

10.A. IDENTIFICACION ANATOMICA DE RESTOS VEGETALES

ELENA ANCIBOR (1)

METODOS

Para la determinación de los materiales arqueológicos de origen biológico, se ha estudiado su estructura anatómica. En todos los casos, los especímenes fueron hidratados hirviéndolos brevemente en agua con gotas de detergente. Se realizaron cortes transversales y longitudinales, a mano alzada y con el micrótono de deslizamiento. Las maderas, además fueron disociadas con el método de BOODLE (1916) para observar sus elementos constitutivos. Se comparó con los materiales actuales correspondientes de la histoteca del Laboratorio de Anatomía Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, U. B. A. y con las descripciones de METCALF y CHALK (1950) y TORTORELLI (1956). Se dibujaron las estructuras con el tubo de dibujo y se hicieron las fotomicrografías con MO.

Abreviaturas usadas:

CT, corte transversal
CLtg, corte longitudinal tangencial
CLRd, corte longitudinal radial
Hv, haz vascular
Maq, material arqueológico
MC, material de comparación
MO, microscopio óptico
Xi, xilema

(1) Titular de la Cátedra de Anatomía Vegetal, Dto. Cs. Biol., Fac. Cs. Ex. Nat., Universidad de Buenos Aires.

Los especímenes a determinar se numeraron, para su descripción y manejo, de 1 a 17.

OBSERVACIONES

1. Procedencia: 17A1: 40-50 cm. Fruto tricarpelar muy esclerosado y semicomido, sin semillas. Del pericarpio solo quedan varias capas del esclerenquima. Se comparó con el fruto de *Colletia hystrix* Clos. Rhamnaceae, nombre vulgar "llaque". Ambos frutos son tricalpelares y en CT del pericarpio esclerosado muestran una trabazón de tres capas de esclereidas dispuestas en direcciones distintas, formando una estructura característica de pericarpios esclerosados (Fig. 95, D, E; 97, A, B, C).

2. Procedencia: 15: 40 cm. Cuenco pequeño de madera nudosa (Fig. 96, L). Probable tumor leñoso ahuecado. Por las características histológicas se trata de una Gimnosperma. Se compararon los CTs, CLts y CLRds con los de *Araucaria araucana*, *Fitzroya cupresoides* y *Austrocedrus chilensis* (TORTORELLI, 1956). El material problema resultó ser similar a la última sp. mencionada por la forma de las traqueidas en CT; por la disposición de las puntuaciones, su abertura excerta y los campos de cruzamiento con puntuaciones múltiples 4-5 que se acercan al tipo Araucaroide en ambos casos (Fig. 96, L-R; 97, G, H, I).

3. Procedencia: trinchera de acceso, cuadrícula 1. Se trata de un palito corto, rodeado uno de los extremos por una tira de cuero. El palito resultó ser una Bambuceae, según la comparación histológica con el colihue actual (*Chusquea culeou*) (METCALFE, 1960); Fig. 95, F, H; 98, D). El cuero seco muestra la estructura característica (Fig. 95, G; 98, B). No es posible saber a qué animal pertenece.

4. Procedencia: 14: 45-65 cm. Es un trozo de junco liviano, rodeado uno de sus extremos por un tendón animal de procedencia zoológica incierta (Fig. 95, L), pero con características histológicas claras, fibras de colágeno intercaladas con series longitudinales de células con núcleos (Fig. 95, M; 98, C). El junco, por los caracteres observados, es un pedúnculo floral ("culm") de una Cyperaceae, posiblemente *Carex* sp. (METCALFE, 1971); Fig. 95, O, N; 98, A).

5. Procedencia: 16: 45 cm. Se trata de un trozo de marlo pequeño (porción del eje de la espiga de maíz). Se encuentra muy seco y deteriorado. Por su tamaño y distancia entre las inserciones de los granos sobre el eje, se asemeja al maíz del Noroeste argentino con el que fué comparado, o al maíz *curagua* de Chile, según la descripción de la espiga (PARODI, 1959). Fig. 95, C; 98, K).

6. Procedencia: 16B2: 30-40 cm. Se trata de la cáscara

de mate (Cucurbitaceae). Se comparó con el mate actual y se llegó a la conclusión de que se trata posiblemente de una *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. Las células del pericarpio en ambos casos son esclerosadas, irregulares y forman grupos de células semejantes (Fig. 95, A, B; 98, I, J).

7. Procedencia: 14A1: 10 cm. Se trata de la mitad de un pequeño recipiente de madera (Fig. 96, D, E). Los caracteres de Xi observados son elementos vasales con apéndices cortos, puntuaciones alternas y placas de perforación en su mayoría simples. Se han visto algunas escalariformes de pocas barras. La porosidad es difusa. La disposición de los vasos es más frecuente en series largas, aunque se ven también algunos solitarios, de a pares y en racimos. El parénquima axial es escaso a ausente. Los radios son uni, bi y triseriados, de 2 a 14 células de alto (Fig. 96, F, K; 97, D-F). Los caracteres mencionados se acercan notablemente a *Maitenus* sp (Celastraceae) según TORTORELLI (1956), CRISTIANI (1962) y METCALF y CHALK (1950). Hay que hacer notar que el maiten es un árbol abundante en la zona.

8. Procedencia: 18B2: 30-40. Se trata de un órgano tuberoso (Fig. 96, A), rizoma o raíz, más cercano a esta última por la ausencia de la médula central. El cilindro vascular presenta una estructura anómala formando tres estelas individuales y con el xilema fracturado en porciones radiales. Esta separación se debe a la ruptura del parénquima axial poco engrosado que había entre las láminas del Xi. El Xi, a su vez, muestra vasos, fibras y algo de parénquima axial. Se pueden distinguir, levemente marcados, los períodos de crecimiento correspondientes. La estructura se asemeja a la observada en el eje del cojín de *Oxalis exigua* del NO argentino y también en algunas crucíferas de alta montaña (ANCIBOR, 1971).

9. Procedencia: 13A3: 10 cm. Extremo proximal de una flecha, presentando una muesca para la cuerda del arco (Fig. 1, I). El material es muy duro. Resultó ser una Bambuceae. El material de comparación utilizado fué el tallo del colihue (*Chusquea coleou*), encontrándose notables semejanzas (Fig. 95, J, K; 98, D, E).

10. y 13. Procedencia: 15: 25 cm y 16B2: 50, respect. Se trata de dos bases para encender fuego. La madera está deteriorada, pero por comparación con las descripciones de TORTORELLI (1967) se acerca a *Flotovia diacanthoides* (Compueta), especie que habita en las cercanías. Los caracteres histológicos usados son: vasos de elementos cortos, perforaciones simples, puntuaciones reoladas alternas. Radios heterocelulares, parcialmente biseriados y porosidad difusa (Fig. 99 A-G; 100, A-B).

11. Procedencia: 15A1: 10 cm. Se trata de otra base para encender fuego con dos cavidades. La madera de este artefacto se acerca a *Araucaria araucana* por las puntuaciones areola-

das de las traqueidas dispuestas a veces en varias hilera y los campos de cruzamiento característicos (Fig. 99, H-k; 100, L).

12. Se trata de restos de "estopa" encontradas en las cavidades del artefacto para producir fuego descrito en 11., junto con resinas. El análisis de tal "estopa" mostró material foliar de dos gramíneas distintas, muy triturado. Es difícil precisar la determinación taxonómica de este material por el estado en que se encuentra (Fig. 99, R, S; 100 C-D).

14. Fragmento del mango de un instrumento. La madera, por sus características, pertenece a una Proteaceae, posiblemente *Embotrium coccineum*. Los caracteres usados para su identificación son: porosidad difusa con la típica disposición ulmoide o en series tangenciales de los vasos y radios desde uniseriados a multiseriados muy anchos (Fig. 99, X-Z; 100, G-H).

15. Procedencia: 12A3: 30-40. Se trata de una palita de madera que por sus caracteres de campos de cruzamiento y puntuaciones areoladas con abertura angosta se acerca a *Austrocedrus chilensis* (Fig. 99, L-O; 100, E-F).

16. Procedencia: 15A2: 10 cm. Se trata de un bastoncillo de madera con forma estilizada de ave. La madera presenta la porosidad difusa con escasos vasos solitarios. El parénquima axial es apotraqueal en bandas angostas y cortas. Los radios son heterocelulares y uni a biseriados. La comparación con las descripciones de TORTORELLI (1967) indica una Mirtaceae, sin la posibilidad de dar mayor precisión a la determinación. Falta el material de comparación de las Mirtáceas patagónicas (Fig. 99, P-Q; 6, H).

17. Fragmento del mango de una cuchara. La madera presenta poros numerosos, con tendencia a porosidad subcircular; los radios son heterocelulares uni, bi y multiseriados. Los períodos de crecimiento no demasiado marcados. Estas características acercan al espécimen a *Nothofagus nervosa*, pero la presencia de radios 4 y 5 seriados y las puntuaciones exclusivamente areoladas de los vasos indican más a *Maitenus boaria* (Celastraceae). Para dificultar la precisión de la determinación se agrega el estado en que se encuentra el material (Fig. 99, T-W; 100, I-J).

NOTA FINAL

Los materiales arqueológicos de origen vegetal y principalmente las maderas, tienen la ventaja de su buena conservación de estructuras histológicas. Contra esto atentan sólo la trituración, la compresión que deforma las estructuras celulares y la descomposición por el ataque de los microorganismos, que pueden borrarla completamente. La determinación de los materia-

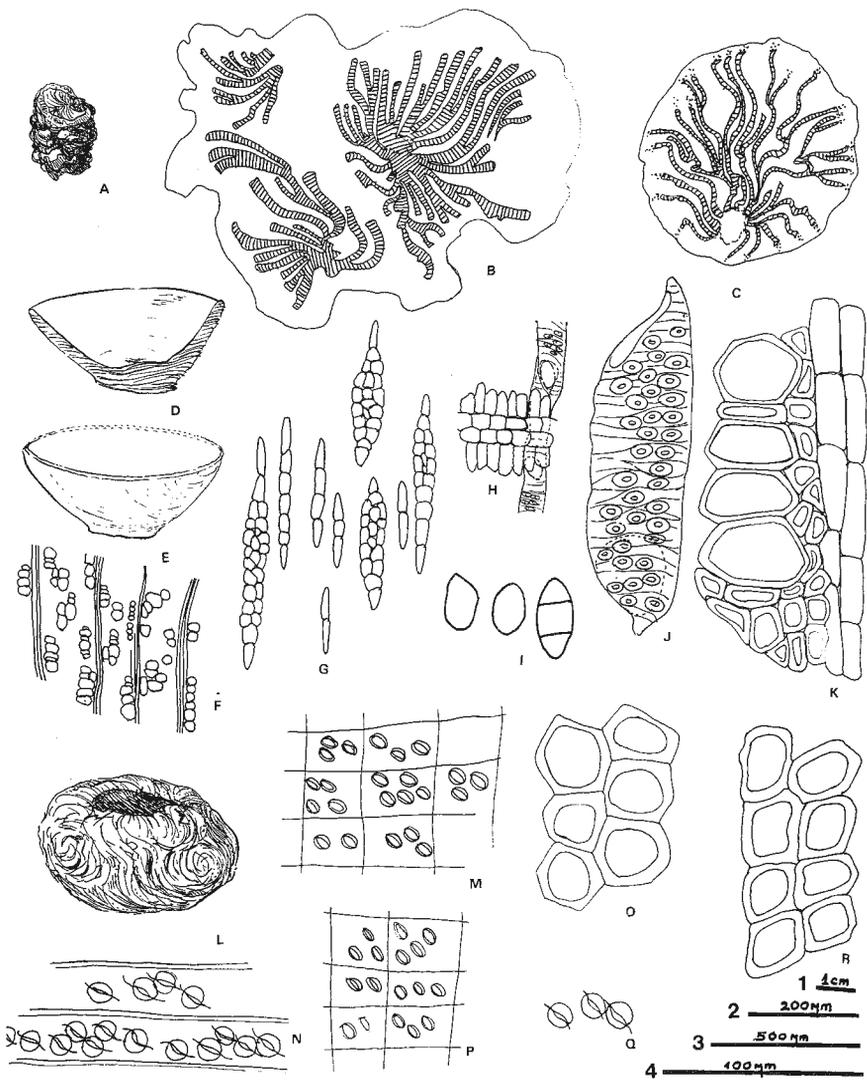


Figura 96. A, B, raíz tuberosa, m. arq.: A, aspecto externo; B, en CT se nota la estructura anómala; C, tallo de *Oxalis exigiga* en CT, m.c. D-K, cuenco de madera: D, aspecto externo, m. arq.; E, reconstrucción hipotética de la pieza; F-K, estructura histológica de la madera del espécimen: F, en CT, porosidad difusa, vasos en series radiales cortas, largas y solitarias; G-H, radios heterogéneos y heterocelulares; G, en CLTg; H en CLRd; I, placas de perforación de los vasos; J, elemento vasal con cortos apéndices, puntuaciones areoladas alternas; K, X1 en CT, vasos en serie radial, fibras y radio; L-R, recipiente de madera: L, aspecto externo; M, N, O, estructura de madera de Gimnosperma: M, campo de cruzamiento araucarioide; N, traqueidas con puntuaciones areoladas en serie con aberturas expandidas; O, traqueidas en CT; P-R, madera de *Austrocedrus cupresoides*, m.c.: P, campo de cruzamiento araucarioide; Q, puntuaciones areoladas de la traqueida con aberturas expandidas; R, traqueidas en CT. Las reglillas corresponden a: 1, a A, D, E, L; 2 a F; 3, a G, H, I; 4, a J, K, M, N, O, P, Q, R.

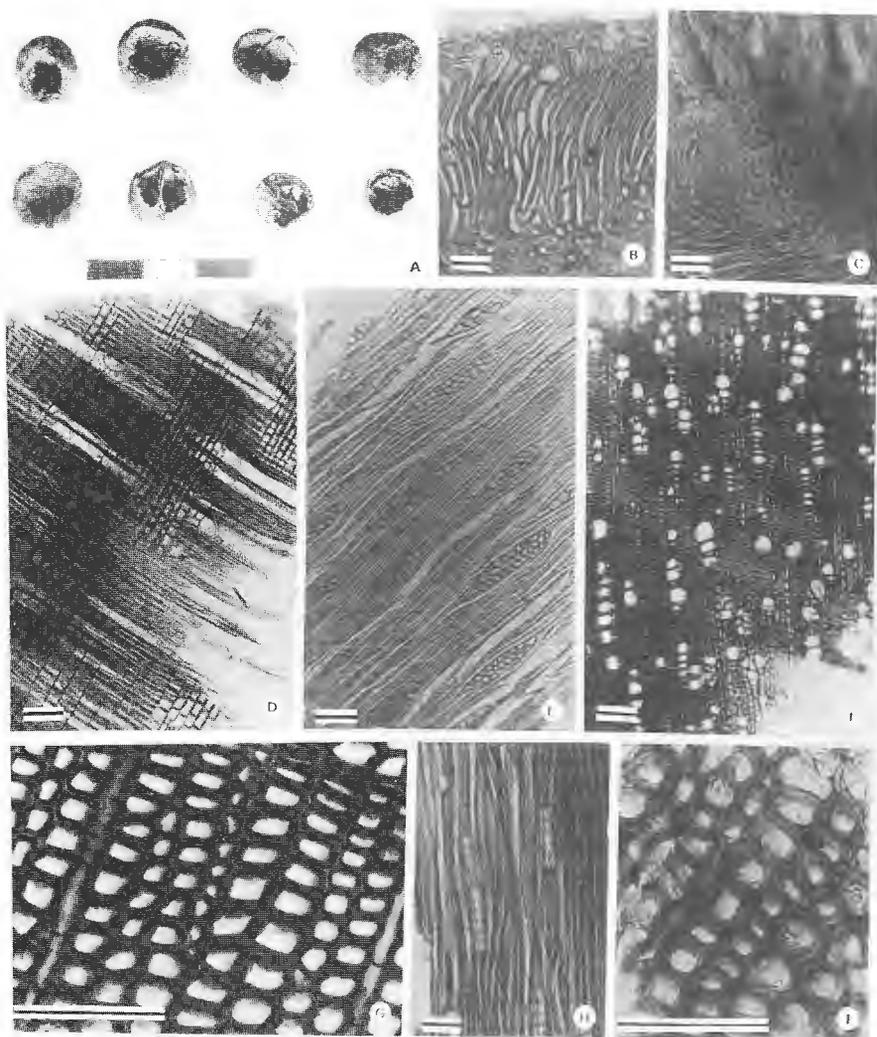


Figura 97. A, B, fruto tricalpelar de *Euphorbia* sp., mat. arq.; A, aspecto externo; B, en CT; C, pericarpio del fruto de *Colletia hystrix* en CT. m.c.; D, E, F, madera del cuenco, mat. arqueol.: D, en CLRd; E, en CLtg; F, en CT; G, madera de *Austrocedrus cupresoides*, m.c., en CT; H-I, madera del recipiente, m. arqueol.: H, en CLtg; I, en CT. Todas las reglillas equivalen a 10 μ m.

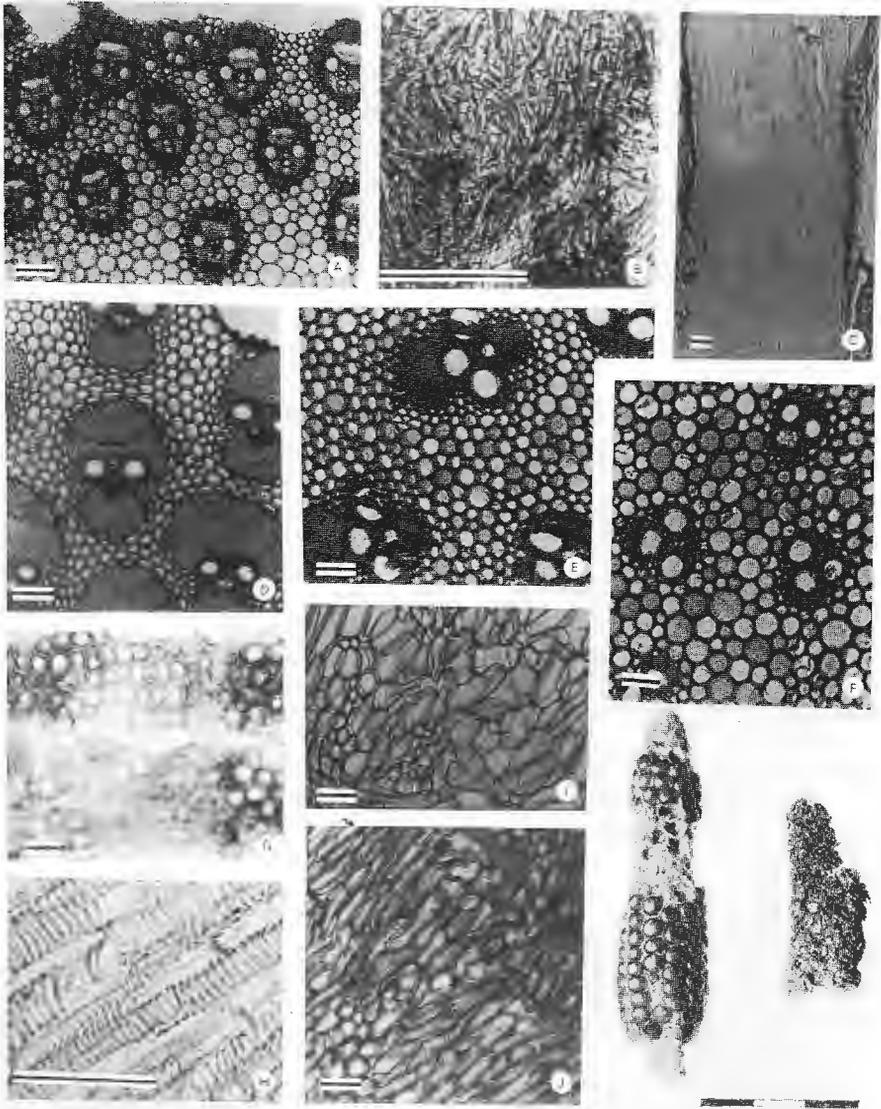


Figura 98. A, eje de Cyperaceae, mat. arqueol. en CT; B, cuero en CT; C, tendón en CL; D, tallo de Bambuceae en CT, m. arqueol.; E, tallo de Bambuceae (colihue) en CT, m.c.; F, flecha en CT, m. arqueol., Bambuceae; G,H, raíz tuberosa: G en CT; H en CL, detalle de vasos espiralados; I-J, cáscara de mate, *Lagenaria* sp.: I, actual, J, mat. arqueol.; K, maíz: a la izquierda, una mazorca con parte del marlo visible, del NO argentino (m.c.); a la derecha, porción del marlo arqueológico. Todas las reglas (menos la de K) equivalen a 10 μ m.

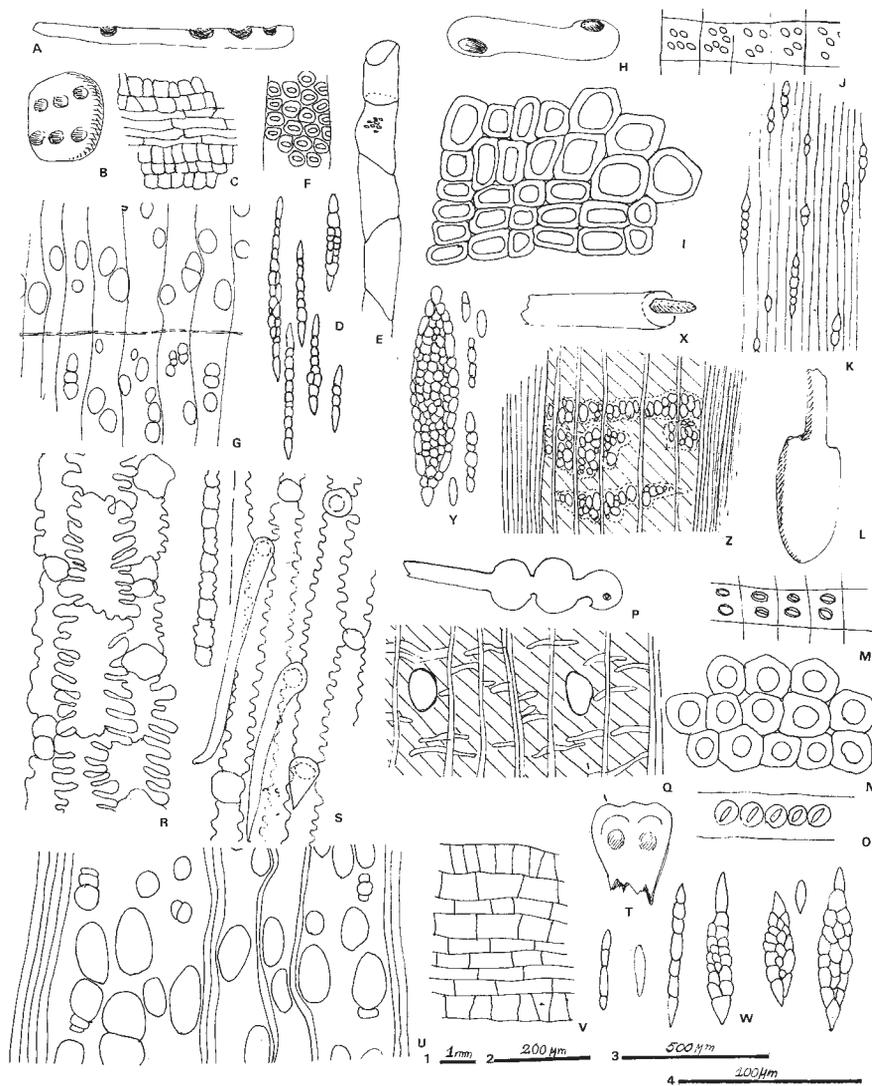


Figura 99. A-G, dos bases para encender fuego: A, B, aspectos externos; C-G, estructura de la madera perteneciente a *Flotovia diacanthoides* (Comp.). C, radio en CLRd; D, radios en CLTg; E, un vaso de elementos cortos; F, puntuaciones areoladas, detalle; G, madera en CT, esquema; H-K, base para encender fuego: H, aspecto externo; I, madera en CT afín a *Araucaria araucana*; J, campos de cruzamientos tipo araucarioide; K, madera en CLTg; L-O, una palita de madera de *Austrocedrus chilensis*: L, aspecto externo; M, campos de cruzamiento; N, madera en CT; O, puntuaciones areoladas, detalle. P-Q, bastón en forma de ave: P, aspecto externo; Q, madera de una Mirtaceae en CT; RS, estopa hallada en las cavidades del artefacto: restos de hojas de gramíneas; T-W, parte del mango de una cuchara, de madera afín a *Maitenus boaria* (Celastraceae). T, aspecto externo, U madera en CT; V, radio en CLRd; W radios enCLTg; X-Z, mango de madera, de una Proteaceae, posiblemente *Embotrium coccineum*: X, aspecto externo; Y, radios en CLTg; Z, madera en CT, mostrando la disposición ulmoide de los vasos. Las reglillas corresponden: 1, a A, B, H, L, P, T, X; 2, a C, D, G, K, W, Y, Z; 3 a E, U, V; 4, a: F, I, J, M, N, O, Q, R, S.

les arqueológicos de una región determinada se ve dificultada muchas veces por la escasez o ausencia de materiales de comparación de dicha región, ya que no existen herbarios completos de todo el país.

Se sugiere a los arqueólogos la recolección de todo el material vegetal de las zonas en que practiquen excavaciones, adjuntándolo a los especímenes problemáticos que procuren determinar. De esta forma se facilita la tarea del histólogo, y las determinaciones ganarán en precisión.

BIBLIOGRAFIA

- ANCIBOR, E. 1971. Anatomía ecológica de la vegetación de la Puna de Jujuy. Bol. Soc. Argent. Botánica 19.
- BOODLE, L. A. 1916. A method of macerating fibres. Royal Bot. Gard. Bull. of Miscellaneous Inf. 4: 106-110.
- CRISTIANI, L. Q. 1962. Iconografía anatómica de maderas argentinas. Secciones transversales por 15 aumentos. Rev. Inst. Munic. Botánica 2: 87-181.
- GUTLER, D. F. 1969. Juncaceae. Anat. of the Monocotyledons, Vol. 3. Clarendon Oxford Press.
- O'AMBROGIO de ARGUESO, A. 1966. Manual de técnicas en Histología Vegetal. Buenos Aires: Hemisferio Sur, S. A.
- METCALFE, C. R. y L. CHALK. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Clarendon Oxford Press.
- METCALFE, C. R. 1960. Gramineae. Vol. I. Anatomy of the Monocotyledon. Clarendon Oxford Press.
- METCALFE, C. R. 1971. Cyperaceae. Vol. V. Anatomy of the Monocotyledons. Clarendon Oxford Press.
- PARODI, L. R. 1959. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Buenos Aires: Acme.
- TORTORELLI, L. A. 1956. Maderas y Bosques Argentinos. Buenos Aires: Acme.

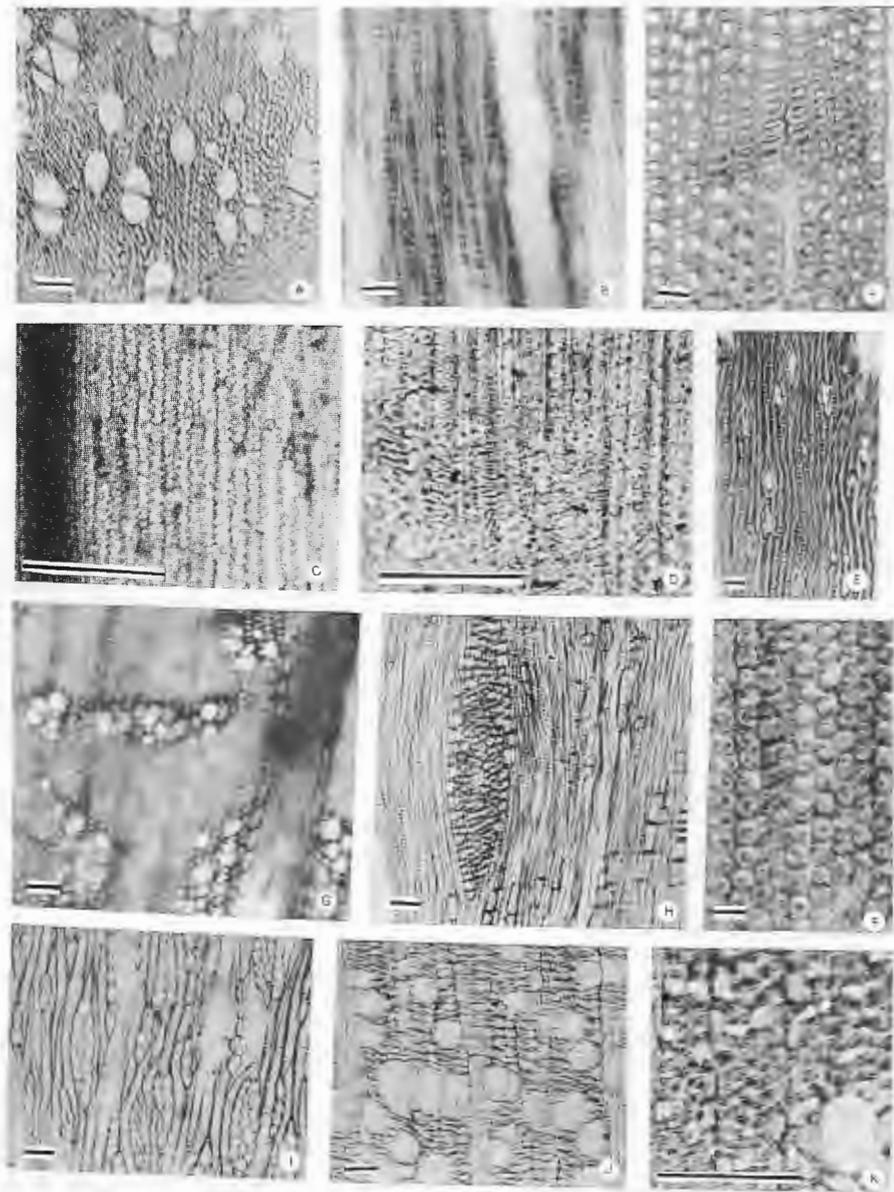


Figura 100. A-K. Observaciones con microscopio óptico: A-B, madera de las bases para encender fuego N° 10 y N° 13 affin. *Flotovia diacanthoides* (Comp): A, en CT; B, en CLtg; C,D, restos de hojas de dos gramíneas usadas como estopa y hallada en el espécimen N° 11; E-F, palita de madera de *Austrocedrus chilensis*: E, en CLtg; F, en CT; G, H, madera de un mango, de una Proteaceae: G, en CT; H en CLtg; I-J, mango de cuchara de madera de *Maitenus boaria* (Celast.): I en CLtg; J, en CT. K, madera de una Mirtácea en CT, el espécimen es un bastón con forma de ave; L, madera de una base para encender fuego (N° 11) de *Araucaria araucana* en CT. Todas las reglillas equivalen a 10 μ m.



Figura 101. Objetos de cobre, a los que se considera posibles colgantes auriculares.