

02/2014

Arqueomagnetismo, contribuciones al estudio y valorización del patrimonio



La publicación de cuatro artículos en el *Journal of Archaeological Science* sobre investigaciones arqueomagnéticas en Cataluña y Túnez consolida esta línea de investigación en el Departamento de Geología de la UAB. En este artículo se explica qué es el arqueomagnetismo y se dan detalles sobre las investigaciones llevadas a cabo en yacimientos púnicos y romanos. Este tipo de investigación contribuye a mejorar el conocimiento histórico y a datar yacimientos arqueológicos, una tarea importante para valorizar el patrimonio arqueológico.

Con la publicación de cuatro estudios de carácter arqueomagnético impulsados desde el Departamento de Geología de la UAB, se ha consolidado el arqueomagnetismo como línea de investigación en la Facultad de Ciencias. Ahora bien, ¿qué es el arqueomagnetismo?

El arqueomagnetismo es una de las ramas de la arqueometría, y consiste en aplicar los principios del paleomagnetismo a la arqueología. Paleomagnetismo y arqueomagnetismo son aplicaciones de la capacidad que tienen algunos materiales de registrar información magnética,

de forma similar a las, ahora ya, obsoletas cintas de casete. Las cintas de casete registraban información magnética que podía convertirse en sonido, y esto se hacía sometiendo la cinta a la acción de un cabezal magnetizante que escribía la información en la superficie de la cinta, que contenía una capa de partículas de óxidos de hierro. Algunas rocas y materiales arqueológicos también contienen partículas de óxidos de hierro y por lo tanto pueden registrar información.

Las rocas y materiales arqueológicos no disponen de un cabezal magnetizante que registre localmente información, en la naturaleza quedan homogéneamente magnetizadas con un único dato que es bastante valioso: el campo magnético terrestre. El campo magnético de un cabezal magnetizante es más de 1.000 veces más intenso que el campo magnético terrestre y sin embargo algunos materiales consiguen grabar el débil campo magnético terrestre. Para ello necesitan haber sido calentados a una temperatura elevada (con unos 500 °C es suficiente). En realidad, la temperatura lo que hace es hacer desaparecer la capacidad de registrar el campo magnético: si lo recuerda, las cintas de casete se podían dañar si se encontraban cerca de una fuente de calor.

Ahora bien, en el proceso de enfriamiento siempre hay un rango de temperaturas que permite registrar la señal magnética ambiental, incluso si se trata del débil campo magnético terrestre. Por debajo de este rango, la señal magnética queda grabada en el material y es imborrable (a no ser que volvamos a aumentar la temperatura o que apliquemos campos magnéticos intensos).

Registrar el campo magnético terrestre en un material no tendría ningún interés si el campo magnético no variara con el tiempo. A escala humana nos puede parecer que no varía, y es que las brújulas efectivamente siempre señalan el mismo norte. Ahora bien, a escala geológica se han producido grandes variaciones, incluso inversiones de polaridad (la última hace 0,78 millones de años) que han permitido establecer escalas magnetostratigráficas que se utilizan para fechar el registro geológico. Pero a escala secular, incluso a escala de décadas, también hay pequeñas variaciones que se pueden utilizar para datar restos arqueológicos (especialmente paredes de hornos).



Figura 1. Mostreo arqueomagnético en uno de los hornos del yacimiento del Vila-sec (Alt Camp).

La datación arqueomagnética de un yacimiento arqueológico requiere el conocimiento previo de las variaciones del campo magnético terrestre en la zona del yacimiento. Estas variaciones se pueden conocer a partir de la lectura de la señal magnética en yacimientos de edad conocida que permiten realizar modelos precisos del campo arqueomagnético. Para datar yacimientos de Cataluña se dispone de dos herramientas: la curva de variación secular de Iberia y el modelo regional SCHA.DIF.3K. El estudio arqueológico realizado en el yacimiento romano del Vila-sec (Tarragona), en colaboración con arqueólogos del ICAC, ha permitido datarlo cuidadosamente a partir de la tipología de la cerámica que se producía y comprobar que tanto la curva ibérica como el modelo regional son útiles para datar yacimientos romanos de Cataluña. Más adelante hemos aplicado la misma estrategia de datación arqueomagnética a cinco yacimientos catalanes, entre los cuales dos hornos aislados y sin restos cerámicos que difícilmente se habrían podido datar mediante otras técnicas.



Figura 2. Toma de muestras en el Vila-sec (Alt Camp) justo antes que vuelva a ser enterrado bajo la nueva carretera.

A parte de Cataluña, también nos hemos interesado en yacimientos norteafricanos, específicamente de Túnez. En colaboración con investigadores de la Universidad de Túnez, se han analizado arqueomagnéticamente tres yacimientos púnicos y otros cuatro romanos. Los estudios en Túnez, por una parte contribuyen a aportar información analítica que puede confirmar las hipótesis cronológicas esbozadas por los arqueólogos y por otra proporcionan información arqueomagnética útil para desarrollar herramientas de datación aplicables a una zona de la que hasta hace poco prácticamente no se disponía de información arqueomagnética. Todo ello debería contribuir a la valorización del patrimonio arqueológico tunecino y a la formación de especialistas tunecinos que puedan continuar desarrollando este tipo de investigaciones en su país.

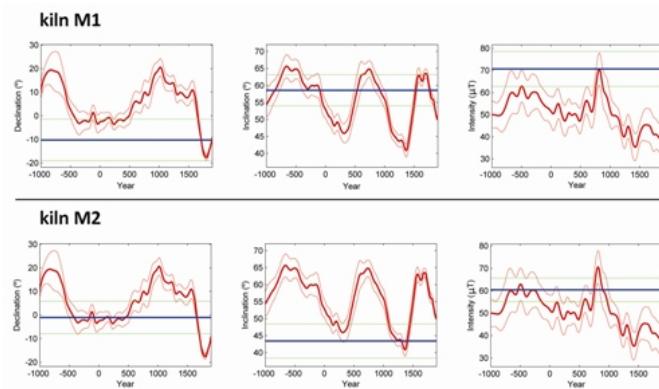


Figura 3. Componentes (en azul) del vector arqueomagnético medido (declinación, inclinación e intensidad) con indicación de su desviación estándar (en verde) en los hornos M1 y M2 del yacimiento de El Maklouba (Túnez). En rojo los valores de evolución del campo arqueomagnético en el yacimiento según el modelo SCHA.DIF.3K.

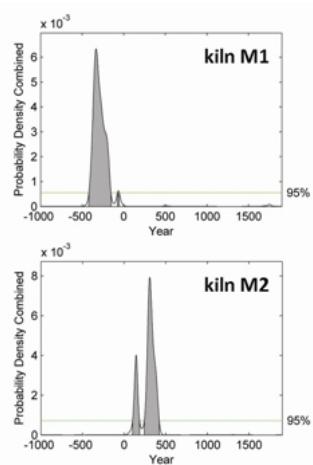


Figura 4. Funciones de densidad de probabilidad de edad obtenidas para los hornos M1 y M2 de El Maklouba (Túnez) evidenciando la existencia de dos fases arqueológicas en el yacimiento, una púnica (representada por el horno M1) y otra romana (representada por el horno M2).

Lluís Casas

Lluis.Casas@uab.cat

Referencias

- Casas, Lluís; Prevosti, Marta; Fouzai, Boutheina; Álvarez, Aureli. [Archaeomagnetic study and dating at five sites from Catalonia \(NE Spain\)](#). Journal of Archaeological Science 41: 856-867. 2014.
- Prevosti, Marta; Casas, Lluís; Roig Pérez, Josep Francesc; Fouzai, Boutheina; Álvarez, Aureli; Pitarch, Àfrica. [Archaeological and archaeomagnetic dating at a site from the ager Tarragonensis \(Tarragona, Spain\): El Vila-sec Roman pottery](#). Journal of Archaeological Science 40: 2686-2701. 2013.
- Fouzai, Boutheina; Casas, Lluís; Ouazaa, Néjia Laridhi; Fantar, Mounir; Álvarez, Aureli. [Archaeomagnetic data from three Punic sites in Tunisia](#). Journal of Archaeological Science 40: 1703-1714. 2013.
- Fouzai, Boutheina; Casas, Lluís; Ouazaa, Nejia Laridhi; Álvarez, Aureli. [Archaeomagnetic data from four Roman sites in Tunisia](#). Journal of Archaeological Science 39: 1871-1882. 2012.

[View low-bandwidth version](#)