



Un rayo de sol

LUIS DE LUQUE

Paleontólogo de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel

Aeropuerto de Addis Abeba, Etiopía: tres controles de seguridad pocos meses después del 11-S y una maleta con tres tubos rígidos de dos palmos de largo por unos pocos centímetros de diámetro, bastante pesados, envueltos en bolsas de plástico negro y papel de aluminio que, explicábamos, no podían abrirse a la luz bajo ningún concepto. Yo, que como geólogo de la expedición era el sudoroso propietario y responsable de la maleta, nunca he tenido dinamita en mis manos y supongo que el funcionario de aduanas etíope tampoco, pero la situación resultaba cuando menos sospechosa.

¿Por qué no podíamos abrir esos tubos, en realidad llenos de arena, y aclarar el asunto junto con los pertinentes permisos? ¿Qué hacía a esas muestras geológicas tan importantes que merecieran el mal trago del paso de dos aeropuertos internacionales y sus pertinentes

controles hasta llegar a España? Pues nada menos que los sedimentos que nos aportarían la edad de dos yacimientos que habíamos estado excavando durante un mes y medio, y que podía echarse a perder con sólo abrir su robusto envoltorio.

Los tres tubos sólo contenían arena, simple arena de cuarzo, feldespato y mica, con algo de arcilla. Pero dentro de los granos minerales había algo más, algo invisible y clave para nosotros, el registro de la radiación que habían emitido minúsculas cantidades de elementos radiactivos contenidos en el interior de sus cristales.

Estos minerales no se habían formado en el yacimiento, provenían de otras rocas del paisaje que el agua de la lluvia y las partículas arrastradas por el viento habían ido erosionando previamente y más tarde acumulado como arena en el suelo que fue habitado por nuestros antepasados. ¿Qué edad nos iban a aportar entonces?

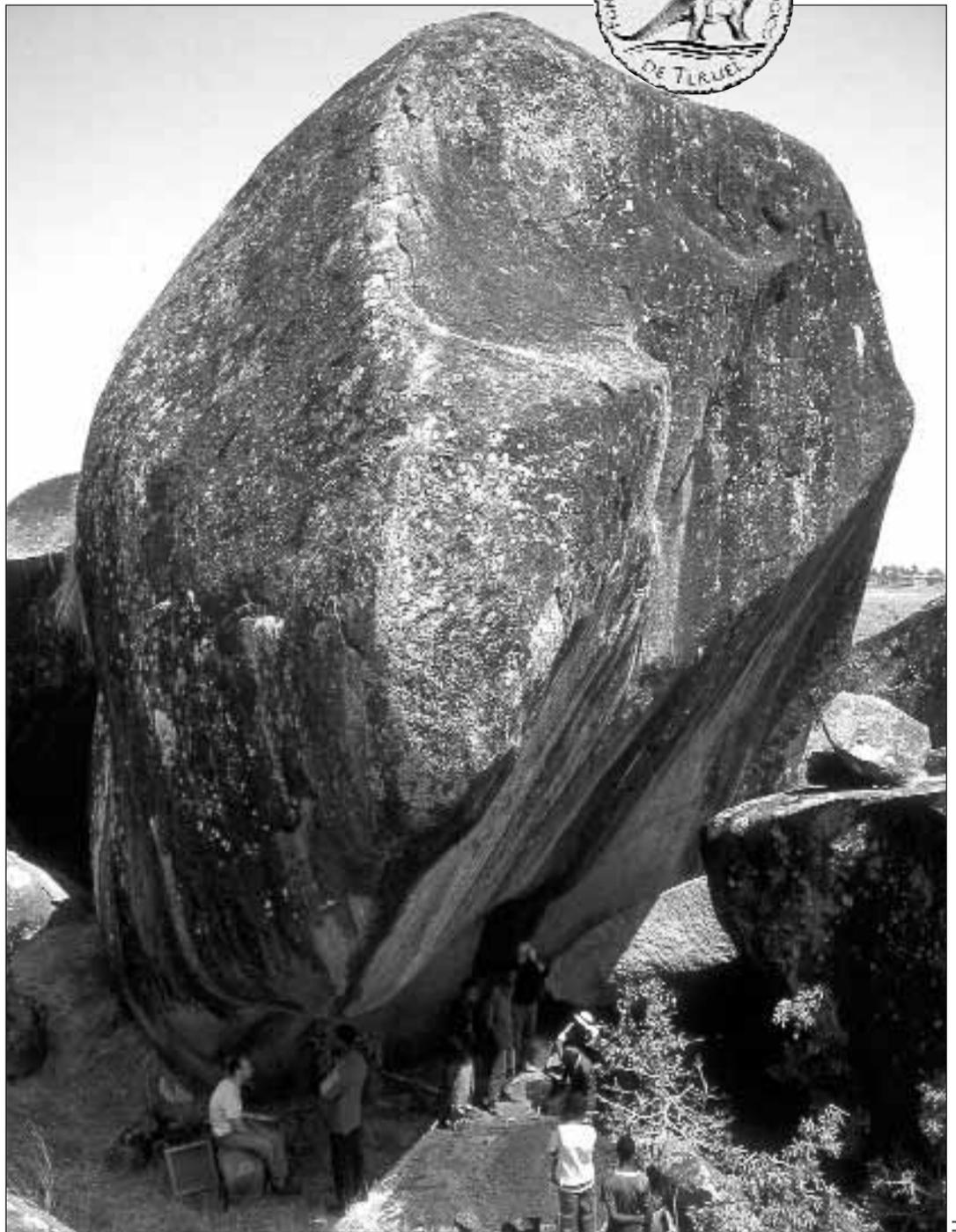
Las técnicas geocronológicas que íbamos a emplear

nos indicarían cuánto tiempo había pasado desde que esos minerales fueron enterrados, es decir, cuánto tiempo pasó desde la última vez que les dio un rayo de sol. Las dos técnicas más usuales de este tipo se denominan Termoluminiscencia (TL) y Luminiscencia Óptica (OSL). Ambas se basan en el mismo principio: la radiación producida por los elementos radiactivos excita a algunos electrones que, como consecuencia, saltan de sus órbitas normales y quedan atrapados en la estructura cristalina del mineral, principalmente en sus imperfecciones. Cuando la arena está al aire, la luz del sol y el calor hacen saltar a los electrones de sus trampas, manteniendo el reloj interno a cero o en un mínimo. En el momento en que quedan enterrados, los electro-

nes sólo se van acumulando en esas imperfecciones, es decir, a más tiempo transcurrido mayor cantidad de electro-

nes acumulados. Vale, pero ahora ¿cómo saber cuantos electrones fuera de sitio contienen los minerales? Ahí es donde intervienen estas dos técnicas, la termoluminiscencia consiste en calentar la muestra a más de 450°C mientras que la luminiscencia óptica consiste en aplicar luz de determinada longitud de onda. Como resultado de cualquiera de los dos procesos, los electrones saltan de sus posiciones anómalas emitiendo una luz que podemos registrar con un sensor: cuanto más luz emitan los minerales, más antigua es la muestra. Así que la unión en una fórmula de estos datos junto con los de la radiactividad del sedimento total, el contenido en elementos radiactivos del mineral, la humedad del suelo y algunas constantes, nos aporta la edad del yacimiento. Todo esto ocurre en aparatos de laboratorio estancos y tras un tratamiento químico de la muestra en casi total oscuridad.

El requisito de la oscuridad obliga a que, para obte-



Algunos minerales, como el cuarzo o el feldespato, que forman el granito son susceptibles de ser datados por TL u OSL una vez que la luz del sol no les ha afectado. La erosión durante miles de años de estos grandes bolos graníticos formó el sedimento del yacimiento de Kaaba (Etiopía), uno de los proveedores de los tubos mencionados en este artículo

ner una muestra de un yacimiento, sea necesario clavar un tubo en los sedimentos, tapar inmediatamente los extremos y ser tremendamente cuidadosos en su transporte. En general, los procesos que utilizamos para datar las rocas son siempre complejos y se basan en principios que unen campos como la geología, la biología, la química o la física, pero no hubiera pensado nunca que también era necesario desarrollar dotes de diplomacia, conocimiento de legislación aduanera internacional y sangre fría para convertir unos simples fragmentos de roca en un número, en una fecha.

© Copyright Luis de Luque

Para que a los sedimentos de las muestras a datar no les de la luz, es necesario extraer la muestra en tubos que se clavan horizontalmente en el suelo del yacimiento y también medir la radiactividad del suelo circundante. En la fotografía, el Dr. Jack Rink obtiene medidas de radiación de un yacimiento africano con homínidos

