

Contribución al estudio de la flora fósil del mioceno de Libros (Teruel)

por

Bermudo Meléndez Meléndez

Catedrático de Geología en la Universidad de Granada

I. — CONDICIONES DEL YACIMIENTO

La conservación en los fósiles, de tejidos blandos, bien sean realmente fosilizados o conservándose su impresión, es una excepción de la regla general, ya que, por lo común, solamente tienen buenas condiciones para conservarse fósiles las partes esqueléticas de los organismos, más o menos incrustadas de sales calcáreas o de sílice.

La conservación, por otra parte, de los restos vegetales, reviste caracteres especiales, ya que estando éstos esencialmente constituídos por *lignina* y *celulosa*, que son hidratos de carbono, a la larga, los procesos de oxidación lenta, acaban por destruirlos, si no concurren circunstancias especiales que los preserven al menos durante el tiempo necesario para que se produzca una huella estable en los sedimentos, o para que merced a procesos de reducción, en atmósfera pobre en oxígeno, se llegue a producir un fósil carbonoso, caso éste en que se conservará ya indefinidamente.

Otras veces, por un proceso secundario, sobre la huella dejada por el vegetal se ha depositado hidróxido de hierro u otro mineral, que de esta forma ha contribuido a su conservación.

Es bien conocido el caso de los yacimientos de fósiles, de los tipos a que venimos refiriéndonos, durante toda la Era Terciaria, apareciendo éstos sobre margas pizarrosas, bituminosas o azufrosas, perfectamente estratificadas, de color oscuro, en las que aparecen innumerables fósiles, conservados con una delicadeza admirable: anfibios, peces, reptiles, en los que se conserva la impresión de las partes blandas; insectos cuya anatomía exterior se ha conservado en sus menores detalles, etc., etc., y también vegetales, sobre todo fanerógamas, de las que se han descrito numerosas especies españolas en los diferentes yacimientos de Ribesalbes (Castellón), Libros (Teruel), etc.

Los dos ejemplares a que se refiere la presente nota, proceden de la localidad de Libros, clásica por los magníficos ejemplares de *Rana*

pueyoi, Navás, que allí se encuentran, y fueron recogidos por nosotros en el año 1934, con ocasión de una excursión realizada por los alumnos de la Sección de Naturales de Madrid, en viaje de prácticas.

Aunque los dos proceden del mismo paquete de margas bituminoso-azufrosas que allí se explotan para la obtención de azufre, no corresponden exactamente al mismo nivel estratigráfico, es decir, a la misma capa o lecho, apreciándose en los dos ejemplares claras diferencias litológicas.

El ejemplar de *Fagus*, aparece sobre una marga pizarrosa, de color pardo, con bastante proporción de arena, marcándose perfectamente el grano fino de la roca, y la disyunción en lechos delgados no está tan marcada como en el otro ejemplar.

El correspondiente a la hoja de *Quercus*, tiene color francamente gris-ceniza, de grano mucho más fino que el anterior; presenta finos lechos negros y grises alternados, siendo su estratificación mucho más marcada.

Estas diferencias repercuten también en las características de los fósiles, pues mientras la hoja de *Quercus* está carbonizada, la de *Fagus* presenta su superficie recubierta de limonita terrosa, de color pardo oscuro.

II.—DESCRIPCIÓN DE LOS EJEMPLARES

Fagus Ferroniae, Ung.—El ejemplar que describimos, es parte de una hoja (fig. 3-A), con las nerviaciones secundarias bien marcadas, y las de tercer orden apreciables en buenas condiciones de iluminación, con luz rasante. La fosilización se ha hecho en limonita terrosa, por un proceso de epigénesis, que, sin embargo, ha conservado suficientemente los caracteres del fósil, para permitir su determinación.

Aunque el ejemplar está incompleto, el trozo conservado es suficiente para permitir la reconstrucción de la hoja (fig. 1), cuya longitud total sería aproximadamente de 32 mm. sin contar el peciolo, que no se ha conservado. El borde de la hoja debe ser entero o ligeramente ondulado.

La nerviación está bien conservada; el nervio principal es recto, y las nerviaciones secundarias son alternas, aunque por la proximidad de sus puntos de inserción sobre la principal, dan la sensación de ser opuestas, sobre todo en la base de la hoja. Por otra parte, es éste un carácter variable con la edad de la hoja, separándose los puntos de inserción durante su crecimiento, lo cual nos revelaría en todo caso que se trata de una hoja joven, como parece deducirse también de su pequeño tamaño.

Se cuentan en el ejemplar tres nerviaciones secundarias a cada lado de la principal, observándose cierta disimetría en el conjunto de la hoja;

la parte derecha del limbo es más ancha, y sus nerviaciones arrancan bajo un ángulo de 40° a 50° , mientras que la parte izquierda es más estrecha, arrancando las nerviaciones bajo un ángulo de 30° a 40° , y como consecuencia de ésto, las nerviaciones de la derecha llegan al borde del limbo en puntos más próximos a la base que las de la izquierda. La reconstrucción de la hoja permite suponer la existencia de cuatro o cinco pares de nerviaciones secundarias, número que concuerda perfectamente con el característico de la especie que nos ocupa, así como la ligera lobación del borde de la hoja y la nerviación craspedodroma.

Las nerviaciones de tercer orden, que forma una red que relaciona las nerviaciones secundarias, es poco densa, como corresponde al género *Fagus*; arrancan normalmente de éstas y están relacionadas por escaso número de comisuras transversales, nunca más de una entre cada dos, lo cual es carácter de la especie que nos ocupa.

No se han observado nerviaciones de orden superior al tercero.

Todos los caracteres descritos concuerdan exactamente con los característicos de la especie *Fagus Ferroniae*, Ung., que es frecuente en el Terciario moderno de Norteamérica y de Europa meridional y central, aunque hasta ahora no haya sido citado en nuestra Península.

Quercus preilex, Sap. var. *Cavanillesi*, nov. var. —El ejemplar a que se refiere la descripción, y para el que proponemos la nueva variedad, es una hoja casi completa (fig. 3-B), con las nerviaciones de cuarto orden bien conservadas. La fosilización se ha verificado por carbonización del ejemplar.

La reconstrucción de la hoja es sencilla (fig. 2), ya que especialmente la mitad izquierda del limbo está casi completa, habiéndose conservado afortunadamente el borde. La longitud de la hoja es de 23 mm., de los que 20 corresponden al limbo y 3 al peciolo.

La forma general de la hoja es ovalada, acuminada en el ápice, y con el borde dentado-espinoso, muy semejante a la del *Quercus Ilex*, L. actual.

La nerviación está perfectamente conservada, y observada con un binocular de poco aumento, puede distinguirse con toda claridad hasta la nerviación de cuarto orden.

El nervio principal, recto en la base, termina en la parte superior inflexionándose a derecha e izquierda, siguiendo la ramificación de los secundarios.

Las nerviaciones secundarias arrancan formando ángulos, comprendidos entre 40° y 60° , doblándose en seguida, sobre todo las inferiores, en arco hacia el borde del limbo, de forma que las tres o cuatro primeras terminan en recorrido horizontal (fig. 2); su inserción es alterna, contándose diez a la derecha y nueve a la izquierda. Alguna de éstas se ramifica dicotómicamente antes de llegar al borde. Todas estas nervia-

ciones presentan una craspedodromía muy acusada, terminando precisamente en la punta de los dientes del borde del limbo, donde originan una pequeña espinita.

Las nerviaciones de tercer orden se ramifican dicotómicamente una vez, relacionándose con las procedentes de la nerviación secundaria contigua, produciendo una amplia red de mallas groseramente exagonales que une entre sí cada dos nerviaciones secundarias.

Las nerviaciones de cuarto orden, que se conservan en gran parte del limbo foliar, forman una fina red de mallas exagonales que ocupa los espacios limitados por las nerviaciones de tercer orden.

Relaciones y diferencias.—La especie *Quercus preilex*, Sap., citada en España en el Mioceno de Puigcerdá (Gerona), es ya de por sí muy semejante al *Quercus Ilex*, L. actual y al *Quercus coccifera*, L. por la forma de sus hojas.

La principal diferencia estriba en que los dientes espinosos del borde del limbo son mucho menos marcados en *Q. preilex* y en que las nerviaciones secundarias de esta especie forman una red mucho más densa que en *Q. Ilex*. Por otra parte, las nerviaciones de ambas especies son francamente craspedodromas, como en nuestro ejemplar.

Las diferencias fundamentales que encontramos en éste, en relación con las descripciones de Saporta para la especie *preilex*, se refieren especialmente a las nerviaciones de tercer orden, que forman mallas pentagonales cerca de la nerviación media y francamente exagonales en la zona marginal, debido a las inflexiones que aparecen en las nerviaciones secundarias, a derecha e izquierda, buscando los puntos de inserción de las de tercer orden, detalle también muy acusado en el tercio superior de la nerviación principal.

Por estas razones, y por presentar el ejemplar que nos ocupa el borde del limbo dentelladuras menos profundas que las figuradas por Saporta para su especie (que no obstante terminan como en aquélla en una pequeña espinita), es por lo que proponemos esta nueva variedad, con toda seguridad de tipo local, geográfico, y que dedicamos a la memoria del ilustre botánico español D. Antonio José Cavanilles, en ocasión del segundo centenario de su nacimiento.

III.—RELACIONES ENTRE AMBAS ESPECIES

El aparecer las dos hojas de *Fagus* y de *Ilex* en estratos diferentes, no nos permite con certeza establecer relaciones sobre la composición de los bosques de aquellos tiempos.

No obstante, el pequeño espesor del paquete total de capas azufrosas y las analogías que dentro de su diversidad presentan las margas en

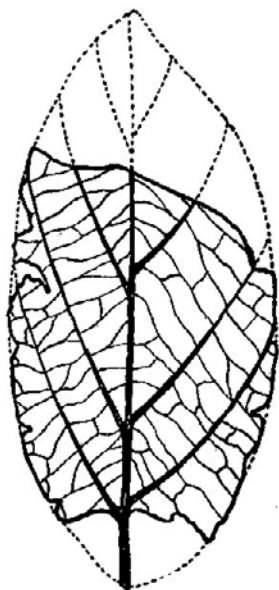


Fig. 1. — *Fagus Ferroniae*, Ung., del Mioceno de Libros (Teruel). Las nerviaciones de tercer orden se han observado perfectamente en el ejemplar; la parte reconstruida aparece de puntos ($\times 2,5$).

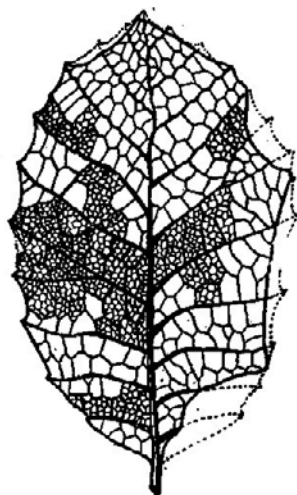


Fig. 2. — *Quercus preilex*, Sap. nov. var., del Mioceno de Libros (Teruel). Las nerviaciones de tercer orden se pueden observar perfectamente en toda la superficie conservada de la hoja, y las de cuarto orden, en ciertas zonas, especialmente hacia la parte media ($\times 3$).

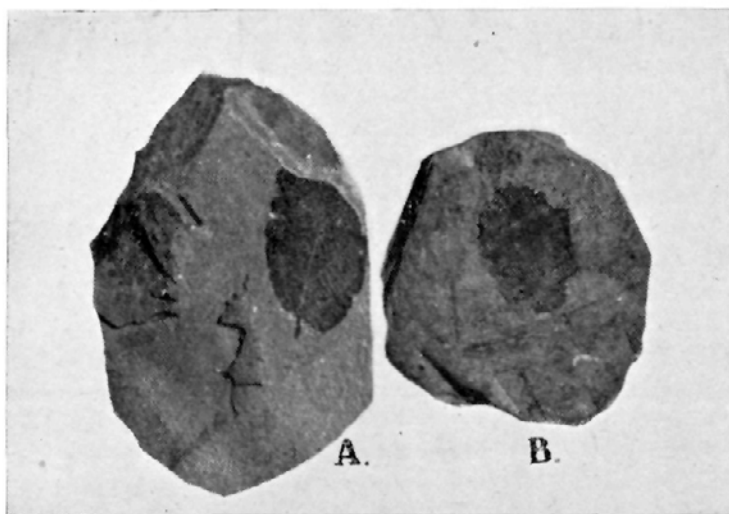


Fig. 3. — Ejemplares de hojas fósiles conservados sobre las margas bituminoso-azufrosas del Mioceno de Libros (Teruel). (Tamaño natural.)

A=*Fagus Ferroniae*, Ung. B=*Quercus preilex*, Sap., nov. var. Cavanillesi.

(Foto Henares.)

que se encuentran ambos fósiles, teniendo además en cuenta que debieron depositarse en condiciones análogas, y en un período de tiempo no excesivamente largo, para que aquéllas no variasen, podemos suponer con relativa certidumbre que los bosques de entonces estarían compuestos, en esta región de la Península, por ambas especies, lo cual por otra parte no debe extrañarnos, ya que actualmente encontramos en nuestros bosques esta misma asociación de *Quercus* y *Fagus*, en relación con sus exigencias análogas de suelos calizos.

Laboratorio de Paleontología de la Universidad de Granada.

Mayo, 1946.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- CABALLERO (A.): *Flora analítica de España*. Madrid, 1940.
MALLADA (L.): *Catálogo de las especies fósiles encontradas en España*. Madrid, 1898.
RÉROLLE: *Études sur les végétaux fossiles de Cerdagne*. Montpellier, 1885.
SAPORTA (DE): *Prodrome d'une flore fossile des travertins anciens de Sézanne*. Paris, 1868.
SAMPELAYO (P. H.): *Flora de la cuenca de Esquistos bituminosos de Ribesalbes (Castellón)*. Madrid, 1926.
SCHIMPER-ZITTEL: *Paléophytologie*. Paris, 1891.
-