

ADICIÓN DE NANOFIBRAS DE CELULOSA COMO ESTABILIZANTE EN EMULSIONES

O/W DE ACEITE DE PESCADO CON PROTEÍNAS DE SOJA



L. Di Giorgio, P. R. Salgado, A. N. Mauri

Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos

(CIDCA, UNLP-CIC-CONICET). La Plata (Argentina). e-mail: ludigiorgio99@gmail.com

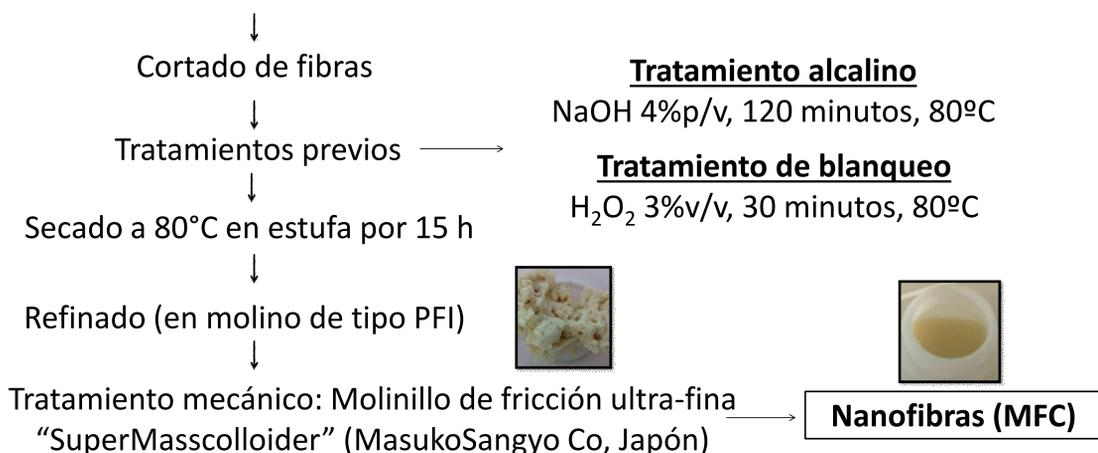


En los últimos años, ha crecido el interés en la obtención de nanopartículas a partir de polisacáridos tales como celulosa, almidón y quitosano, teniendo en cuenta que son compuestos biodegradables, de fácil obtención, bajo costo y no tóxicos. Estas nanopartículas se han utilizado para reforzar matrices poliméricas como películas y recubrimientos mejorando sus propiedades mecánicas, y recientemente se ha comenzado a estudiar su incorporación en emulsiones debido a que estas partículas sólidas pueden actuar como surfactantes y mejorar su estabilidad por efecto *Pickering*.

OBJETIVO: Estudiar el efecto del agregado de nanofibras de celulosa (MFC) sobre la capacidad de las proteínas de soja de formar y estabilizar emulsiones aceite en agua (O/W).

OBTENCIÓN DE NANOFIBRAS DE CELULOSA (MFC)

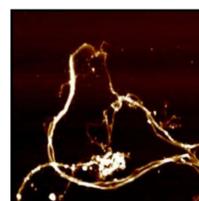
Fibras de formio (*Phormium tenax*)



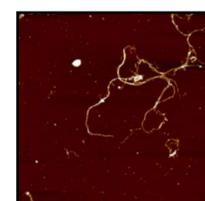
CARACTERIZACIÓN DE LA MFC

Tamaño de partícula

Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)

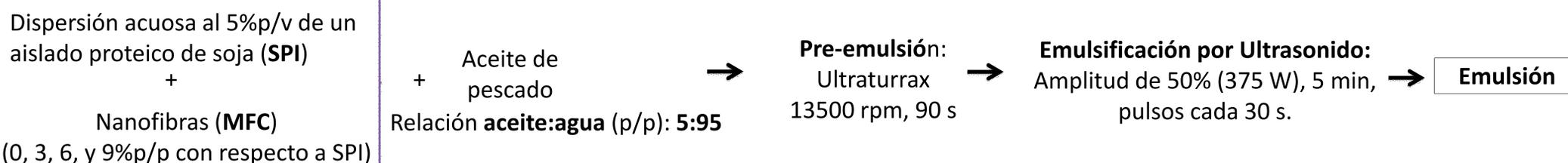


Diámetro: 9,67 ± 3,09 nm
 Largo: Variable. Entre 700 y 6000 nm

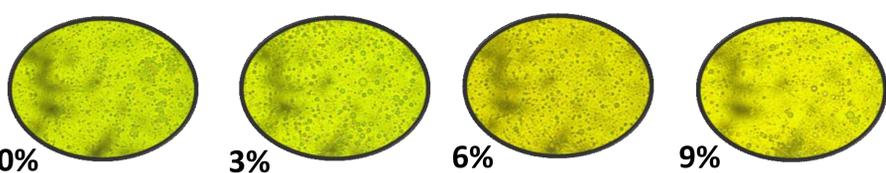


Sólidos (%p/p)	1,35 ± 0,16
Índice de Cristalinidad (%)	55,77 ± 14,30
Potencial Z (mV)	-0,7 ± 0,3

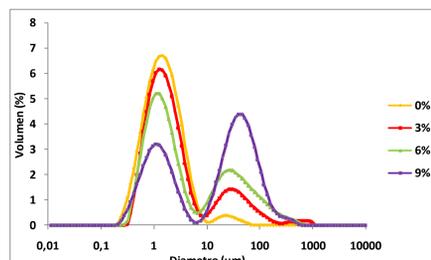
OBTENCIÓN DE LAS EMULSIONES



CARACTERIZACIÓN DE LAS EMULSIONES



MICROSCOPIA ÓPTICA



DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE PARTÍCULA

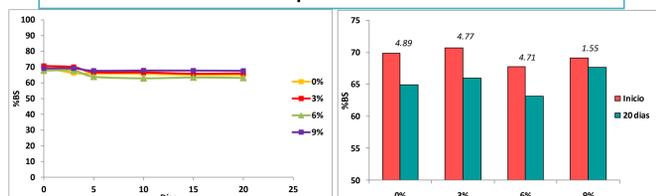
	D _{4,3} inicial	D _{3,2} inicial
0%	2,42 ± 0,42 ^a	0%
3%	13,21 ± 3,65 ^b	3%
6%	25,90 ± 4,50 ^c	6%
9%	38,46 ± 6,09 ^d	9%

Las emulsiones O/W sin el agregado de nanopartículas presentaron distribución bimodal del tamaño de gotas, siendo la población de menor tamaño (0,1-10 μm) la más predominante. Al aumentar la concentración de nanopartículas, la población de menor tamaño va disminuyendo su proporción y va aumentando la población de 10-100 μm. Con el agregado de MFC se observó la aparición de una tercer población de tamaños de partículas mayores (100-1000 μm).

ESTABILIDAD

Cinética de desestabilización (almacenamiento estanco a T_{amb})
Porcentaje de luz dispersada (% de Backscattering, %BS)

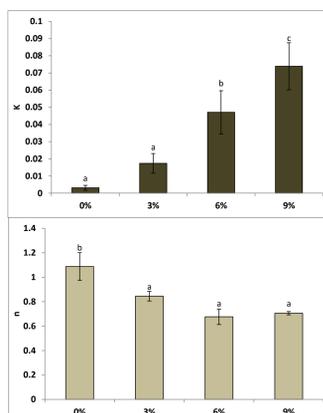
Altura de análisis: parte inferior del tubo



En las emulsiones sin MFC se comenzó a evidenciar procesos de desestabilización a partir del tercer día, mientras que en las emulsiones con MFC lo hicieron al quinto día. Luego de 20 días se observó que las emulsiones con 9% de MFC fueron las más estables, sin disminuir notoriamente el %BS.

REOLOGÍA

Ostwald de Waele: $\tau = K\dot{\gamma}^n$



Al analizar el comportamiento reológico de las distintas formulaciones, se encontró que las emulsiones sin el agregado de MFC presentaron comportamiento de flujo newtoniano. Con el agregado de MFC el comportamiento de flujo de las emulsiones fue cambiando a pseudoplástico; disminuyendo el índice de flujo, mientras que el índice de consistencia aumentó considerablemente con el incremento de MFC.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron nanofibras de celulosa (MFC) con diámetro a escala nanométrica. Se formaron emulsiones nanocompuestas con proteínas de soja y distintas proporciones de MFC. La estabilidad de las emulsiones fue significativamente mayor para los sistemas nanocompuestos con SPI y 9% de MFC, probablemente por el marcado aumento en la viscosidad (consistencia) de las mismas. Estos sistemas emulsionados desarrollados son interesantes en estos sistemas, ya que resultan una vía atractiva para vehicular aceite de pescado, rico en ácidos grasos poliinsaturados, cuyo consumo es recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).