

Nanopartículas magnéticas para descongelamiento de tejidos: respuesta en radiofrecuencia durante el cambio de fase

Contacto: [Ignacio Bruvera](#)

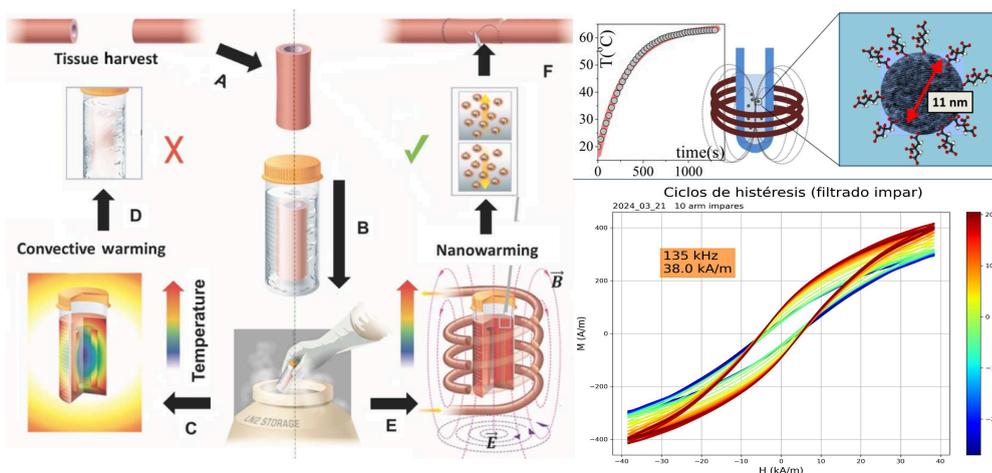
Las aplicaciones biomédicas de las nanopartículas magnéticas (NPM) constituyen un activo campo de investigación desde hace más de dos décadas. La bibliografía abunda en propuestas tanto de técnicas terapéuticas como de diagnóstico que aprovechan la posibilidad de actuar remotamente sobre NPM incorporadas en material biológico *in vitro* e *in vivo* mediante campos magnéticos estáticos o variables. Las aplicaciones presentadas van desde la diferenciación de células madre y transferencia génica asistida por NPM, hasta los contrastes para resonancia magnética y la termoablación oncológica.

El descongelamiento de tejidos o “*nanowarming*” es la más reciente de las aplicaciones propuestas para la disipación de potencia por NPM expuestas a campos de radiofrecuencia (RF). En la actualidad, el principal obstáculo para la criopreservación de tejidos biológicos es la imposibilidad de descongelarlos a una tasa dT/dt lo suficientemente alta y homogénea como para evitar la formación de cristales y esfuerzos mecánicos que dañen las estructuras biológicas. En 2017 Manuchehrabadi *et al*¹ propusieron la utilización de NPM incorporadas al tejido para lograr un calentamiento rápido y homogéneo transfiriendo potencia a las partículas mediante un campo RF. La optimización del proceso de descongelamiento permitiría la criopreservación de muestras de mayor volumen, habilitando eventualmente la conservación de órganos enteros y pequeños organismos.

La técnica inductiva ESAR desarrollada por el G3M permite el estudio detallado de los ciclos magnéticos RF de las NPM y la obtención de los parámetros clave para caracterizar la disipación de potencia.

Plan de trabajo:

1. Caracterización magnética de las NPM en suspensión líquida (VSM).
2. Caracterización ESAR de su respuesta bajo campos RF desde temperaturas criogénicas hasta RT.
3. Comparación de respuesta bajo diferentes condiciones de campo.



¹ Manuchehrabadi, N., Gao, Z., Zhang, J., Ring, H. L., Shao, Q., Liu, F., ... & Bischof, J. C. (2017). Improved tissue cryopreservation using inductive heating of magnetic nanoparticles. *Science translational medicine*, 9(379), eaah4586.