

Importancia de los fitolitos en el estudio de los paleosuelos cuaternarios *

Francisco Alférez Delgado

Introducción.—La Paleoedafología ha experimentado un gran desarrollo durante los últimos veinte años, debido, por una parte, a la gran cantidad de datos que aporta al estudio y conocimiento de los suelos actuales, y por otra, a su posible utilización para establecer la cronología y correlación entre formaciones cuaternarias continentales, así como las condiciones ambientales existentes en el momento de su formación.

El estudio y reconocimiento de los suelos fósiles presenta aun en la actualidad muchas dificultades, sobre todo en el caso de paleosuelos poco desarrollados y fuertemente alterados. En el presente trabajo damos a conocer una línea de investigación que nos ha dado excelentes frutos en la comprobación de paleosuelos poco patentes existentes en terrazas cuaternarias fluviales.

El método consiste en la investigación en el presunto suelo fósil de la presencia de fitolitos, lo que confirmaría la existencia de tal paleosuelo.

Descripción de los fitolitos.—El término fitolito se aplica a diminutas partículas de ópalo segregadas dentro de las células de plantas vivas, principalmente gramíneas.

Al morir las plantas, en el proceso de descomposición orgánica estas partículas de sílice quedan incorporadas a la fracción mineral del suelo, de donde pueden ser aisladas y reconocidas por métodos sedimentológicos.

La composición de los fitolitos ha sido estudiada mediante análisis químicos, espectrográficos y de rayos X. Están compuestos por ópalo ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), variedad de sílice que se diferencia de las fibrosas o criptocristalinas y de las cristalinas por ser amorfa y tener menor peso específico e índice de refracción más bajo.

Los fitolitos se presentan a veces asociados dentro de los materiales que for-

man los suelos a otras partículas opalinas de naturaleza orgánica como espículas de esponjas, frústulas de diatomeas, radiolarios, etc., de las cuales se diferencian por su morfología y características especiales. Aparte de esto, en la fracción mineral del suelo puede existir también sílice hidratada de neoformación, pero su importancia es escasa en la fracción del tamaño estudiado.

El reconocimiento de los fitolitos y su diferenciación de las partículas minerales se hace atendiendo a determinadas características especiales que poseen: Su tamaño está comprendido entre 0,2 y 0,005 mm. La densidad varía entre 2 y 2,2, y tienen un índice de refracción entre 1,41 y 1,45. Ópticamente también se diferencian de las otras variedades de sílice (cuarzo, calcedonia, etc.), pues mientras el ópalo es isótropo, las variedades cristalinas son anisótropas (con extinción ondulante).

Por otra parte, aun siendo muy polimorfos, los fitolitos presentan generalmente formas muy típicas (fig. 1), abundando los que tienen formas alargadas en tubos o láminas rectangulares, con los bordes lisos o más o menos dentados o estrangulados; también se encuentran como lóbulos cordiformes, puntas de flechas con el vértice más o menos romo, etcétera.

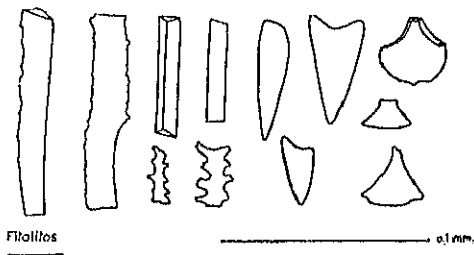


Fig. 1. Fitolitos pertenecientes al horizonte A de un suelo del Arenero del Portazgo, Km. 4,8 de la carretera de Andalucía. (Según J. Benayas.)

* Resumen de la comunicación presentada en el I Centenario de la Real Sociedad Española de Historia Natural. (Madrid, noviembre 1971.)

Aplicación al estudio de paleosuelos.— En los perfiles cuaternarios pueden estudiarse suelos fosilizados que destacan netamente por sus características macroscópicas de los materiales que forman los sedimentos. Pero a veces, por su escaso desarrollo, degradación, u otra causa cualquiera, son poco patentes, debiéndose buscar pruebas que nos confirmen que se trata efectivamente de un paleosuelo.

La línea de investigación descrita fue seguida por primera vez en 1965 con motivo del estudio de la terraza media del Tajo en las inmediaciones de Toledo. Los trabajos de laboratorio se llevaron a cabo en el Instituto de Edafología del C.S.I.C., donde tuvimos conocimiento de las investigaciones de la Dra. J. BENAYAS CASARES sobre fitolitos en suelos actuales.

Dada su composición y difícil solubilidad, pensamos en su posible existencia en paleosuelos cuaternarios, por lo que orientados por la Dra. Benayas, hicimos una investigación en el perfil estudiado que resultó positiva, habiéndolos encontrado en un nivel de la terraza que corresponde a una arena roja con algo de arcilla y posible materia orgánica.

Las preparaciones microscópicas se realizan extendiendo sobre un portaobjetos una dispersión en agua amoniacal del material a estudiar (limo y arena fina); se seca sobre una placa de calefacción y se monta con bálsamo de Canadá. El estudio se realiza en microscopio petrográfico con contraste de fases.

La investigación y hallazgo de fitolitos (fig. 2), mediante esta técnica en este nivel demostró que efectivamente se trataba de un paleosuelo.

La presencia de fitolitos en un determinado nivel es una prueba indiscutible de que se trata de un paleosuelo, pero su ausencia no excluye la posibilidad de una edafogénesis. En primer lugar, porque no todas las plantas presentan estas inclusiones silíceas, y además, porque en determinadas condiciones de pH elevado (superior a 10) la sílice orgánica puede sufrir un proceso de disolución parcial o total.

Conclusiones.— La aplicación de este método representa, pues, un valioso aporte para la posible determinación, en secuencias cuaternarias, de fases de clima más húmedo y suave —interglaciares e

interstadiales— en que las condiciones ambientales pudieron dar origen a una edafogénesis.



Fig. 2. Microfotografía de algunos fitolitos encontrados en un paleosuelo de la terraza media del Tajo, cerca de Toledo. (X50). (Según F. Alférez.)

Bibliografía

- ALFÉREZ, F. (1969). Estudio de la terraza media del Tajo en las inmediaciones de Toledo. Comunicación presentada al VIII Congreso Internacional de INQUA. París.
- BENAYAS, J. (1963). Disolución parcial de sílice orgánica en suelos. Anal. Edaf. Agrob. T. XXII, Núms. 11-12. Madrid.
- BENAYAS, J. (1965). The minerals of North Wales soils. Inst. Edaf. CSIC.
- PANEQUE, G. (1967). Opalo en suelos de Ecija (Sevilla). II Reunión de Sedimentología, No. 2. Inst. Edaf. C.S.I.C. Madrid.
- PARRY, D. W. y SMITHSON, F. (1958). Techniques for studying opaline silica in grass leaves. Annals of Botany, N. S. Vol. 2, No. 88.
- PÉREZ MATEOS, J. y BENAYAS, J. (1963). Contribución al estudio de la mineralogía de las terrazas del Manzanarés, Jarama y Henares. Anal. Edaf. Agrob. T. XXII, núms. 9-10. Madrid.
- RUELLAN, A. (1970). L'histoire des sols: quelques problèmes de définition et d'interprétation. Symposium on the age of parent materials and soils. INQUA-ISSS-UNESCO. Amsterdam.