

ORIGEN BOTÁNICO DEL ASA DE UNA BOLSA FUNERARIA DE LA CULTURA CHINCHORRO DEL NORTE DE CHILE

por

Eliana Belmonte¹, Miguel Gómez², Ana María Mujica², Elizabeth Bastías³ & Gloria Montenegro²

Resumen

Belmonte, E; M. Gómez, A.M. Mujica; E. Bastías & G. Montenegro: Origen botánico del asa de una bolsa funeraria de la cultura Chinchorro del norte de Chile. Rev. Acad. Comb. Cienc. **23**(87): 179-188. 1999. ISSN 0370-3908.

Los aborígenes costeros del sur peruano y norte de Chile desarrollaron la cultura Chinchorro (7020 al 1500 A.C.) y practicaron la momificación artificial: complejo tratamiento intensivo del cuerpo con reemplazo o refuerzo de huesos con armazones de palos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el origen botánico del asa de una bolsa de fibra vegetal (*chinguillo*) que formaba parte del ajuar funerario del cuerpo 6, tumba 22, sitio Morro-1, extremo norte de Chile. La identificación del fragmento vegetal se hizo comparando caracteres anatómicos entre el material de contexto arqueológico y especies leñosas actuales que habitan los valles costeros de Lluta, Azapa y Camarones. Los resultados muestran similitud entre el asa del *chinguillo* y *Schinus molle* L., Anacardiaceae.

Palabras clave: *Schinus molle*, *chinguillo*, momias Chinchorro.

Abstract

The aborigines of northern Chile and southern Perú developed the Chinchorro culture (7020 to 1500 B.D.); they practiced complex treatments of artificial mummification using wood to replace or reinforce the skeleton. The objective of this paper was to study the plant fragment used as the handle of a bag or *chinguillo* found with a mummy. Anatomical structure of archaeological plant material and actual species from Lluta, Azapa and Camarones, coastal valleys from northern Chile were compared for identification purposes. *Schinus molle* L. is similar to the wood used for the manufacture of the handle.

Key words: *Schinus molle*, *chinguillo*, Chinchorro mummies.

- 1 Universidad de Tarapacá, Facultad de Ciencias Sociales, Administrativas y Económicas, Departamento de Arqueología y Museología. email: mbelmont@vitor.faci.uta.cl
- 2 Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas y Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. email: gmonten@genes.bio.puc.cl y mgomezu@genes.bio.puc.cl
- 3 Universidad de Tarapacá, Facultad de Agronomía, Casilla 6D, Arica, Chile

Introducción

La cultura Chinchorro representa la evidencia más temprana de población costera para el norte de Chile. Fue desarrollada por las poblaciones costeras precerámicas y premetalúrgicas que habitaron el litoral del desierto de Atacama, desde Ilo-Perú hasta Antofagasta-Chile, por un periodo de 5520 años (7020 al 1500 A.C.). Su subsistencia era altamente marítima (Arriaza, 1994, 1995).

La cultura Chinchorro es reconocida actualmente como el grupo humano más antiguo que practicó la momificación artificial, aunque también existió la momificación natural, como producto de las circunstancias climáticas, medio ambiente salino, muy seco o helado. La momificación artificial consistía en una alteración intencional del cuerpo con diversas sustancias orgánicas e inorgánicas, disminuyendo el riesgo de descomposición. Para ello, utilizaban técnicas muy complejas, como la desarticulación del esqueleto y refuerzo de su estructura interna con maderos longitudinales y esteras empaquetadas con cuerdas de totora; relleno de las cavidades del cuerpo con cenizas o pasto seco (Alvarez, 1969; Allison *et al.*, 1984; Arriaza, *op.cit.*).

Algunos autores, entre ellos Schiappacasse & Niemyer (1984), Rivera (1975), Muñoz & Chacama (1993) han postulado que las poblaciones Chinchorro tuvieron un estilo de vida semisedentario, con circuitos de alta movilidad costa-valles y tierras altas, para adquirir materias primas ausentes en la costa. Contrario a esta propuesta Arriaza (1995) postula que las poblaciones Chinchorro vivían en la costa todo el año, con poca movilidad y un patrón de vida sedentario. Este último postulado se basa en la existencia de cementerios exclusivamente costeros, con gran número de cuerpos, lo que significa una alta demanda de energía involucrada en la momificación artificial, además de patologías asociadas a la vida costera, *v.gr.*: exostosis auditiva, parásitos intestinales costeros, dieta netamente costera y tecnología marítima de caza y pesca.

Para la preparación de los cuerpos se requirió el uso de recursos vegetales como maderos y totoras, los que presentan una cierta continuidad entre los diferentes estilos de momificación junto al conocimiento acabado de los recursos botánicos disponibles y de su posible utilidad.

Dentro del contexto de lo anteriormente planteado, resulta interesante estudiar cuáles eran las especies vegetales utilizadas en la confección de los implementos

de pesca encontrados en los complejos funerarios como una manera de aproximarse a su estilo de vida, sea semisedentario o de alta movilidad.

Como material de estudio, se seleccionó un fragmento vegetal utilizado en la confección del asa de un *chinguillo* asociado al cuerpo 6, tumba 22, sitio Morro-1, Arica-Chile. El *chinguillo* es una bolsa de fibra vegetal tejida con técnica de malla simple o de double loop, usada en la faena de recolección y acarreo de recursos marinos, tales como mariscos y peces de talla menor. Este tejido de nudos permite que se escurra el agua, disminuyendo el peso y manteniendo fresco el recurso marino. Los *chinguillos* que aparecen asociados a cuerpos de la cultura Chinchorro son alargados y en la boca ancha, llevan un asa fabricada con un fragmento de tallo doblado en forma de horquilla, que le da firmeza a la bolsa. Esta característica ha sido interpretada como apropiada para coleccionar peces en caso de haberse producido un apozamiento en la playa. El *chinguillo* se sigue usando en la actualidad con pocas variaciones respecto del modelo original (Santos & Briones, *com. pers.*).

Siguiendo los postulados de Arriaza (1995) y aceptando que los Chinchorro practicaron un estilo de vida semisedentario, se esperaría que las especies de plantas que utilizaron estas poblaciones, tanto en sus prácticas de momificación como en la construcción de diferentes utensilios de la vida cotidiana, pertenezcan a las formaciones vegetales que se desarrollaban próximas al hábitat natural que ellos ocuparon. En el extremo norte de Chile estos lugares corresponderían a los valles costeros de Lluta (río Lluta), Azapa (río San José) y Camarones (río Camarones) y, a las planicies aledañas a la costa, alimentados por napas subterráneas.

El presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto de mayor envergadura desarrollado por los autores que pretende identificar el origen botánico de elementos vegetales utilizados por la cultura Chinchorro como una forma de contribuir al entendimiento de las relaciones establecidas entre las poblaciones costeras y su entorno natural.

Antecedentes del sitio arqueológico

Sitio Morro-1. Este sitio está localizado en el faldeo norte del Morro de Arica (18°30'30" latitud sur, 70°16'00" longitud oeste), último remanente de la cordillera de la costa (Fig. 1). Se ubica en el talud inclinado de la pendiente, en una matriz de arena eólica y ha sido trabajado desde comienzos de siglo, en 1919 por Uhle (1974) y posteriormente por diversos investigadores.



Figura 1. Mapa de ubicación de los principales sitios arqueológicos con registros de momias Chinchorro, próximos a la ciudad de Arica, Chile. El sitio Morro-1 se encuentra en la ladera norte del Morro de Arica, último remanente de la Cordillera de la Costa.

Del sitio Morro-1 se han analizado 134 individuos e identificado tres patrones de práctica mortuoria: uno conocido como "momias de preparación complicada", otro, sin preparación complicada pero con pátina de arena sobre la piel o en algunos casos, con estera vegetal y un tercer patrón, o "momias de preparación simple", sin momificación artificial que corresponde a cuerpos cubiertos con pieles de camélidos, aves marinas y estereras vegetales (Standen, 1997).

De acuerdo a la excavación de rescate y descripciones de Standen & Arriaza (MS), el cuerpo 6 de la tumba 22 al que se asocia el chinguillo utilizado en el presente trabajo, era probablemente de sexo masculino y correspondería a un joven de 15-16 años; con cráneo, mandíbula y omóplatos ausentes. Presentaba restos de tejidos blandos vitrificados, posiblemente debido a una exposición al fuego (Standen, com. pers.). A nivel de los pies había mucha arena concrecionada. No presentaba momificación artificial y el cuerpo estaba cubierto con pieles de pelicano y sobre ésta, una estera vegetal. Este cuerpo correspondería al tipo descrito como "momias de preparación simple", caracterizado por inhumaciones primarias e individuales y con fechado radiocarbónico entre 4200 y 3790 a.P.

Materiales y métodos

Obtención de la muestra arqueológica

La muestra vegetal seleccionada para análisis botánico, corresponde a un fragmento vegetal de 5 mm de diámetro, utilizado como asa de una bolsa de fibra vegetal o *chinguillo*, que formaba parte del ajuar funerario del cuerpo 6, tumba 22, sitio Morro-1. Este material fue recuperado de los depósitos del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, Universidad de Tarapacá, Arica y al igual que las muestras vegetales de la colección de referencia, fue tratada mediante técnicas para estudio histológico.

Colección de referencia

Para la identificación taxonómica de las especies posiblemente utilizadas por los Chinchorro como recurso vegetal, se realizó una colecta intensiva de la flora leñosa silvestre actual del transecto comprendido entre la desembocadura del río Camarones, la zona costera de Arica, valle de Azapa, la desembocadura del río Lluta y el valle del mismo nombre. Se confeccionó un herbario con las especies colectadas (Tabla 1) y se realizó un set de preparaciones histológicas de tallos, caracterizando los tejidos corticales, medulares y xilemáticos, con el

Tabla 1. Lista de plantas actuales utilizadas como colección de referencia.

Familia	Especie	Nombre común
Amaranthaceae	<i>Alternanthera halimifolia</i>	hierba blanca
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	molle, pimienta
Asteraceae	<i>Baccharis petiolata</i>	chilca
	<i>Grindelia glutinosa</i>	chilca
	<i>Pluchea absinthioides</i>	brea
	<i>Pluchea chingoyo</i>	chilca
	<i>Trixis cacalioides</i>	chilca
Bignoniaceae	<i>Tecoma fulva</i>	chuvé
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	tara
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i>	algodón
Mimosaceae	<i>Acacia macrocantha</i>	yaro
	<i>Prosopis tamarugo</i>	tamarugo
	<i>Prosopis chilensis</i>	algarrobo
Papilionaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	carza, Sauce
Verbenaceae	<i>Phyla canescens</i>	tiquil tiquil

fin de realizar un estudio comparativo posterior, de acuerdo con la terminología de **Carlquist** (1988) y **Mauseth** (1988).

Técnica histológica

La técnica histológica aplicada a las muestras provenientes de la vegetación actual y al material arqueológico, consistió básicamente en un ablandamiento previo con una solución de remojo (etanol 50% y glicerina 1:1) seguido de una deshidratación con una batería de alcoholes butílicos y etílicos; impregnación con parafina; ablandamiento con detergente; tinción con safranina fast green y montaje en medio sintético, Entellán (**Montenegro & Gómez**, 1997). Una colección de muestras permanentes se conserva en el laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Tarapacá, prof. E. Belmonte y otra, en el laboratorio de Botánica Terrestre, Pontificia Universidad Católica de Chile, prof. G. Montenegro.

Caracterización anatómica

Los cortes histológicos (transversales y longitudinales radiales y tangenciales) fueron analizados y fotografiados a través de un microscopio óptico Nikon Optiphot FX-35A. La terminología general y la metodología de cuantificación es la señalada por **Carlquist** (1988). Los caracteres anatómicos considerados para la comparación entre el material vegetal actual y el arqueológico fueron: peridermis; parénquima cortical; parénquima medular; xilema secundario: anillos de crecimiento y elementos de vaso (longitud, diámetro, agrupación, densidad, placa de perforación, punteaduras de la pared lateral, escultura interna y tilosas); elementos traqueales imperforados: tipo básico y diámetro y dimensiones de los radios parenquimáticos. Para determinar el grado de significancia entre los parámetros analizados se aplicó el test de Student.

Resultados y discusión

El estudio histológico del fragmento vegetal utilizado como asa de un chinguillo reveló que corresponde a una rama completa, con una peridermis en sus primeros estados de formación (Fig. 2B). Trabajos en curso utilizando como muestra arqueológica otros fragmentos de origen vegetal de la cultura Chinchorro (**Belmonte et al.**, 1998, **Gómez et al.**, 1998), muestran que los maderos utilizados para reforzar el esqueleto, tanto en adultos como en infantes, eran tallados previamente retirando la corteza y dejando sólo el leño. Esto marca una diferencia con el fragmento vegetal utilizado como asa del chinguillo, que presentaba tejido peridérmico, parénquima cortical y médula, confirmando con ello que era una rama completa y delgada.

El análisis comparativo de la anatomía del parénquima cortical, del xilema secundario y del parénquima medular entre la muestra arqueológica y las especies leñosas de la colección de referencia vistos en secciones transversal y longitudinal radial y tangencial, mostró una gran similitud con la especie arbórea *Schinus molle*, también llamado en la zona *pimiento* o *molle*. La Tabla 2 muestra un cuadro comparativo con los caracteres anatómicos seleccionados para el estudio de la muestra arqueológica proveniente del asa de un chinguillo del sitio Morro-1 y *Schinus molle*, especie de referencia.

La correspondencia anatómica entre la muestra arqueológica y el *molle*, especie de referencia, es particularmente válida respecto de:

* Presencia de conductos secretores de productos del metabolismo secundario en el parénquima cortical (**Montenegro**, 1984; Figs. 2A y 2B). De acuerdo con **Carlquist** (1988), la presencia de conductos secretores en lugares extraxilemáticos es un carácter de valor sistemático a nivel de familia. Además, en este caso, junto a los conductos secretores de gran envergadura se agregan otros de menor tamaño que se ubican formando un anillo periférico al floema (Figs. 2A y 2B).

* Xilema secundario de porosidad difusa, con vasos distribuidos en forma aislada o en conjuntos radiales de 2-5 células (Figs. 2A, 2B, 3A y 3B). **Carlquist** (1988) señala a la familia Anacardiaceae como poseedora de un xilema de poro anillado, aduciendo que basta que un género tenga este carácter para considerar a la familia completa como poseedora de él. En nuestro caso, tanto la muestra arqueológica como la especie de referencia presentan claramente xilema secundario de porosidad difusa.

La comparación detallada de los elementos del vaso en el xilema secundario revela que no hay diferencias significativas en la longitud de estos elementos entre ambas muestras ($t=2.38$; $p < 0.01$), así como tampoco en la densidad por mm^2 ($t=1.12$; $p < 0.2$). A pesar que el diámetro que presentan en la muestra arqueológica es en promedio ligeramente mayor que en la especie de referencia ($t=3.89$), esto no se refleja en la densidad. Esta diferencia de diámetro entre ambas muestras, refuerza el hecho que las dimensiones de los vasos son muy sensibles a las variaciones en las condiciones ambientales (**Carlquist**, 1988) y aunque haya un componente heredable, se dan modificaciones fenotípicas tales como la elongación celular, atribuibles al hábitat que en este caso particular, podría interpretarse como una condición de mayor disponibilidad de agua ambiental en tiempos en que los Chinchorro habitaron el extremo norte de Chile.

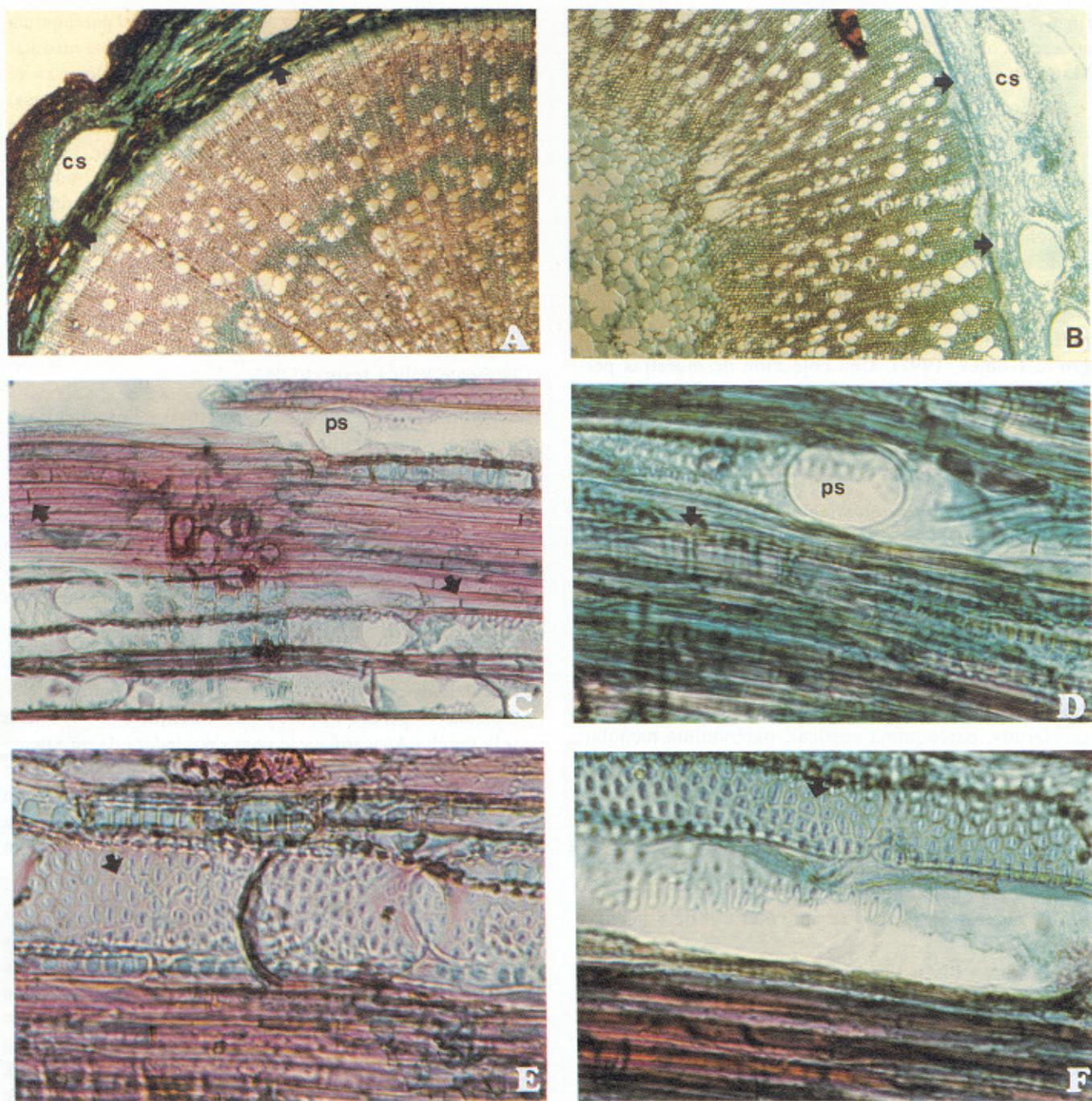


Figura 2. Comparación anatómica entre el tallo de *Schinus molle*, molle, especie de referencia (A, C y E) y el fragmento de tallo usado como asa de la bolsa chinguillo, muestra arqueológica (B, D y F). A y B). Vista general en sección transversal. Se observan conductos secretores (cs) de gran tamaño en el parénquima cortical y otros conductos de menor tamaño formando un anillo periférico al floema (flechas). El xilema secundario presenta porosidad difusa. x 60. C y D). Vasos con placa de perforación simple con orientación oblicua (ps) y fibras septadas (flechas) en sección longitudinal radial. (C) x 300 y (D) x 600. E y F). Vasos con punteaduras areoladas poligonales en sección longitudinal radial (flechas). x 600.

Tabla 2. Comparación de las características anatómicas de la muestra arqueológica y *Schinus molle*, especie de referencia.

Característica anatómica	Muestra arqueológica Asa de chingullo	Especie de referencia <i>Schinus molle</i>	Test-t
Peridermis	En sus primeros estadios de formación	En formación, felógeno subepidérmico; 2-5 estratos de células suberificadas	
Parénquima cortical	Conductos secretores de gran tamaño. Abundantes células con cristales prismáticos solitarios, drusas y taninos	Conductos secretores de gran tamaño. Abundantes células con cristales prismáticos solitarios, drusas y taninos	
Parénquima medular	Abundantes células con cristales prismáticos, drusas y almidón	Abundantes células con cristales prismáticos, drusas y almidón	
Xilema secundario:			
anillo de crecimiento	Porosidad difusa	Porosidad difusa	
elemento del vaso:			
longitud (micrones)	159.4 (13.2)	169.4 (23.2)	t=2.38 p<0.01
diámetro (micrones)	54.4 (10.7)	47.0 (5.5)	t=3.89
agrupación	Vasos aislados o en conjuntos radiales 2-5 células	Vasos aislados o en conjuntos radiales 2-5 células	
densidad (mm ²)	109.7(53.03)	120.9(34.55)	t=1.12 p<0.2
placa perforación	Simple oblicua (pocas escaleriforme)	Simple oblicua (pocas escaleriforme)	
punteaduras pared lateral:			
tipo	Areolada alterna	Areolada alterna	
forma	Poligonal	Poligonal	
tamaño (micrones)	5.82(0.98)	6.73(1.21)	t=3.64 p<0.001
escultura interna	Helicoidal	Helicoidal	
tilosas	Ausentes	Ausentes	
Elemento traqueal imperforado:			
tipo	Fibras libriformes y septadas	Fibras libriformes septadas	
diámetro de fibras (micrones)	11.5 (2.4)	9.9 (1.5)	t=3.56 p<0.001
Parénquima axial	Ausente	Ausente	
Radios parenquimáticos	Heterogéneos, no estratificados, principalmente uniseriado, pocos biseriados, con depósitos de taninos	Heterogéneos, no estratificados, principalmente uniseriado, pocos biseriados, con depósito de taninos	
alto (micrones)	350.1 (136.3)	341.5 (139.4)	t=0.28 p<0.5

Los vasos presentan placa de perforación simple, oblicua en ambas muestras (Figs. 2C y 2D). En algunos casos existen vasos con placa de perforación escaleriforme, hecho que según **Carlquist** (1988) es característico de la familia Anacardiaceae.

Las paredes laterales de los vasos presentan punteaduras areoladas alternas en ambas muestras (Figs. 2E y 2F). Aunque este tipo de punteadura es el más común

entre las dicotiledóneas, existe similitud tanto en el tipo como en la forma poligonal de las punteaduras que exhibe el fragmento arqueológico y la especie de referencia. El tamaño que presentan es normal para dicotiledóneas, y no se encontraron diferencias significativas entre las muestras analizadas (t=3.64; p< 0.001).

Hay ausencia de tilosas en ambas muestras. Aunque éste no es un caracter de valor sistemático, la correspon-

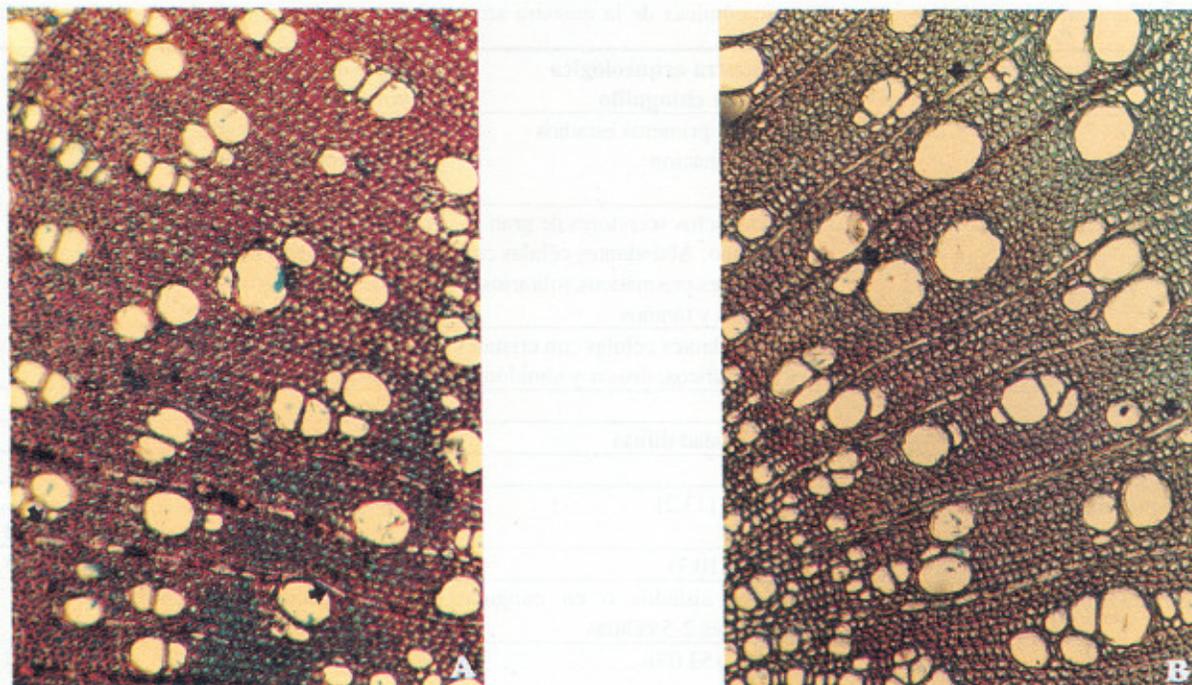


Figura 3. Comparación anatómica entre el xilema secundario del tallo de *Schinus molle*, molle, especie de referencia (A) y el fragmento vegetal usado como asa de la bolsa chinguillo, muestra arqueológica (B) en sección transversal. Se observa porosidad difusa dentro del anillo, vasos aislados o agregados en conjuntos radiales 2-5 células, fibras y radios parenquimáticos uniseriados (flechas). x 150

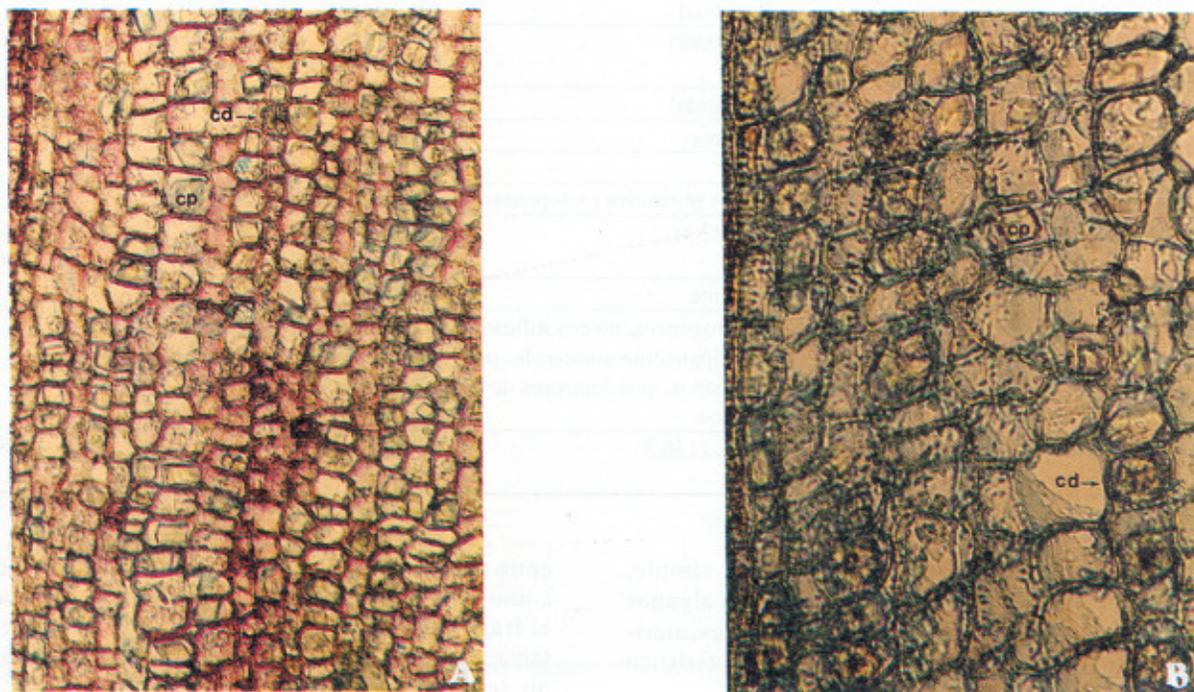


Figura 4. Comparación anatómica entre el parénquima medular del tallo de *Schinus molle*, molle, especie de referencia (A) y el fragmento vegetal usado como asa de la bolsa chinguillo, muestra arqueológica (B) en sección longitudinal radial. Se observan cristales tipo drusas (cd) y cristales tipo prismáticos o romboidales (cp). (A) x 60 y (B) x 150.

dencia entre ambas muestras podría validar el hecho que pertenecen a ramas jóvenes que no han sufrido daños fisiológicos.

* Elementos traqueales imperforados: Ambas muestras presentan fibras libriformes y fibras septadas y no se encontraron diferencias significativas entre las muestras en cuanto a su diámetro ($t = 3.56$; $p < 0.001$).

* Parénquima axial. Ausente en ambas muestras.

* Radios parenquimáticos. Ambas muestras exhiben radios heterogéneos no estratificados; estos radios se presentan principalmente uniseriados y algunos biseriados con depósitos de taninos en los extremos. No se encontraron diferencias significativas entre las muestras respecto del alto de los radios ($t=0.28$; $p<0.5$).

* Presencia y distribución de cristales de oxalato de calcio prismáticos o romboidales y drusas, tanto en células del parénquima cortical como del parénquima medular de ambas muestras (Figs.4A y 4B). Si bien se señala que las drusas y los cristales romboidales son muy comunes en dicotiledóneas, **Mauseth** (1988) otorga valor taxonómico tanto a la forma como a la localización de estos cristales.

La identificación botánica del fragmento vegetal utilizado como asa de un chinguillo de la cultura Chinchorro como *Schinus molle*, Molle, con apoyo en un estudio histológico, es el primer aporte de la Botánica a la identificación de implementos de esta cultura en el extremo norte de Chile. De acuerdo con **Rodríguez et al.**, (1983), el molle es una especie arbórea de distribución muy amplia (México, Colombia, Ecuador, Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina, Bolivia y Perú), que crece en suelos bastante áridos o salinos, con fuerte insolación y muy resistente a la sequía. En la I Región de Chile, esta especie crece silvestre y su rango de distribución se extiende desde la Región de Tarapacá hasta la Región Metropolitana, aunque también se la encuentra más al sur dado su uso como especie ornamental (op. cit.). Todos estos antecedentes permiten pensar que este árbol puede haber formado parte del entorno natural de los Chinchorro y haber sido utilizado como recurso para cubrir necesidades de su cotidianidad.

Por otra parte, el arqueólogo **Lautaro Núñez** (1962) menciona al molle, junto al chañar (*Geoffroea decorticans*) y al algarrobo (*Prosopis chilensis*) como fuente de madera de las poblaciones precolombinas del norte de Chile, basado sólo en apreciaciones morfológicas externas. También existen antecedentes de ramas de *molle* utilizadas para la confección del asa de un chinguillo.

Este trabajo lo realizó la conservadora de material textil, Mariela Santos en el Museo Arqueológico San Miguel de Azapa (1996), con el fin de tener una réplica de dicho artefacto.

El estudio histológico que se realizó con la muestra arqueológica, confirma las apreciaciones de **Núñez** (1962) y **Santos** (com. pers.), ya que el fragmento vegetal correspondería a una rama completa, delgada, de la especie *Schinus molle* que debe haber sido ocupada originalmente en estado fresco, cuando es maleable y dejado secar hasta tomar la forma de horquilla para conformar la boca ancha que le da firmeza al chinguillo y lo hace apropiado para la recolección de peces y otros recursos marinos.

Agradecimientos

Agradecemos a todo el equipo humano del laboratorio de Botánica Terrestre de la Pontificia Universidad Católica de Chile por el apoyo brindado.

Este artículo fue financiado parcialmente por el Proyecto DIEXA-UTA 3740-96 (prof. E. Belmonte), el Proyecto Fondecyt 1980967 (prof. G. Montenegro) y el Grant NIH-NSF 2U01 TW 00316-06.

Bibliografía

- Allison, M., G. Focacci, B. Arriaza, V. Standen, M. Rivera & J. Lowenstein.** 1984. Chinchorro, momias de preparación complicada: Métodos de momificación. *Chungara* 13: 155-173.
- Alvarez, L.** 1969. Un cementerio precerámico con momias de preparación complicada. *Rehue* 2: 181-190.
- Arriaza, B.** 1994. Tipología de las momias Chinchorro y evolución de las prácticas de momificación. *Chungara* 26(1): 11-48.
- _____. 1995. Beyond Death. The Chinchorro Mummies of Ancient Chile Smithsonian Institution Press, Washington. 173 pp.
- Belmonte, E., E. Bastías, M. Gómez, A.M. Mujica & G. Montenegro.** 1998. Determinación taxonómica de Fragmentos de Madera de Contexto Funerario de la Cultura Chinchorro. Trabajo presentado al III Congreso Mundial de Estudios sobre Momias. Arica. 18-22 de mayo de 1998.
- Carlquist, Sh.** 1988. Comparative Wood Anatomy. Systematic, Ecological and Evolutionary Aspects of Dicotyledon Wood. Springer-Verlag, Berlin. 436 pp.
- Gómez, M., E. Belmonte, A.M. Mujica & G. Montenegro.** 1998 Origen y Uso de la Madera Utilizada por la Cultura Chinchorro en sus Ritos Funerarios. Trabajo presentado al VII Congreso Latinoamericano de Botánica. Ciudad de México. 18-24 de octubre de 1998.
- Mauseth, J.** 1988. Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California. 560 pp.

- Montenegro, G.** 1984. Atlas de Anatomía de Especies Vegetales Autóctonas de la Zona Central. Ediciones de la Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 155 pp.
- Montenegro, G & M. Gómez.** 1997. Manual de Trabajos Prácticos del Curso Anatomía y Evolución del Cuerpo Vegetativo de las Plantas Vasculares. Jardín Botánico de La Habana, Cuba, 91 pp.
- Muñoz, I & J. Chacama.** 1993. Patrón de asentamiento y cronología de Acha-2. En: Acha-2 y los Orígenes del Poblamiento Humano en Arica. I. Muñoz, B. Arriaza y A. Aufderheide, eds. 21-64. Arica.
- Núñez, L.** 1962. Tallas Prehispánicas en Madera: Contribución a la Arqueología del Norte de Chile. Tesis Prof. de Estado. Universidad de Chile.
- Rivera, M.** 1975. Una hipótesis sobre movimientos poblacionales altiplánicos y transaltiplánicos a las costas del Norte de Chile. *Chungara* 5: 7-31.
- Rodríguez, R., O. Matthei & M. Quezada.** 1983. Flora Arbórea de Chile. Ed. de la Universidad de Concepción, Concepción.
- Schiappacasse, V & H. Niemeyer.** 1984. (editores). Descripción y Análisis Interpretativo de un Sitio Arcaico Temprano en la Quebrada de Camarones. Publicación ocasional, N° 41, Santiago: Museo Nacional de Historia Natural.
- Standen, V.** 1997. Temprana complejidad funeraria de la cultura Chinchorro (norte de Chile). *Latin American Antiquity* 8(2): 134-156.
- Standen, V & B. Arriaza.** MS. Informe bioarqueológico del sitio Maestranza Chinchorro. Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, Universidad de Tarapacá. Agosto de 1997.
- Uhle, M.** 1974. Los aborígenes de Arica y el hombre americano. *Chungara* 3: 12-21.