

ZONA ARQUEOLÓGICA

LAS HUELLAS DE NUESTRO PASADO. ESTUDIO DEL YACIMIENTO DEL PLEISTOCENO MADRILEÑO DE TAFESA (ANTIGUA TRANSFESA)

J. Baena Preysler e I. Baquedano Beltrán (coordinadores)

NÚMERO 14
ALCALÁ DE HENARES, 2010



MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL

Capítulo 7

Datación absoluta por termoluminiscencia de carbonatos depositados sobre una pieza ósea del yacimiento de TAFESA (Madrid)

Datación absoluta por termoluminiscencia de carbonatos depositados sobre una pieza ósea del yacimiento de TAFESA

C. Millán*, P. Beneítez*

EMPLAZAMIENTO Y MUESTRA SELECCIONADA

Se ha estudiado una muestra, de carbonatos procedentes de deposición sobre un hueso, durante el proceso de enterramiento, encontrado en la excavación arqueológica del yacimiento de TAFESA. Está ubicado en unas terrazas fluviales correspondientes al río Manzanares.

El motivo del estudio fue determinar, el periodo de tiempo transcurrido de formación del carbonato de deposición, para que de una manera indirecta poder saber el mínimo tiempo de deposición del hueso, ya que la formación del carbonato es posterior al depósito del hueso. Para lo cual

se procedió a Datar por Termoluminiscencia el carbonato depositado en él.

La selección de la muestra fue realizada por el personal responsable del yacimiento asesorado por el laboratorio de datación, posteriormente la toma de muestra fue realizada en el laboratorio de Termoluminiscencia, por el personal responsable del mismo.

Muestra

Una muestra de carbonatos fue analizada y estudiada.

REF. DE CAMPO	REF. DE LABORATORIO
M-1. Carbonato de deposición sobre Hueso perteneciente al Yac. De TAFESA. Madrid.	Mad-3228

MANIPULACIÓN DE MUESTRAS Y PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE MEDIDAS

La muestra seleccionada fue sometida a un test previo de decaimiento anómalo, dicho estudio fue realizado a partir de la respuesta de TI (Sistema Riso TI-DA-10) obtenida de la muestra en un segundo barrido, después de ser almacenada en oscuridad durante un periodo de tiempo de 240 horas. De tal modo, que cuando la pérdida de señal detec-

tada es inferior al 3%, dicho test se considera negativo, o en otras palabras, el posible fenómeno de decaimiento anómalo se considera insignificante.

Las pérdidas de señal detectada en la muestra estudiada fueron siempre inferiores al 1%.

Sobre la base de estos resultados, el método de datación por TL seleccionado fue el de los Carbonatos (Urbina *et alii.* 1997), es un nuevo método dentro del campo de la datación absoluta por Termoluminiscencia, como alternativa a la datación de materiales ricos en cuarzo y feldespatos

*Universidad Autónoma de Madrid. Museo.mineralogia@uam.es

que se utiliza el método *fine grain* (Zimmerman, 1971) con un filtro de *Corning-blue* que restringe la zona de emisión luminiscente, a la zona azul del espectro (200-500 nm), donde tienen las emisiones más intensas minerales dosímetros tales como cuarzo y feldespato, no pudiendo detectar las emisiones debidas a los carbonatos.

Los carbonatos, son minerales que presentan emisiones hacia la zona naranja-roja del espectro (600-610 nm) dependiendo del tipo. Estas bandas de emisión son debidas a las transiciones del Mn^{2+} , un catión que sustituye al Ca^{2+} . Dependiendo del tipo de carbonato el Mn^{2+} , estará en coordinación 6 (calcitas) o en coordinación 9 (aragonitos), también existe un Mn^{2+} en coordinación 3, para los carbonatos monoclinicos como malaquita y azurita, pero son menos abundantes en la naturaleza.

El nuevo método de medida, para la datación de muestras de carbonatos, consiste en la utilización del filtro OG-550. Este filtro deja pasar la luz procedente de la muestra desde 550nm hasta donde el equipo lo permita, en el laboratorio de la UAM, hasta 800 nm.

La rampa de calentamiento es de $3^{\circ}C/s$. Más lenta de lo habitual, ya que debido a la especial estructura de estos

minerales un calentamiento excesivamente rápido podría suponer una ruptura de la estructura del mineral. La selección del tamaño del grano de la fracción mineral estuvo comprendido entre $2-10 \mu$.

La dosis total almacenada por la muestra desde que sufrió su último proceso de blanqueo óptico o de formación de carbonato (dosis geológica) fue evaluada a través del método de dosis aditivas, dichas dosis crecientes fueron suministradas mediante una fuente beta de $Sr-Y^{90}$ con una tasa de dosis de $0,1420 \text{ mGy/sg}$. Con el objeto de determinar un posible comportamiento supralineal se realizó un segundo barrido, con dosis beta pequeñas (Fleming, 1975). La efectividad de las partículas alfa para producir TL (valor $-K$) fue determinada mediante suministro de dosis alfa crecientes, mediante la utilización de una fuente de Am^{241} , con el fin de eliminar las señales inestables de TL. Los cálculos de la dosis arqueológica y el valor-K fueron obtenidos en la región de temperaturas correspondiente al *plateau* de la curva resultante de la representación de TL natural/TL inducida frente a la temperatura (Aitken, 1985).

MUESTRA	DOSIS ARQUEO. (ED+IG)	DOSIS ANUAL (MGy/a)	FECHA (AÑOS B.P.)	LOCALIZACIÓN
MAD-3228	48.661	457,35	106.398 ± 18.580 años B.P. Paleolítico	Carbonatos de deposición sobre resto óseo encontrado en el yacimiento de TAFESA, Madrid,

El cálculo de la dosis-anales recibida por la muestra fue realizado mediante la combinación de dos tipos de medidas, por un lado la determinación de la radioactividad beta procedente del K-40 presente en la muestra, mediante un sistema de recuento Geiger-Müller, y por otra medida de la actividad alfa procedente del Uranio y Todio, también presentes en la

muestra, en este caso usando un sistema de recuento de centelleo sólido (ZnS). En este último método no se observaron pérdidas de radioactividad como consecuencia de posibles escapes de Radon. La actividad gamma procedente de la radiación cósmica fue medida *in situ*, mediante un sistema de recuento de centelleo sólido INa (TI).

MUESTRA	DOSIS EQUI+DES. (EDGy)	SUPRALIEALIDAD I(Gy)	PLATEAU	Valor K	CONDICIONES
MAD-3228	48.661	0	$300-350^{\circ}C$	0,78	Tamaño grano: $2-10 \mu$ precalentamiento $90^{\circ} C$ durante 120 sg

Las conversiones de las velocidades de recuento alfa, beta y cósmica a tasas de dosis, han sido realizadas en

base a los estudios de Nambi y Aitken (Nambi y Aitken, 1986).

MUESTRA	Tasa Dosis (Mgy/A)	α %	β %	γ %	Radon %	Rad. C. (mGy)	H ₂ O% Muestra	H ₂ O% medio	H ⁺ = Sat. %
MAD-3228	457	87	4	8	0	1,3	2	2	15

Tabla 3.- Medidas de la Tasa de dosis

Los errores asociados a la edad estimada tienen en cuenta tanto los errores sistemáticos como estadísticos correspondientes a las medidas de TI, velocidades de dosis establecidas y procesos de calibrado de las fuentes radioactivas y equipos utilizados. El cálculo de dichos errores ha sido realizado en base a los estudios de Aitken, (Aitken, 1985) y Arribas *et alii.* (Arribas *et alii.*, 1990).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El resultado obtenido, correspondiente al Carbonato se muestra en la tabla 1, sitúan que el momento de formación de este material tuvo lugar hace 106.389 ± 18.580 años B-P, lo que lleva a datar el depósito del hueso en una fecha anterior a este tiempo de formación del carbonato sobre él.

En las tablas 2 y 3 se muestran los datos técnicos realizados en el proceso de datación de esta muestra, y a partir de los cuales se llega a la fecha establecida anteriormente, con sus correspondientes incertidumbres.

BIBLIOGRAFÍA

- AITKEN, M. J. (1985): "TL Dating". *Academy Pressiglo* London.
- ARRIBAS, J. G.; MILLAN, A.; SIBILIA, E.; CALDERON, T. (1990): "Factores que afectan en la determinación del error asociado a la datación absoluta por TL: Fábrica de Ladrillos" *Bol. Soc. Es. De Min.* 13: 141-147.
- FLEMING, S. J. (1970): "Thermoluminiscen Dating. Refinement of Quartz Inclusion Method". *Archaeometry*, 12: 13-30.
- NAMBI, K. S. V.; AITKEN, M. J. (1986): "Annual dose conversion factors for TL and ESR Dating". *Archaeometry*, 28: 202-205.
- ZIMMERNMAN, D. W. (1971): "Thermoluminiscen dating using fine grain from pottery". *Archaeometry*, 13: 9-52.