

ESTUDIOS MICROSCÓPICOS PRELIMINARES DE PASTAS CERÁMICAS DEL PRIMER MILENIO DEL PIEDEMOENTE NOROCCIDENTAL DE LA SIERRA DE VELASCO. APORTES PARA EL CONOCIMIENTO SOBRE LAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UCHUQUITA (DEPARTAMENTO CASTRO BARROS, ANILLACO, LA RIOJA, ARGENTINA)

S. Carosio^{1*}, G. Sabatini², S. de la Vega², C. Bustamante² y P. Cahiza³

¹CONICET-Departamento de Geología (UNSL) - FFyL (UNCUYO), San Luis, Argentina.

²CONICET-CCT La Rioja - UNLAR - UNCa - SEGEMAR, La Rioja, Argentina.

³CONICET-CCT Mendoza - FFyL (UNCUYO), Mendoza, Argentina.

*e-mail: sebacarosio@yahoo.com.ar

Se presentan los resultados preliminares de análisis microscópicos sobre secciones delgadas de cerámicas provenientes del conjunto residencial doméstico Uchuquita 1 y Uchuquita 3, ubicados en el piedemonte de la cuenca de Anillaco, La Rioja (Figura 1). Se trata de locaciones fechadas hacia aproximadamente los 350-470 AD (Sabatini y Salmenci 2017), dentro de los primeros momentos de ocupación aldeana durante el primer milenio en esta región del Noroeste argentino (Raviña y Callegari 1991; Mercado 1993; Cahiza et al. 2017).

Se considera a la cerámica como parte de la cultura material de un grupo social, construida no sólo desde las técnicas y procedimientos de manufactura, sino también desde los usos y concepciones que la sociedad realiza sobre las mismas. Se entiende que los análisis que tienen por objeto la cultura material, además de su proceso productivo, involucran los modos en que los artefactos se insertan en la construcción, mantenimiento y transformación de las identidades sociales. Así, la manufactura cerámica no solo abarca productores, materias primas, organización espacial y social, distribución y consumidores, sino también los conocimientos tecnológicos sobre las acciones y gestos necesarios para la transformación de los materiales, con el fin de lograr el producto buscado (Albero Santacreu 2014).

Se pretende avanzar sobre las características y composición mineralógica y petrográfica, y tratar de reconocer elecciones tecnológicas e indagar en los comportamientos de los procesos de producción alfarera. Se analizaron 43 secciones delgadas de tiestos correspondientes a seis conjuntos tecnopológicos (CT) representados en ambos sitios: 1) Alisado, 2) Pulido, 3) Inciso, 4) Inciso-Pulido, 5) Pintado y 6) Engobado-Pintado-Pulido. Entre ellos se han podido distinguir los estilos Ciénaga (CT 4) y Aguada Bicolor (CT 6) conocidos para la región, y en trabajos previos en el área y alrededores (De la Fuente 1971; Duglosz et al. 2009; Feely et al. 2016; Cahiza et al. 2017; entre otros). Del sitio Uchuquita 1 se realizaron 27 secciones delgadas, mien-

tras que de Uchuquita 3 se confeccionaron 16 láminas. Cada corte delgado corresponde a un tiesto perteneciente a una unidad de análisis o grupo de fragmentos de un mismo recipiente (Orton et al. 1997). La mayor parte de los tiestos corresponden a partes de cuerpo y bordes de cuencos y ollas. La confección de láminas delgadas fue realizada en las instalaciones del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica (CRILAR), La Rioja. Para la observación de secciones delgadas se utilizó microscopio LEICA MPS 52 con objetivo de aumento entre 5X y 40X. El análisis microscópico se basó en: a) determinación de color, proporción de matriz y antiplásticos y caracterización de estructura de fondos de pasta; b) reconocimiento y cuantificación de 300 puntos -count pointing- por lámina delgada de las distintas especies minerales, fragmentos líticos e inclusiones arcillosas presentes en las pastas; c) caracterización de la selección de materiales clásticos, redondez y esfericidad, tamaños de antiplásticos y madurez textural de sedimentos; d) reconocimiento de la orientación o fluidalidad de los antiplásticos; y e) descripción de las cavidades, características generales de forma, orientación, conexión y espesor (Compton 1962; Kerr 1965; Folk 1974; Courtois 1976; Rye 1981; Powers 1982; Munsell Soil Color Chart 1994; entre otros).

Los resultados establecen la presencia de pastas composicionalmente homogéneas para el universo cerámico de ambos sitios, con poca variación. Se identifican estructuras de fondos de pasta microgranosa/pseudolepidoblásticas, con abundantes minerales como microcristales biotita, muscovita, cuarzo, feldespatos potásico, plagioclasa, óxidos y otros minerales opacos de difícil interpretación. Asimismo, las pastas poseen inclusiones de cuarzo monocristalino (21,65%) de hábito euhedral y subhedral -algunos de ellos con fracturas planares, y lamelas de deformación y bandas de plegamiento producto de metamorfismo-, biotita (11,54%), muscovita (16,03%), óxidos (4,92%), anfíboles (0,55%), piroxenos (0,68%), microclino (1,17%) plagioclasas (8,65%) y feldespatos potásicos (8,85%) euhedrales -varios de ellos alterados a sericita-; e importante carga de fragmentos de rocas plutónicas (8,12%) -granitos y granodioritas-, muchos de los cuales se hallan con significativo grado de metamorfismo (2,76%), así como también se reconocen litoclastos volcánicos félsicos (0,55%) -vidrios alterados a cuarzo y feldespato, y riolitas- y escasos máficos (0,14%). Este conjunto de rocas posee esfericidad esférica/subdiscoidal y redondez subangulosa/subredondeada. Los antiplásticos se advierten con una selección clástica moderada y pobre, denotando una madurez textural inmadura de los sedimentos. La distribución de estos constituyentes se reconoce equilibrada y pobre, y con una orientación fundamentalmente aleatoria. Las cavidades se identifican principalmente redondas, sin conexión entre ellas, y con distribución equilibrada. El tamaño promedio que exhiben se ubica en 0,03 mm. La relación entre la matriz, inclusiones antiplásticas y las cavidades se ubica a nivel general en 70-20-10; es decir pastas con abundante matriz y leve carga de inclusiones (Figura 2).

Las variaciones dentro del registro se asocian esencialmente a una diversidad en la tonalidad de las pastas, en su mayoría morrones rojizas (2.5YR 3/6) para las piezas de los CT 1, 3, 5 y 6, y en menor medida grises marrones (10YR 3/2) para cerámicas de los CT 2 y 4. Otra variación se exhibe en la granulometría y densidad: fina y media -0,1 y 0,5 mm-, y densidad media -20%- para los CT 1, 5 y 6; y fina y muy

fina -0,02 y 0,06 mm-, y densidad baja -10%- para los CT 2 y 4. Los tiestos correspondientes a ollas, generalmente representados en los CT 1, 2 y 6, poseen un tamaño levemente mayor de cristales que los que pertenecen a cuencos.

Reconociendo que la composición de estas cerámicas se corresponde, desde la petrografía, con la geología regional (Rossi et al. 2005; entre otros), se infiere preliminarmente una selección local y/o micro-regional de materias primas por parte de los/as alfareros/as para la manufactura de los distintos grupos cerámicos advertidos en Uchuqita. El nivel de redondez y esfericidad de los minerales y rocas de mayor tamaño observados sugiere la utilización de sedimentos con un bajo grado de transporte y/o con un leve tratamiento -machacado, triturado-, los cuales estarían siendo adicionados intencionalmente como "antiplástico" a las pastas de los diferentes recipientes. Asimismo, la granulometría, forma, distribución y densidad de los constituyentes, así como las características de las cavidades, permite entender un tratamiento relativamente homogéneo en la preparación de las pastas en general por parte de los ceramistas. Sin embargo, para las piezas de los CT 2 y 4 se advierte una casi nula incorporación de inclusiones, lo que implicaría un comportamiento más riguroso aplicado en un decantado, tamizado y amasado de sedimentos para la preparación de la pasta. Finalmente, y considerando la cronología extensa reconocida hasta el momento para Uchuqita y valles anexos, se entiende que los ceramistas habrían utilizado similares fuentes de materias primas para la producción de piezas alfareras durante un gran lapso de tiempo, lo cual implicaría un fuerte mantenimiento de tradiciones tecnológicas y culturales para esta área de la sierra de Velasco.

Estos estudios serán complementados y contrastados con un aumento de la muestra de análisis microscópico, estudios de fuentes de arcilla y arenas, y combinación con otras técnicas arqueométricas. La interrelación de todas estas variables de estudio podrá contribuir a un mejor acercamiento a las características tecnológicas de la cerámica empleada en Uchuqita, los actores involucrados y las prácticas inherentes al proceso productivo.

Referencias

- Albero Santacreu, D. (2014). *Materiality, Techniques and Society in Pottery Production. The Technological Study of Archaeological Ceramics through Paste Analysis*. Warsaw/Berlin: De Gruyter Open Ltd.
- Cahiza, P.; Iniesta, L.; Sabatini, G. y Ots, M.J. (2017). *Arquitectura y materialidad de la interacción social en la comunidad aldeana del Chañarcito, Los Molinos, La Rioja*. Estudios Atacameños. En prensa.
- Compton, R. (1962). *Geología de Campo*. Buenos Aires: Editorial Pax.
- Courtois, L. (1976). *Examen au microscope pétrographique des céramiques archéologiques. Notes et monographies techniques 8*. Paris: CNRS.
- De La Fuente, N. (1971). *Las culturas prehispánicas de la Provincia de La Rioja*. Río Segundo. República Argentina: Museo Arqueológico Aníbal Montes.
- Duglosz, J.; Gianfrancisco, M.S.; Richard, A.; Villar, F. y Núñez Regueiro, V. (2009). *Arqueología del Sitio El Puesto (Dpto. Castro Barros, La Rioja)*. Andes 20, 135-160.

- Feely, A.; Quenardelle, S. y Ratto, N. (2016). *Elecciones técnicas para la manufactura alfarera de las sociedades del primer milenio (Dpto. Tinogasta, Catamarca)*. *Arqueología* 22(1), 149-167.
- Folk, R. (1974). *Petrology of sedimentary rocks*. Texas: Heniphill Publishing Company.
- Kerr, P. (1965). *Mineralogía óptica*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Mercado, G. (1993). *El yacimiento arqueológico de Anjullón. Investigación Preliminar*. *Anales de Arqueología y Etnología*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- Munsell Soil Color Charts. (1994). *Munsell Color*.
- Orton, C.; Tyers, P. y Vince, A. (1997). *La cerámica en arqueología*. Barcelona: Crítica.
- Powers, M. (1982). *A new roundness scale for sedimentary particles*. *Journal Sedimentary Petrology* 23, 117-119.
- Raviña, G. y Callegari, A. (1991). *La Presencia Aguada en el departamento de Castro Barro (La Rioja)*. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 1, 50-70.
- Rossi, J.; Toselli, A. y Báez, M. (2005). *Evolución termobárica del ortogneis peraluminoso del noroeste de la sierra de Velasco, La Rioja*. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 60 (2), 278-289.
- Rye, O. (1981). *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*. Washington D. C.: Taraxacum.
- Sabatini, G. y Salminci, P. (2017). *Los Paisajes Aldeanos de la cuenca del río Anillaco, Castro Barros, La Rioja (ca.300-800 D.C)*. *Revista del Museo de Antropología de Córdoba, Córdoba. Suplemento Especial 1*, 7-12.

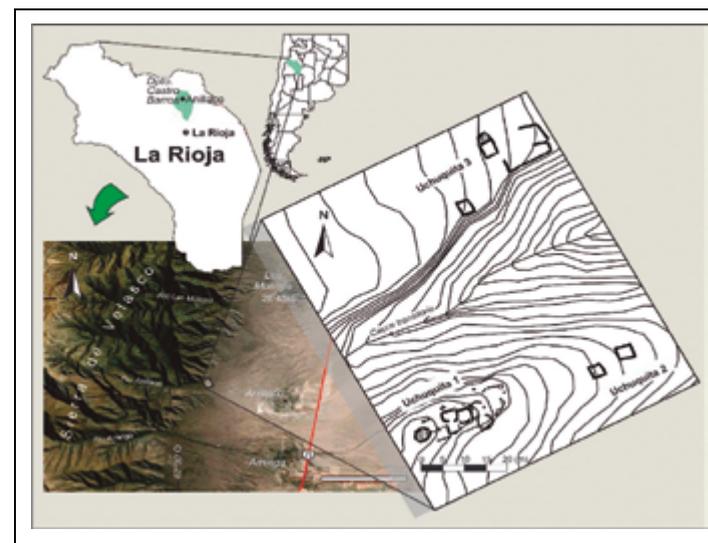


FIG. 1. Localización del área de estudio (Sabatini y Salminci 2017).

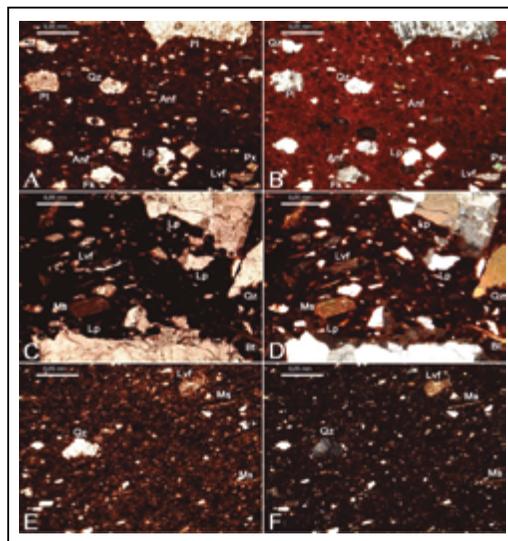


FIG. 2. Fotografía de láminas delgadas de tiestos cerámicos de Uchuquita. Izq. (nicoles paralelos). Dcha. (nicoles cruzados). Referencia: A y B). Fragmento correspondiente a CT 2. C y D) Fragmento correspondiente a CT 1. E y F) Fragmento correspondiente a CT 4. Lítico volcánico félsico (Lv); Cuarzo (Qz); Plagioclasa (Pl); Feldespato potásico (FK); Anfíbol (Anf); Piroxeno (Px); Lítico plutónico (Lp); Muscovita (Ms); Biotita (Bt).

MICROMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF CERAMIC PASTES APPLIED TO TECHNOLOGICAL IDENTIFICATION - SERRINHAS COLONIAL MINING COMPLEX (QUADRILÁTERO FERRÍFERO - MINAS GERAIS - BRAZIL)

L. Coeli¹, F. Reis², T. Porto², V. Melquiades³, C. Araújo⁴ y F. Oliveira⁴

¹Instituto de Geociências (IGC) - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brazil.

²Lume Estratégia Ambiental, Belo Horizonte, Brazil.

³Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE) - Universidade de São Paulo (USP), Brazil.

⁴IGC - UFMG, Belo Horizonte, Brazil.

*e-mail: liliancoeli@gmail.com

Ceramics are artificial sedimentary rocks and constitute the first man-made synthetic material (Rice 2005). They exhibit resistance to degradation and to diagenesis if postdepositional processes occur, being the most resistant materials in archaeological sites from all periods since the Neolithic (Degrise and Braekmans 2017). In addition to their resistance to taphonomic processes, ceramics are ubiquitous and complex archeomaterials with sociocultural, geochemical and mineralogical information. As a result of the ceramist's action - through specific manufacturing techniques on varied raw materials, notably clays and tempers - ceramic studies

reveal information about the man - substrate - landscape interaction that can be integrated into the dynamics of antique societies. Although a lot of information is obtained from a macroscopic analysis, relevant and unique information can be extracted on a microscopic scale with a variety of methods.

Serrinhas Mining Complex dates from the Brazilian Colonial period. It is located in the Serrinhas mountain in southwest-central portion of the Quadrilátero Ferrífero, state of Minas Gerais, Brazil. Quadrilátero Ferrífero is an important geological-geomorphological province and its occupation was originally motivated by mineral exploration from the Colonial period. This is still its predominant economic activity. The environmental licensing for the construction of a connecting road between two iron ore mines - Pico Mine and Fábrica Mine - belonging to Vale S.A promoted the prospection, rescue and monitoring of sites identified in the study area. Archaeological artifacts were collected in 11 of the total of 30 sites studied. The archaeological team found 889 ceramic fragments, 31 lytic, 48 metallic and 113 vitreous (Lume 2015). Quantitatively, the number of ceramic fragments stands out compared to the other types of vestiges. These ceramics fragments assemble a total of approximately 303 pieces. During the curation of this material, some questions were motivated from samples with particular production techniques. The deeper understanding of the production required the use of micromorphological analysis. 11 fragments were selected for the micromorphological study (Table 1). This work aims to characterize the steps of the production considering micromorphological features of the 11 fragments selected.

Small undeformed blocks were extracted in each ceramic fragment. The approximate size of these slices is 1.8 x 30 x 40 mm. Due to the friability of the material, the samples were impregnated under vacuum with polyester resin according to Filizola and Gomes (2004). After drying, the samples were cut into slices using a disk saw. The slices were then glued in glass, roughened and polished by diamond disc. The descriptions were made using a Zeiss brand trinocular optical microscope, model Axiophot, with integrated digital camera for photographic records. The interpretation of the microstructures is according to Bullock et al. (1985), Stoops (2003), and Quinn (2013). Scanning Electron Microscopy (SEM) analysis were performed using the Quanta FEG 3D FEI model at the UFMG Microscopy Center.

Table 1. Details of the analyzed ceramic fragments.

Sample	Code	Vessel type	Level	Site - Serrinhas Complex
A	SUP-48	Base	Superficial	Serrinhas I
B	SUP-05	Pot edge	Superficial	Serrinhas I
C	SUP-02	Glazed ceramic	Superficial	Serrinhas I
D	146	Dish edge	Subsuperficial (10-20 cm)	Cercado de Pedra
E	SUP-12	Argillic Pellet	Superficial	Cercado de Pedra
F	136	Base	Subsuperficial (0-10cm)	Cercado de Pedra
G	109	Chamber pipe	Subsuperficial (0-10cm)	Cercado de Pedra
H	SUP-13	Small pot	Superficial	Cercado de Pedra
I	116	Chamber pipe	Subsuperficial (40-50cm)	Cercado de Pedra
J	SUP-07	Dish	Superficial	Serrinhas I
K	SUP-49	Pot base	Superficial	Serrinhas I

Data from Lume (2015).