

BIOACCESIBILIDAD Y ABSORCIÓN INTESTINAL *IN VITRO* DE UN EXTRACTO ACUOSO DE HINOJO MARINO (*Crithmum maritimum*) ENCAPSULADO EN LIPOSOMAS DE FOSFATIDILCOLINA DE SOJA

Alemán A., Marín D., Fernández De Palencia P., Montero P., Gómez-Guillén M.C.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC)



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

## INTRODUCCIÓN

El hinojo marino (*Crithmum maritimum*) es una planta halófila rica en compuestos fenólicos con reconocidas propiedades antioxidantes, que podría, por tanto, ser utilizado en el diseño de alimentos funcionales para prevenir enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.

La encapsulación en liposomas, además de proteger a los compuestos fenólicos durante el procesamiento industrial o la digestión gastrointestinal, podría permitir una mayor biodisponibilidad de los mismos.

La transformación que sufren los compuestos fenólicos durante el proceso digestivo, y su posterior absorción intestinal, van a determinar su efecto bioactivo en el organismo

## Bibliografía:

- Alemán, A., et al. (2018). Food Research International, 119, 665-674.
- Konishi, Y., & Kobayashi, S. (2004). J. Agric. Food Chem., 52, 2518-2526.

## OBJETIVOS

Evaluar el efecto de la digestión gastrointestinal, y posterior absorción intestinal *in vitro*, de un extracto acuoso de hinojo marino encapsulado en liposomas de fosfatidilcolina de soja.

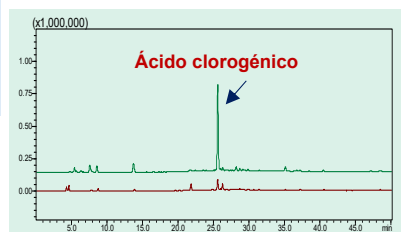
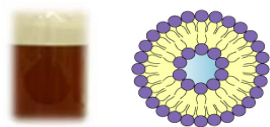


Fig 1. Perfil cromatográfico a  $\lambda$  253.  
Verde: EH. Marrón: LEH

## MÉTODOS

La obtención del extracto de hinojo marino (EH) y su encapsulación en liposomas de fosfatidilcolina de soja (LEH), se realizaron según los métodos descritos por Alemán et al., 2018.

El extracto y el liposoma fueron sometidos a un proceso de digestión gastrointestinal simulada (DGI). La identificación y cuantificación de los compuestos fenólicos se realizó mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC).

La absorción intestinal *in vitro* del ácido clorogénico (AC) se evaluó utilizando un modelo consistente en soportes permeables bicamerales con una monocapa de células Caco-2 (Konishi & Kobayashi, 2004).

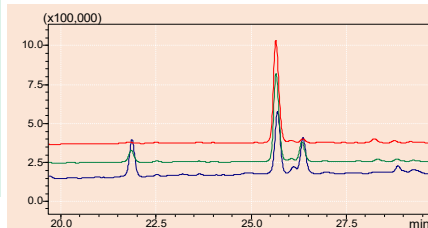


Fig 2. A: Perfil cromatográfico a  $\lambda$  253.  
Rojo: EH. Verde: DG -EH. Azul: DGI-EH

## RESULTADOS

El compuesto fenólico mayoritario del extracto de hinojo fue el ácido clorogénico, el cual se encapsuló en los liposomas con una eficacia del 67% (Fig 1)

Tras la digestión de EH el contenido de AC disminuyó un 40% (Fig 2A), mientras que la digestión del liposoma aumentó la cantidad de AC libre (Fig 2B). La cantidad de AC que está bioaccesible al final del proceso de DGI es similar, aunque en la dispersión liposomal podría haber cierta cantidad del compuesto fenólico que permanece encapsulada, pues los liposomas resistieron el proceso de DGI.

La absorción *in vitro* del ácido clorogénico aumentó en el tiempo, siendo en general limitada tanto para el extracto como para el liposoma (Tabla 1).

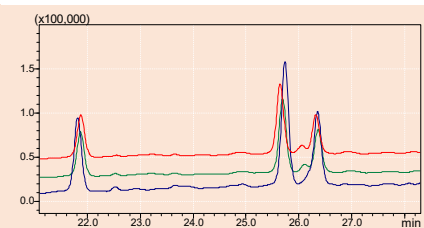


Fig 2. B: Perfil cromatográfico a  $\lambda$  253.  
Rojo: LEH. Verde: DG -LEH. Azul: DGI-LEH

## CONCLUSIONES

El ácido clorogénico presente en el extracto de hinojo marino es degradado y/o transformado durante el proceso de digestión gastrointestinal.

La DGI permite la liberación de parte del ácido clorogénico encapsulado en los liposomas. Además, los liposomas resisten la digestión gastrointestinal. Por otro lado, la cantidad de AC libre (no encapsulado) alcanza valores similares en el extracto y la dispersión liposomal tras la digestión.

La absorción intestinal del ácido clorogénico, a través de una monocapa de células Caco-2 es limitada.

Tabla 1. Porcentaje de AC absorbido a través de la monocapa de células Caco-2

	AC-1h	AC- 3h
<b>EH-DGI</b>	0,91 $\pm$ 0,15	1,42 $\pm$ 0,61
<b>LEH-DGI</b>	0,90 $\pm$ 0,08	1,49 $\pm$ 0,52

## Agradecimientos:

- AGL2017-84161-C2-1-R NANOALIVAL