

Perspectivas para interpretar la relación hombre-planta en el ámbito arqueológico

RODOLFO GAJARDO M.* y PILAR ALLIENDE E.**

RESUMEN

Presentamos aquí una alternativa para enfocar el estudio de los restos vegetales, rescatados en un sitio arqueológico, con el fin de lograr una interpretación más detallada tanto de las evidencias macroscópicas como de las microscópicas. Se propone utilizar las características histológicas como diagnósticas de una especie o taxa en particular debido a la singularidad de las formas y estructuras celulares y además porque la naturaleza química de estas estructuras histológicas les otorga una alta estabilidad frente a la descomposición sufrida por tiempo.

En la investigación arqueológica habitualmente realizada en Chile se ha prestado poca atención a la evidencia botánica. Esto ha limitado profundamente las posibilidades de comprender tanto las características de las comunidades vegetales que constituyeron el entorno natural en que se desarrolló una cultura como el uso y la relación que el hombre estableció con las plantas, ya sean silvestres o cultivadas.

El arqueólogo al excavar puede encontrar restos identificables a simple vista como vegetales, denominados macrorrestos: trozos de madera, carbón, frutos, semillas, etc. En algunos casos, estos restos se rescatan y guardan para una posterior interpretación y, en otros, si estas evidencias no tienen relación directa con la investigación planteada, serán ignorados. Esta actitud cautelosa o indiferente se debe a la dificultad para lograr una identificación; es decir, a la falta de medios técnicos y metodológicos para referir una muestra a un nombre específico y luego establecer una interpretación consistente en términos botánicos, ecológicos y en definitiva culturales. Esta información proporcionada por los macrorrestos se puede complementar con el estudio de los microrrestos: fitolitos, polen, cutícula. Estos microrrestos son posibles de analizar tras un proceso de preparación en laboratorio.

Con la intención de lograr una primera aproximación a lo que denominaremos "arqueotnobotánica", se presentan en este trabajo algunas de las alternativas técnicas a las que puede recurrir el arqueólogo cuando busca una identificación del material vegetal recuperado en un sitio. En esta temática, que metodológicamente define un contacto entre objetos de la arqueología y de la botánica, es conveniente precisar algunos elementos conceptuales de carácter fundamental.

La posibilidad de utilizar las características histológicas en la identificación de los restos vegetales, reside en la singularidad de las formas y estructuras celulares respecto a una especie o taxa en particular (Dilcher, 1974). Los restos vegetales generalmente disponibles para la identificación por caracteres histológicos han sufrido grandes injurias del tiempo y del ambiente, por lo cual a menudo se encuentran muy fragmentados y alterados. A pesar de esto, existen estructuras histológicas que por su naturaleza química presentan una muy alta estabilidad frente a la descomposición y degradación, entre ellas se encuentra el ejemplo clásico del polen, aunque también demuestran propiedades similares la cutícula, los fitolitos y todos aquellos materiales que hayan sufrido un proceso de carbonización o que han permanecido de algún modo protegidas de los efectos de la atmósfera (Metcalf, 1960; Martín y Juniper, 1970).

El uso de caracteres histológicos para la identificación de restos vegetales ha recibido una amplia aplicación en diferentes campos:

- a) Identificación de fósiles en paleobotánica (Dilcher, 1974).

*Académico de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Santa Rosa 11315, Región Metropolitana.

**Museo Chileno de Arte Precolombino. Casilla 3687, Santiago.

- b) Determinación de dietas en herbívoros (Johnson, et al. 1983).
- c) Identificación de restos vegetales en yacimientos arqueológicos (Pearsall, 1982).
- d) Estudios de paleoecología (Palmer, 1976).

Características de los macrorrestos

Madera, carbón y restos carbonizados. La identificación taxonómica de maderas arqueológicas se hace en general utilizando claves de identificación que incluyen todas las especies importantes en la actualidad y la comparación con una colección de referencia, confeccionada en especial para el área de estudio que incorpora las especies vegetales más probablemente relacionadas. Cuando estos restos de madera sufren una combustión incompleta, se transforman en carbón y pueden ser identificados del mismo modo, es decir usando una clave para restos carbonizados y una

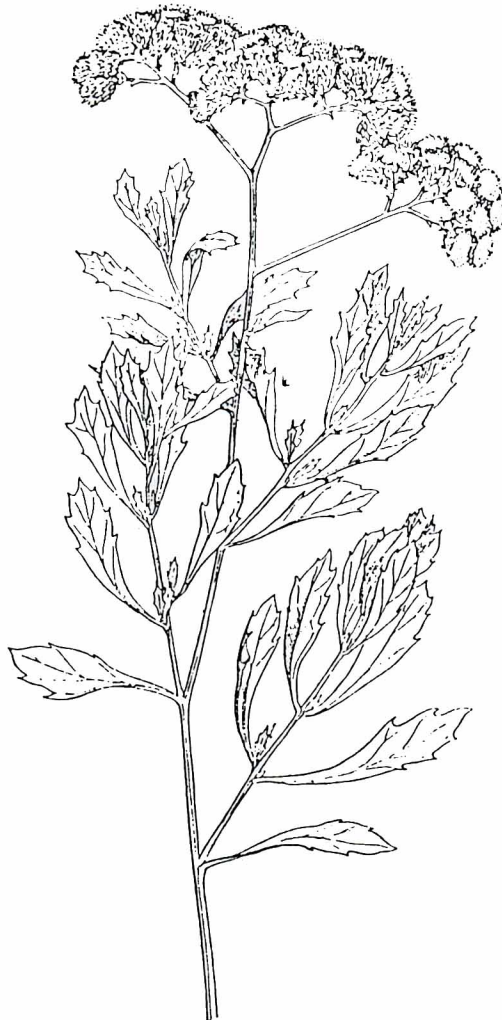
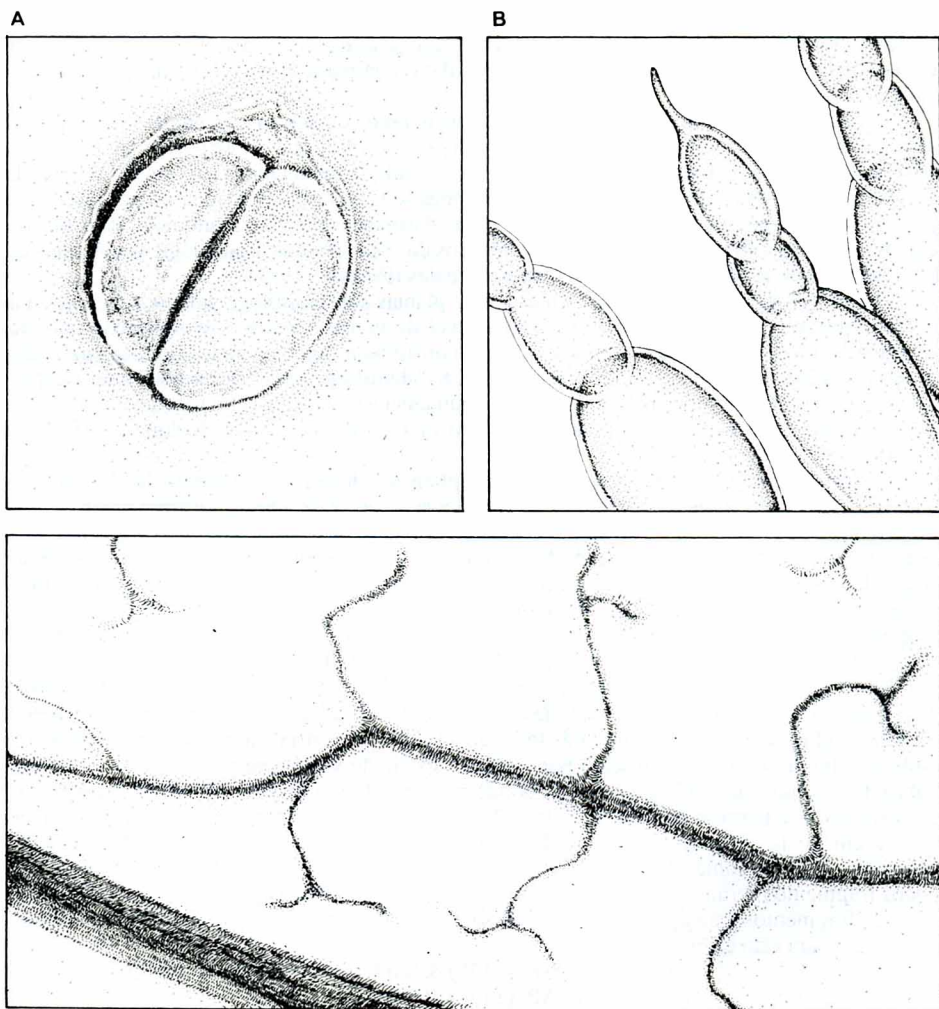


Figura 1. Rama florífera de *Tessaria absinthioides* (Muñoz Pizarro, 1966: lámina LV)



C
 Figura 2. Caracteres microscópicos: A: Estoma *Tessaria absinthioides*. B: Tricoma *Tessaria absinthioides*. C: Nervadura *Tessaria absinthioides*.

colección de referencias, confeccionada en especial para el área de estudio que incorpora las especies vegetales más probablemente relacionadas. Las hojas y semillas carbonizadas también pueden ser identificadas (Paulsen, 1964 y Dimbleby, 1967).

Hojas, flores, frutos y semillas. Otro tipo de macrorrestos susceptibles de identificar son las hojas, flores e inflorescencias, frutos y semillas. En este caso se recurre a la identificación taxonómica habitual, haciendo uso de claves y descripciones botánicas. Cuando este material se encuentra en un estado tal que sus caracteres macroscópicos son indefinibles, es preciso recurrir a la preparación de las muestras en laboratorio, para hacer uso en su identificación de elementos similares a aquellos empleados con los microrrestos.

Características de los microrrestos

Cutícula. La cutícula de las plantas es una colección heterogénea de ceras superficiales, cutina,

ceras cuticulares, celulosa y pectina que está cubriendo la superficie externa de la hoja (nervadura) tanto como del complejo estomático. Para proceder a la identificación es necesario contar con descripciones sistemáticas de cutícula y comparar con colecciones de referencia (Dilcher, 1974).

Fitolitos. Los fitolitos de las plantas se encuentran en los tallos, en las hojas y en la inflorescencia de las plantas. Están conformados de sílice que se deposita en las células epidérmicas de las plantas en crecimiento, precipitando y reteniendo la forma de las paredes celulares. Los fitolitos de algunas Monocotiledóneas son susceptibles de identificar debido a que poseen formas características. Esto ocurre particularmente entre las gramíneas. Para identificarlos se deben comparar los cristales encontrados en los depósitos arqueológicos con muestras de referencia de fitolitos extraídos de plantas actuales (Pearsall, 1984).

Polen. Los granos de polen presentes en las plantas son morfológicamente diferentes a nivel de familia e incluso en muchos casos a nivel de género. Estos granos ofrecen una gran resistencia a los procesos de descomposición y constituyen una evidencia botánica susceptible de ser rescatada en una excavación arqueológica. Su identificación se hace bajo el microscopio y un posterior conteo permitirá determinar la abundancia relativa de las distintas especies presentes en una muestra y así ayudar a la reconstrucción de la arqueoflora (Erdtman, 1952; Ford, 1979).

En forma preliminar aquí se ejemplifica la aplicación de un procedimiento de identificación a una muestra arqueológica proveniente de las excavaciones realizadas en un alero rocoso situado en la confluencia de los ríos Toconce y Salado en donde se ha evidenciado una ocupación desde tiempos precerámicos hasta tiempos históricos. Al analizar en el laboratorio los materiales obtenidos en la excavación nos encontramos con una gran cantidad de material vegetal. Parte de estos restos fueron identificados taxonómicamente a simple vista y otra gran cantidad de material no fue susceptible de ser clasificado de acuerdo al método anterior. Esto nos llevó a usar técnicas que sí lo permitan y las expondremos en este trabajo.

Entre todo el material vegetal disponible se eligió trabajar con una muestra de hojas de *Tessaria absinthioides* (Hook et Arn) D.C., que es un sub-arbusto caracterizado en el área de estudio (Aldunate et al. 1981). Además se juzgó a priori que podría tener alguna relevancia en el ámbito cultural en el que se rescató por ser una especie de valor ceremonial y que se usa para cubrir los techos (op. cit.). La capa de donde proviene la muestra se donominó capa b (1) y corresponde a la porción inferior del estrato 1. Tiene un espesor promedio de 36 cm y se inicia a los 11 cm de la superficie, terminando a los 50 cm. Presenta una gran cantidad de restos vegetales, fecas de camélido y roedores, huesos de auquénidos y roedores. Se encontraron unos pocos fragmentos cerámicos (18) dentro de los cuales se identificó el tipo Ayquina. Se dejaron 2 de estos fragmentos para aplicarles el análisis de termoluminiscencia obteniendo como resultado dos fechas para esta capa b (1):

1130 AP. (± 130) 850 d.C.

1180 AP. (± 120) 800 d.C.

Procedimiento de preparación de muestras

La técnica empleada en la preparación de las muestras es similar tanto para el material de referencia como para el arqueológico. El procedimiento empleado tiene como fin la eliminación de tejidos blandos y de relleno, para obtener la diafanización de las estructuras más perdurables que son aquellas que sirven para el diagnóstico taxonómico.

En el presente estudio, las muestras se prepararon de la siguiente manera:

1. Ablandamiento por remojo en agua durante 24 horas.
2. Maceración en reactivo de Schulze, hasta que por cambio de color se advierte la oxidación de los tejidos blandos.
3. Lavado y limpieza de las muestras.
4. Tinción con safranina y montaje en jalea de gelatina.

El análisis y descripción de las preparaciones obtenidas se efectuó en un microscopio SWIFT del laboratorio técnico del Museo Chileno de Arte Precolombino.

ANALISIS MACROSCOPICO

| | <i>Muestra de referencia</i> | <i>Muestra arqueológica</i> |
|--------------|---|---|
| Filotaxis | Alternas, distanciadas 2 a 3 cm en los entrenudos. | --- |
| Inserción | Sésiles. | --- |
| Forma lámina | Lanceolada u oblongo lanceolada, falcada. 4 a 6 cm long.: 0,5 a 1,5 cm ancho. | Oblongo lanceolada. 0,4 a 0,9 cm ancho. |
| Base | Cuneada por angostamiento progresivo. | Cuneada. |
| Apice | Agudo o sub-obtuso | Agudo a obtuso. |
| Borde | Aserrado, con 3 dientes por lado. Algunas hojas de borde entero, irregular. | Aserrado, con 3 dientes por lado. |
| Nervadura | Poco aparente, reticulada, visibles solamente nervio principal y tres pares de nervios secundarios y casi paralelos al principal. | Poco aparente, reticulada, visible solamente nervio principal y dos pares de nervios casi paralelos al principal. |
| Pubescencia | Cano-tomentosa | Cano-tomentosa. |
| Textura | Rugosa. | Rugosa. |

ANALISIS MICROSCOPICO

Descripción morfológica de los caracteres diagnósticos

| <i>Tricoma</i> | <i>Hoja actual</i> | <i>Hoja arqueológica</i> |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Forma general | Ligulado, segmentado | Ligulado, segmentado |
| Forma de la base | Redondeada | Redondeada |
| Forma del ápice | Triangular o cónico | Triangular |
| Textura de la superficie | Sólida | Sólida |
| Grosor de las paredes | Delgada | Delgada |
| Número de células que lo componen | Cuatro a seis | Tres a cinco |
| <i>Estoma</i> | <i>Hoja actual</i> | <i>Hoja arqueológica</i> |
| Número de células que lo rodean | Seis | Seis |
| Apertura del poro | Cerrado | Cerrado |
| Forma de las células que lo rodean | Aovadas e irregulares | Aovadas e irregulares |
| Disposición de las células que rodean el estoma | Irregular | Irregular |
| <i>Nervadura</i> | <i>Hoja actual</i> | <i>Hoja arqueológica</i> |
| <i>Nervadura Primaria</i> | | |
| Tamaño | Masivo | --- |
| Tipo simple | Pinada, craspedodroma simple. | Pinada, craspedodroma, simple. |
| Aspecto | Recto | --- |

| | | |
|---|---|---|
| <i>Nervadura secundaria</i> | | |
| Angulo de divergencia | Agudo | Agudo |
| Variaciones en los ángulos de divergencia | Más obtuso en el extremo superior y agudo en la porción inferior. | Más obtuso en el extremo superior y agudo en la porción inferior. |
| Grosor relativo | Moderado | Delgado |
| Aspecto | Sinuoso | Sinuoso |
| <i>Nervadura Terciaria</i> | | |
| Angulo de origen | Agudo | Agudo |
| Angulo de divergencia | Obtuso | Obtuso |
| Patrón | Reticulado al azar | Reticulado al azar |
| <i>Nervadura de Cuarto orden</i> | | |
| Tamaño | Delgada | Delgada |
| Orientación | Al azar | Al azar |
| <i>Nervadura de Quinto orden</i> | | |
| Tamaño | Delgada | Delgada |
| Orientación | Al azar | Al azar |
| <i>Areolas</i> | | |
| Desarrollo | Bien desarrolladas | Bien desarrolladas |
| Disposición | Al azar | Al azar |
| Forma | Pentagonal | Pentagonal |
| Tamaño | 0,3 mm | 0,3 mm |
| Venillas | Vacías | Vacías |

Conclusiones

1. La comparación de los caracteres diagnósticos empleados tanto en el material de referencia como en el arqueológico señala una identidad prácticamente total, con lo cual no quedan dudas que la muestra problema es en efecto *Tessaria absinthioides*.

2. Los resultados obtenidos en el ejemplo desarrollado indican que el método de identificación es aplicable a material vegetal de origen arqueológico.

3. Estas conclusiones nos permiten comprobar que esta línea de trabajo presenta muy buenas perspectivas en su aplicación al estudio y análisis de restos vegetales obtenidos en contextos arqueológicos.

Agosto de 1985.

BIBLIOGRAFIA

- ALDUNATE, Carlos et al.
1981
Estudio etnobotánico en una comunidad precordillerana de Antofagasta: Tonce. *Boletín Museo Nacional Historia Natural*. Chile, 38: 183-223.
- DILCHER, David L.
1974
Approaches to the identification of Angiosperm leaf remains. *The Botanical Review*, 40(1): 1-157.
- DIMBLEDY, G.
1967
Plants and Archaeology. New York: Humanities Press.
- ERDTMAN, G. Pollen
1952
Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Stockholm.
- FORD, Richard I.
1979
Paleoethnobotany in American Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 2pp. 285-336.
- JOHNSON, Mark K. et al.
1983
Microhistological techniques for food habits analyses. U.S.A. Dept. of Agriculture. Southern Forest Experiment Station, Research paper, SO-199. Dec. New Orleans, Louisiana.

- MARTIN, J. T. y JUNIPER, B. E.
1970 *The cuticles of plants*. St. Martin's Press, New York, 347 pp.
- METCALFE, C. R.
1960 *Anatomy of the Monocotyledons. I Graminae*. Clarendon Press, Oxford, England 731 pp.
- PALMER, Patricia G.
1976 Grass cuticles: a new paleoecological tool for East African lake sediments. *Canadian Journal of Botany*, 54 (15), August.
- PAULSSEN, L. M.
1964 *Identification of active charcoals and wood charcoals*. Copenhagen: Munksgaard.
- PEARSALL, Deborah M.
1982 Phytolith Analysis: Applications of a new paleoethnobotanical technique in archaeology. *American Anthropologist*, 84(4), Dec. 1982 (Research reports).
- 1984 Identifying past agricultural activity through soil phytolith analysis: a case study from the Hawaiian islands. *Journal of Archaeology, Science II* (4), 117-133.