

# Caracterización petrográfica y biológica de un tiesto cerámico estilo “incaico” hallado en Susques (Jujuy)

Patricia Solá y Marcelo R. Morales

Recibido 30 de Junio 2005. Aceptado 23 de Junio 2006

## RESUMEN

Se presentan los resultados de los análisis petrográficos y biológicos realizados sobre un tiesto de cuello de aríbalo procedente de un sitio en las inmediaciones de Susques (Jujuy, Puna argentina). La pasta cerámica contiene diatomeas de una especie poco frecuente en el área (*i.e.*, *Cyclostephanos andinus*), típica de ambientes palustres muy desarrollados. Los resultados sugieren una producción alóctona, posiblemente originaria de las tierras altas de los Andes Centro Sur.

**Palabras clave:** Petrografía cerámica; Análisis biológico; Inca; Puna jujeña.

## ABSTRACT

BIOLOGICAL AND PETROGRAPHIC CHARACTERIZATION OF AN «INCA» STYLE CERAMIC SHERD FROM SUSQUES, JUJUY PROVINCE, ARGENTINA. This note describes the results of biological (mainly diatoms' content) and petrographical analyses of an aryballus neck sherd from a site situated in the vicinity of Susques, Jujuy Province, Argentina Puna. The rare diatom species (*Cyclostephanos andinus*) found in this sherd suggests that the source of the clays or water used to manufacture the piece was the littoral area of a well developed, high altitude water system. These results suggest a probable foreign origin for the piece, possibly the South-Central Andean highlands.

**Keywords:** Ceramic petrography; Biological analysis; Inca; Puna of Jujuy.

## INTRODUCCIÓN

A continuación se detallan los resultados de los análisis realizados sobre un fragmento de cuello de aríbalo estilo “incaico” (estilo *Inka Cuzco* [sensu Rowe 1944: 43]) (Muestra PC12-1, Figura 1). Este tiesto fue recuperado en el sitio Puesto Caliente, ubicado a 1,8 km al este de la localidad de Susques en la Provincia de Jujuy (Puna argentina). El sitio ha sido interpretado por Yacobaccio *et al.* (1997-1998) como de uso temporario por grupos de pastores-cazadores. Si bien dicho fragmento proviene de recolección superficial, a partir de un sondeo efectuado en un sector excavable

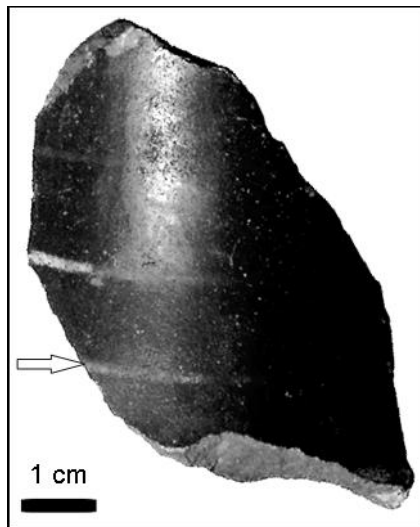
del sitio, se obtuvo una datación de  $700 \pm 70$  años AP (UGA 7424; carbón; C<sup>14</sup>).

### Análisis petrográfico

El análisis mineralógico-petrográfico se realizó con Microscopio de Polarización (35x a 1000x). El fragmento cerámico PC12-1, cuyas características físicas distintivas son la excelente cohesión y elevada dureza, tiene una matriz arcillosa (anisótropa) que contiene abundantes partículas limosas y, si bien parte de la carga (antiplástico o *temper*) es fracción arenosa, en

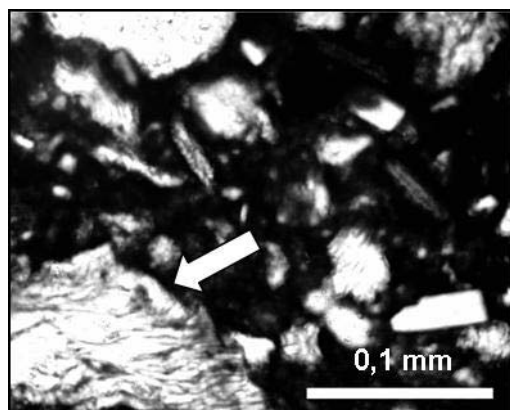
Patricia Solá. CONICET, Instituto de Arqueología, FFyL, UBA. E-mail: patriciasola@gmail.com

Marcelo R. Morales. CONICET, Instituto de Arqueología, FFyL, UBA. E-mail: marcelomoralesarq@gmail.com



**Figura 1.** Fragmento de cuello de aríbalo (Muestra PC12-1) de manufactura muy cuidada, bruñido y pintado blanco sobre rojo. Espesor de la pared: 6,6 a 8,5 mm. Superficie externa: lámina de hematita de 44  $\mu\text{m}$  (10R3/6). La decoración pintada, lineal y desleída, es simple y de color "blanco-amarillento" (2,5Y8/2). Este pigmento blanco tiene alto contenido de calcio (determinación EDX, Energy Dispersive X-Ray Spectrometry, equipo EDAX Falcon PV 8200 acoplado a un SEM Phillips 515), posiblemente derivado de un mineral o una roca carbonáticos: calcita o caliza. La flecha señala una de las líneas pintadas.

conjunto generan una textura fina (relación matriz/carga ca. 1:1). Los componentes más abundantes y gruesos son litos vítreos de origen volcánico, aunque también incluye escasos líticos de areniscas finas. El material dominante está compuesto por fragmentos pumíceos (angulosos a subangulosos) típicos de las ignimbritas o tobas soldadas con texturas de vesiculación ( $\text{moda}_{\text{límicos}}$ : 0,20 mm, tamaño máximo medido en corte delgado: 0,50 mm) (ver Figura 2). Supuestamente, su carácter "anguloso" estaría dado por el molido intencional, debido a que estos materiales se encuentran en depósitos naturalmente compactados. Entre las partículas minerales de la fracción limo-arenosa hay cuar-



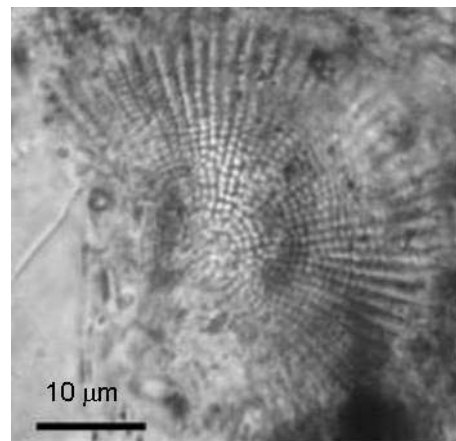
**Figura 2.** Fotomicrografía de la pasta (corte delgado). La flecha señala un fragmento de vidrio volcánico (Microscopio de Polarización, luz plana, aumento 200x).

zo, plagioclasa y feldespato (angulosos a subredondeados), anfíbol verde -del grupo de la hornblenda-, microgránulos de hematita y láminas de biotita, todos subordinados al contenido de fragmentos líticos (la relación minerales simples/líticos es ca. 1:2,3). También contiene escasos microtíestos de aparente incorporación accidental.

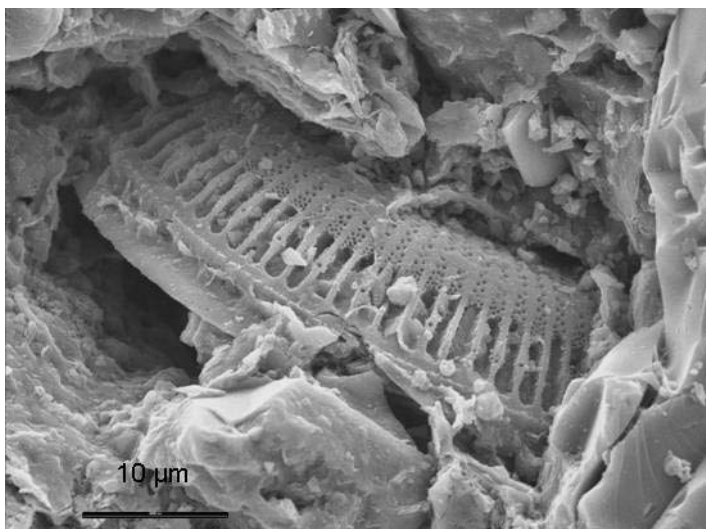
### **Análisis biológico**

El corte delgado fue analizado de manera directa, sin tratamiento químico previo, con Microscopio Óptico marca Reichert-Jung (Polyvar) con contraste interferencial bajo una magnificación de 1000x. Las valvas se fotografiaron con una cámara digital Sony Cybershot de 5.1 MPíxeles adaptada a dicho microscopio junto con un plasma Boss BV71RF, permitiendo aumentar ópticamente la imagen hasta 3000x. Otros cortes delgados del mismo fragmento fueron observados bajo Microscopio Electrónico de Barrido marca Phillips XL30 TMP utilizando hasta 30.000x (metalización Oro-Paladio en un metalizador Polaron).

Se identificaron 32 valvas de diatomeas, doce corresponden a diatomeas Céntricas, de las cuales once pertenecen a la especie *Cyclostephanos andinus* (Tapia *et al.* 2004) (ex *Cyclotella andina*, Theriot *et al.* 1985) (Figuras 3 y 4) y la restante no pudo ser identificada si bien podría tratarse de un ejemplar pequeño de la misma especie. Esta especie se consideró endémica del Lago Titicaca pero recientemente ha sido detectada en otros lagos andinos, alcalinos y profundos, como Laguna Ccochachuyco, Laguna Lulicocha y Laguna Punrún en Perú central y en Laguna Chungará en el norte de Chile (Tapia *et al.* 2004).



**Figura 3.** Vista valvar de un fragmento de *Cyclostephanos andinus* (Tapia, Theriot, Fritz, Cruces *et* Rivera 2004) en corte delgado (Microscopía Óptica). Confrontar con Tapia *et al.* (2004: Figura 12).



**Figura 4.** Valva de *Cyclostephanos andinus* en vista cingular, ubicada en una oquedad de la pasta cerámica analizada (Microscopía de Barrido Electrónico). Confrontar con Tapia *et al.* (2004: Figura 15).

La especie de *Cyclostephanos* referida, con forma de vida planctónica en cuerpos de agua dulce, alcalinos y profundos (*sensu* Tapia *et al.* 2004), representa más del 33% de la muestra analizada. Las valvas restantes corresponden a diatomeas Pennadas, siendo los géneros *Epitemia* y *Rhopalodia* los más frecuentes, aunque también están representados los géneros *Diploneis*, *Denticula*, *Pinnularia*, *Mastogloia* y *Navícula*; todos comunes en ambientes litorales de altura. En la Puna argentina, *Cyclostephanos andinus* no ha sido detectada y su hábitat típico (*i.e.*, cuerpos de aguas profundas, dulces y alcalinas) es poco frecuente en el NOA.

## DISCUSIÓN

De los análisis presentados, se desprende la relevancia que tiene este enfoque metodológico vinculando dos líneas de evidencia cuya aplicación conjunta no es habitual en estudios de pastas cerámicas en nuestro país. Se sabe que no siempre es factible la realización de estudios de este tipo, particularmente los biológicos, pero sin lugar a dudas, esta información, sumada a la caracterización petrográfica y demás análisis complementarios efectuados, permite un acercamiento más confiable a la investigación sobre fuentes de procedencia.

En este caso, se ha observado petrográficamente que existe una clara similitud con algunas pastas cerámicas del tipo *killke* descritas para la región del Cuzco por Ixer y Lunt (1997), si bien estilísticamente el frag-

mento analizado se asemeja a la cerámica *Inca Cuzco*. Los atributos texturales y composicionales de la fracción gruesa indican su agregado intencional a partir del molido de material vítreo volcánico y la fracción limosa, conjuntamente con el material arcilloso, podría corresponderse con sedimentos fluvio-palustres cuya cocción oxidante generó una cerámica de muy buena calidad<sup>1</sup>. Asimismo, los resultados del análisis biológico han apoyado esta procedencia, tanto por las afinidades ecológicas de *C. andinus*, como por su presencia restringida al Lago Titicaca, unos pocos lagos de Perú central y la Laguna Chungará, constituyéndose en las mejores opciones al evaluar la procedencia de la materia prima empleada. Como, además, este análisis sugiere que las diatomeas esta-

ban contenidas en las arcillas y/o en el agua agregada durante la manufactura de la vasija, su producción remite a un origen alóctono, o por lo menos, a una obtención de materias primas fuera de los límites de nuestro país, probablemente en la zona de los Andes Centro Sur.

Tanto la composición de la pasta como el contenido biológico, las técnicas de manufactura utilizadas y su asociación a un contexto arqueológico pre-inca hacen que el hallazgo de este fragmento de aríbalo se presente como un caso excepcional. Por esto, se considera que el enfoque metodológico así como el caso estudiado serán de utilidad para encarar futuros análisis de materiales cerámicos "incaicos" procedentes del NOA.

## Agradecimientos

Al Departamento de Geología, especialmente a las Cátedras de Petrografía y Sedimentología y al Laboratorio de Diatomeas Continentales y Morfología Vegetal de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). También a la Comisión Nacional de Energía Atómica (Unidad de Química, CAC) y al Servicio de MEB del Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. A Hugo Jacobaccio, Nora I. Maidana, Mónica López de Luchi, Mariana Rosenbusch, Fabián Tricárico, Solana García Guráieb y Roberto Asta.

## REFERENCIAS CITADAS

- Battarbee, R. W.  
1988 The use of diatom análisis in archaeology: a review. *Journal of Archaeological Science* 15: 621-644.
- Deer, W. A., R. A. Howie y J. Zussman  
1992 *An Introduction to the Rock Forming Minerals*. Ed. Longman, Sci, Londres.
- Ixer, R. A. y S. Lunt  
1997 The petrography of certain pre-spanish pottery from Perú. En *Recent Development in Ceramic Petrology*, editado por A. Middleton y I. Freestone, pp. 137-164. Occasional Paper N° 81 (1991), British Museum, Londres.
- Rice, P. M.  
1987 *Pottery Analysis: A Sourcebook*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Rowe, J. H.  
1944 An introduction to the archaeology of Cuzco. *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*. Harvard University, Vol. XXVII(2). 1,98.
- Tapia, P. M., E. C. Theriot, S. C. Fritz, F. Cruces y P. Rivera  
2004 Distribution and morphometric analysis of *Cyclostephanos andinus* comb. nov., a planktonic diatom from the Central Andes. *Diatom Research* 19(2): 311-327.
- Theriot, E., H. J. Carney y P. J. Richerson  
1985 Morphology, ecology and systematics of *Cyclotella andina* sp. nov. (Bacillariophyceae) from Lake Titicaca, Peru-Bolivia. *Phycología* 24: 381-387.
- Yacobaccio, H. D., C. M. Madero, M. P. Malmierca y M. C. Reigadas  
1997-1998 Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII*: 389-418.

## NOTA

1 A pesar de las propiedades físicas descritas -cohesión y dureza-, se puede afirmar que la temperatura de cocción de esta cerámica no superó los 800 °C. La misma fue determinada por la presencia conjunta de hornblenda verde, de diatomeas muy bien preservadas y por el carácter birrefringente de la matriz arcillosa que no alcanzó el punto de vitrificación que se inicia a los ca. 850 °C (Battarbee 1988; Deer *et al.* 1992; Rice 1987:431).

