

08/01/2025

## Nanopartículas de hidróxido cálcico para la mejora de la conservación del patrimonio paleontológico



Los huesos fósiles forman parte del patrimonio paleontológico y se ha de garantizar, por tanto, su conservación. Un nuevo estudio propone un método de consolidación inorgánica de huesos fósiles inspirado en su naturaleza mineral y basado en la inducción de nanopartículas de hidróxido cálcico sobre fragmentos de *Cheirogaster richardi* del yacimiento de Can Mata, Hostalets de Pierola.

El patrimonio paleontológico comprende los restos conservados de especímenes antiguos, entre ellos sus huesos, que tienen un importante significado científico y cultural. Por ello, como objetos patrimoniales que son, debemos garantizar su conservación. Los huesos fósiles sufren con frecuencia una degradación durante los procesos tafonómicos, lo que favorece la alteración de sus propiedades mecánicas originales. En los casos en los que los restos fósiles presentan pulverulencia, pérdida de cohesión, delaminación o fragilidad general, puede ser necesaria una consolidación. Atendiendo a la naturaleza mineral de los huesos fósiles, las consolidaciones inorgánicas serían preferibles a las resinas tradicionales por pura afinidad fisicoquímica, ya que los huesos fósiles están formados principalmente por una fracción mineral de alrededor del 70% en peso, principalmente hidroxapatita carbonatada ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_{3-x}(\text{CO}_3)_x\text{OH}_{x+1}$ ).

En esa línea, esta investigación ha evaluado la inducción de nanopartículas de hidróxido de calcio como método de consolidación de huesos fósiles carbonatados, en concreto sobre fragmentos descontextualizados de *Cheirogaster richardi* (yacimiento de Can Mata, Hostalets de Pierola).

El objetivo principal ha sido evaluar si el tratamiento mejoraba la cohesión superficial del hueso y su resistencia mecánica mediante la creación de una matriz carbonatada en el sustrato fósil. También se evaluaron la capacidad de penetración del tratamiento y la compatibilidad química sin causar alteraciones observables en la porosidad y el aspecto externo del hueso. Las muestras se analizaron antes y después del tratamiento mediante microscopía electrónica de barrido, espectrofotometría, difracción de rayos X, control de peso, evaluación de la absorción de agua, medición de la conductividad y el pH, microindentación Vickers y *tape test*.

Los resultados señalaron que la dureza y la cohesión aumentaron significativamente tras el tratamiento, uniendo las partículas disgregadas mediante una capa micrométrica de carbonato cálcico, con cambios casi insignificantes en la topografía y el color de la superficie. Además, la profundidad de penetración de las nanopartículas de hidróxido de calcio fue notable. La conductividad, el pH y el peso apenas variaron y se observó una reducción de la porosidad, pero que no causaba un bloqueo del sistema poroso. En resumen, el tratamiento fue eficaz y adecuado para estos huesos fósiles, mostrando una alta compatibilidad material.

**Silvia Marín-Ortega<sup>ab</sup>, Manuel Ángel Iglesias-Campos<sup>b</sup>, M. Àngels Calvo i Torras<sup>c</sup>.**

<sup>a</sup>Àrea de Conservació-Restauració

Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya

<sup>b</sup>Grup de Recerca en Conservació-Restauració del Patrimoni

Departamento de Artes y Conservación-Restauración

Universitat de Barcelona

<sup>c</sup>Grup de Recerca en Microbiologia Aplicada i Mediambiental

Departamento de Sanidad y Anatomía Animal

Universitat Autònoma de Barcelona

[marinortegasilvia@gmail.com](mailto:marinortegasilvia@gmail.com); [manuel.iglesias@ub.edu](mailto:manuel.iglesias@ub.edu); [mariangels.calvo@uab.cat](mailto:mariangels.calvo@uab.cat)

## Referencias

Marín-Ortega, S.; Iglesias-Campos, M. Á.; Calvo i Torras, M. À. **Evaluation of carbonated fossil bone consolidation by induction of calcium hydroxide nanoparticles in a Miocene Cheirogaster richardi specimen.** *Journal of Cultural Heritage*, 70 (2024), 19–30.  
DOI: [10.1016/j.culher.2024.08.006](https://doi.org/10.1016/j.culher.2024.08.006)

[View low-bandwidth version](#)