA + LAE



2.- Obtención de las nanofibras biopoliméricas con estructura núcleo/pared



Electrohilado coaxial



Nanofibra coaxial
PLA-LAE/PLA

3.- Caracterización:

- Morfológica: Microscopía electrónica de transmisión (TEM)
- Térmica: Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)
- Liberación: Cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC)

RESULTADOS

1.- Obtención de una estructura núcleo/pared

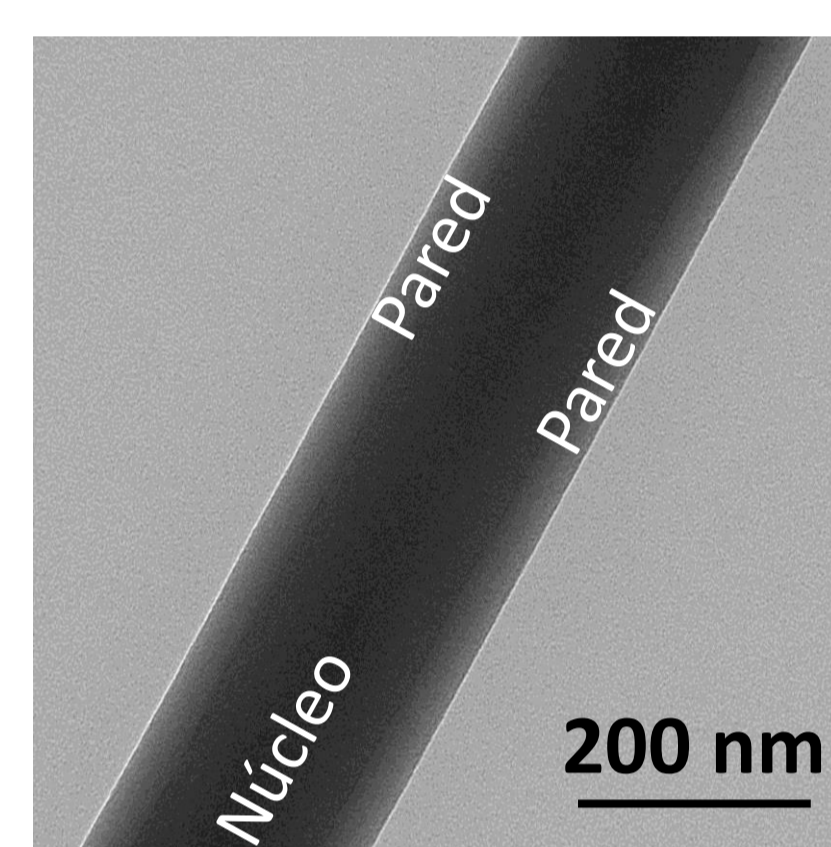


Figura 1. Micrografía TEM de la nanofibra coaxial PLA-LAE/PLA.

- Nanofibras uniformes
- Diámetro núcleo: 130 nm
- Diámetro pared: 200 nm

2.- Parámetros térmicos del análisis DSC y cristalinidad de las nanofibras obtenidos del primer calentamiento

Muestra	T _g (°C)	T _{cf} (°C)	ΔH _{cf} (J/g)	T _f (°C)	ΔH _f (J/g)	X _{PLA} (%)
PLA	73 ± 1	92 ± 1	13 ± 1	154 ± 0	30 ± 1	18 ± 2
PLA-LAE/PLA	68 ± 2	87 ± 0	16 ± 0	155 ± 0	34 ± 2	19 ± 2

3.- Liberación de LAE desde las nanofibras hacia un simulante acuoso (EtOH 10%) y graso (EtOH 95%) de alimentos

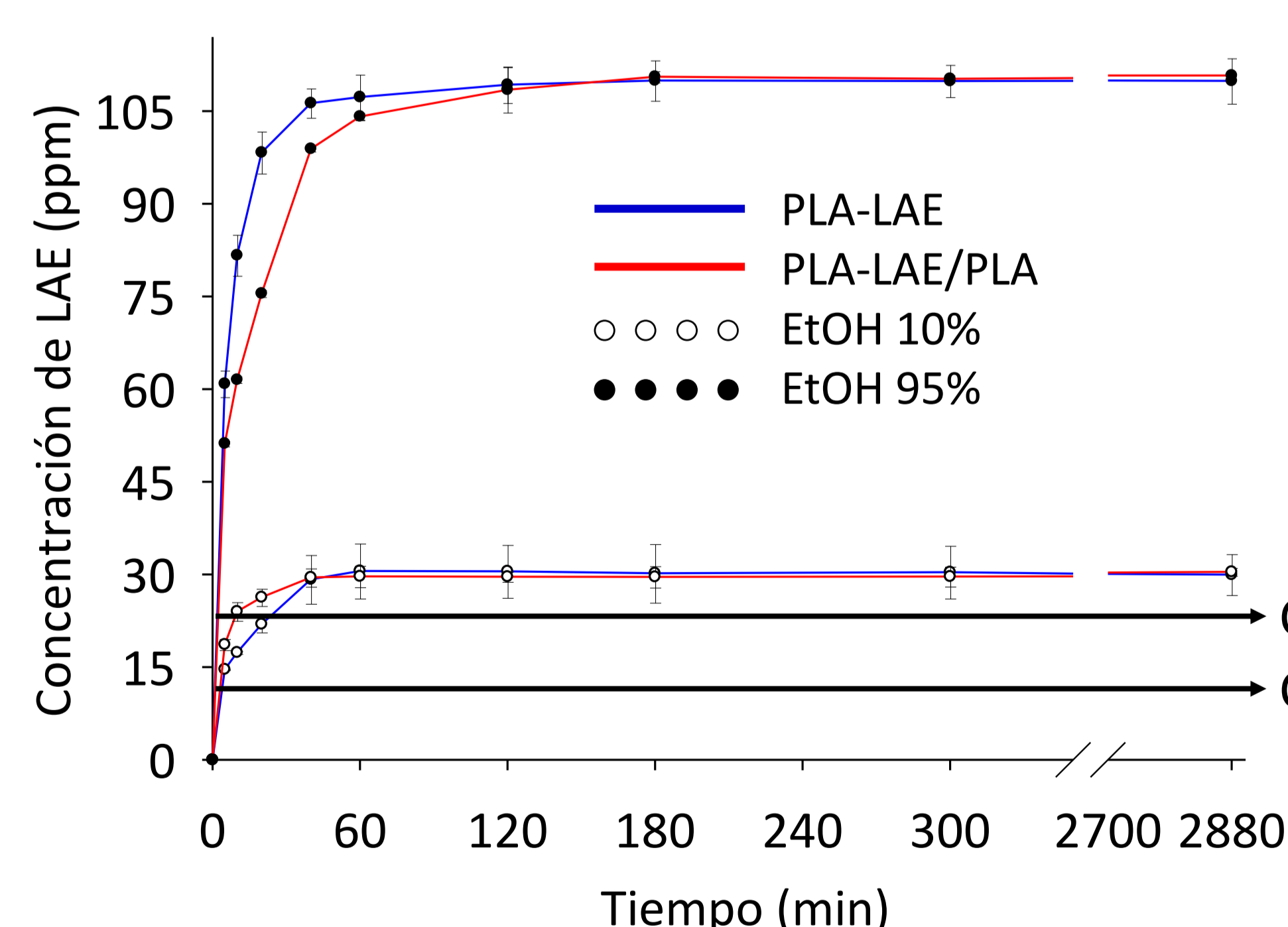


Figura 2. Curvas de Liberación de LAE desde las nanofibras hacia simulantes de alimentos.

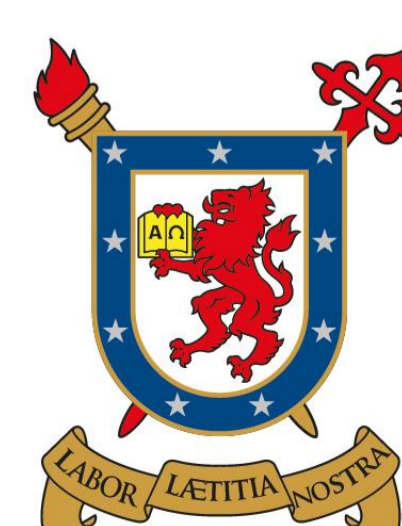
CMI para *Escherichia coli*
CMI para *Listeria innocua*

CONCLUSION

El material electrohilado compuesto por nanofibras coaxiales PLA-LAE/PLA puede ser potencialmente utilizado para el desarrollo de envases plásticos con actividad antibacteriana.

AGRADECIMIENTOS

Beca ANID CONICYT-PFCHA/Doctorado Nacional/2019-21190316 y Proyecto Fondecyt Regular N° 1200766



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

