



**SALINA**

Master Universitario  
Ingeniería Alimentaria aplicada a la Salud



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

### Efecto de la frecuencia del campo magnético oscilante en el proceso de congelación electromagnética

AITANA SANTAMERA JIMÉNEZ. Ms SALINA. P5- 2018-19

#### RESUMEN

La congelación electromagnética es una nueva tecnología de conservación que consiste en congelar un producto dentro de un campo magnético oscilante (CMO). En teoría, esta tecnología permite reducir el tamaño de los cristales de hielo que se forman, minimizando así el deterioro del producto, pero su efectividad todavía no ha sido demostrada científicamente.

Estudios recientes sugieren que la frecuencia del CMO aplicado afecta significativamente al proceso de congelación, aunque los efectos descritos por distintos autores son contradictorios. Por eso, en este TFM, se evaluó cómo afecta la frecuencia del CMO al proceso de nucleación y a la cinética de congelación. Para ello, se congelaron muestras de NaCl al 0.9%, bien en un CMO de 0.8 mT a distintas frecuencias (20, 50, 200 y 2000 Hz) o bien sin aplicación de campo; es decir, de modo convencional. Después, se analizaron las curvas de congelación y se compararon los principales parámetros que caracterizan el proceso de nucleación (tiempo, temperatura y subenfriamiento) y la cinética de congelación (duración de las etapas de preenfriamiento, cambio de fase y atemperado).

Los resultados obtenidos revelan que la frecuencia del CMO no afectó a ninguno de los parámetros considerados. Además, la aplicación de un campo de 0.8 mT a cualquiera de las frecuencias estudiadas tampoco produjo efecto alguno en relación a la congelación convencional. Por eso, son necesarios más experimentos en un amplio abanico de intensidades y frecuencias de CMO y en distintos tipos de muestras para confirmar o rechazar definitivamente la influencia de los CMOs en el proceso de congelación.

#### Palabras clave

Congelación electromagnética – Campos magnéticos oscilantes – Conservación de alimentos – Proceso de nucleación – Cinética de congelación