

tulo de Doctor de la Universidad Nacional de Buenos Aires, área Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires.

Cueto M, Frank A. and Skarbun F. 2015. The exploitation of obsidians in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. Ponencia presentada en 'On the Rocks' 10th International Symposium on Knappable Materials. University of Barcelona, Spain.

Franco, N.V., M. Martucci, P. Ambrústolo, G. Brook, M.V. Mancini y N. Cirigliano. 2010. Ocupaciones humanas correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno al sur del macizo del deseado: el área de La Gruta (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXV:301-308.

Frank, A. D., F. Skarbun y M. F. Paunero. 2007. Hacia una aproximación de las primeras etapas de reducción lítica en el Cañadón de la Mina, Localidad Arqueológica La María, Meseta Central de Santa Cruz, Argentina. *Magallania* (Punta Arenas) 35:133-144.

García-Herbst, A., C. Stern, H. Neff, J.L. Lanata y L. García Albarido. 2007. Laser Ablation ICP-MS Analysis of Black Obsidian Nodules from Pampa del Asador and Archaeological Samples from Southernmost Patagonia (Santa Cruz Province). En *Arqueología de Fuego - Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 235-246. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.

Gómez Otero, J. y C. Stern. 2005. Circulación, intercambio y uso de obsidianas en la costa de la provincia del Chubut (Patagonia argentina), durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en antropología* 6:93-108.

Hermo, D. y L. Miotti. 2010. La obsidiana en el Nesocratón del Deseado (Santa Cruz, Argentina): extractos de una oscura biografía. En *Biografías de paisajes y seres. Visiones desde la arqueología sudamericana*, editado por D. Hermo y L. Miotti, pp. 111-132. Encuentro Grupo Editor, Córdoba.

Paunero, R. S. 1993-94. El sitio Cueva 1 de la Localidad Arqueológica Cerro Tres Tetos (Ea San Rafael, Santa Cruz, Argentina). Mendoza. Universidad Nacional de Cuyo. *Anales de Arqueología y Etnología* 48/49:73-90.

Paunero, R. S. 2003. The Cerro Tres Tetos (C3T) locality in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. En *Where the South Winds Blow: Ancient Evidence of Paleo South Americans*, editado por L.L. Miotti, M.C. Salemme, N. Flegenheimer y R. Bonnicksen, pp. 133-140. Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A & M University Press, Texas.

Skarbun, F. 2011. La organización tecnológica en grupos cazadores recolectores desde las ocupaciones del Pleistoceno final al Holoceno tardío, en la Meseta Central de Santa Cruz, Patagonia. BAR International Series 2307. Archaeopress. Publish of British Archaeological Reports, Oxford.

Skarbun, F. 2015. Estructura y explotación de los recursos líticos en el sector central de la Meseta Central de Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 43:1-19.

Stern, R.C. 2004. Obsidian in Southern Patagonia: Review of the current information. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por P. Civalero, P. Fernández y A.G. Guráieb, pp. 167-176. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

CARACTERIZACIÓN COMPOSICIONAL Y TEXTURAL DE ARENAS DEL RÍO BELÉN (PROV. DE CATAMARCA): APORTE PARA EL ESTUDIO DE SEDIMENTOS POTENCIALES PARA LA MANUFACTURA DE LA ALFARERÍA TARDÍA

Huilen Delaloye¹, María Emilia Iucci², María Laura Delgado³

¹CIN - Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
huilen_delaloye@hotmail.com

²CONICET - Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
emiliaiucci@yahoo.com.ar

³INREMI (Instituto de Recursos Minerales), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
mlaura_delgado@hotmail.com

Palabras clave: Río Belén - tecnología cerámica - análisis de sedimentos arenosos

Key words: Belén river - ceramic technology - sandy sediments analysis

Introducción

Los recipientes cerámicos arqueológicos son utilizados para explorar diversas temáticas de las sociedades que nos antecedieron. A través del estudio de sus características tecnológicas y estilísticas pueden rastrearse modalidades y escalas de producción, circuitos de distribución, procesos de interacción social a corta y larga distancia y de diferenciación social, entre otros tópicos. Para encarar estos estudios se requiere la aplicación de procedimientos de análisis arqueométricos (petrográficos y químicos, de pastas y materias primas), morfológicos, decorativos y contextuales.

La cerámica es un material composicionalmente complejo ya que requiere materias primas de características y fuentes diversas, principalmente arcilla, antiplástico/s y agua. En particular, el estudio de los sedimentos arenosos, que pueden aparecer naturalmente en la arcilla o ser agregados por el alfarero durante la manufactura, constituye una de las líneas de aproximación a los patrones de uso de recursos y a la procedencia de la cerámica -entre otros tópicos-, variables íntimamente relacionadas con el estudio de la organización de la producción alfarera.

Cuando nos referimos al término "arena" hacemos alusión a cualquier partícula de roca o mineral agregado cuyo tamaño de grano se encuentre entre 0,0625 mm y 2,0 mm. Generalmente, las corrientes de agua activas ordenan los granos por el tamaño y/o la forma, y luego el alfarero puede seleccionarlos según su tamaño, tamizar y hasta mezclar dos o más tipos

de arenas para utilizarla como inclusiones en la cerámica. Por lo tanto, a las inclusiones de tamaño arena de la cerámica se las considera como un subconjunto de las arenas disponibles. Y aunque se puede utilizar su análisis composicional para determinar la fuente de aprovisionamiento, no siempre es posible establecer una relación unívoca entre la cerámica y los materiales geológicos, que pueden exceder a la región de estudio y encontrarse también en otras localidades (Miksa y Heidke 2001) o, como en el caso de nuestra área de estudio, pueden estar en una disponibilidad tal que distinguir las fuentes específicas conlleva una gran dificultad. No obstante, el examen de las arenas y su comparación con el de las alfarerías bajo estudio puede conducir, al menos, a acotar las posibilidades de elección y uso de fuentes por parte de los antiguos alfareros.

A raíz de estos planteamientos, presentamos la caracterización por lupa binocular y petrografía de muestras de arenas del cauce del río Belén, curso de agua principal del Valle de Hualfín, a la altura del sitio Cerro Colorado (localidad de La Ciénaga de Abajo, Prov. de Catamarca, Argentina). El trabajo consiste, como una primera instancia de análisis, en la determinación de la variabilidad de los sedimentos del cauce del río en lo que se refiere a textura (forma y tamaño) y composición. Asimismo, se analizan similitudes y diferencias con los sedimentos arenosos hallados en la alfarería tardía de la zona con la finalidad de evaluar el uso potencial como fuente de aprovisionamiento para su manufactura.

La cerámica tardía en el Valle de Hualfín

Los estudios sobre la alfarería tardía del Valle de Hualfín (que fue elaborada aproximadamente entre los siglos XIV a XVI) llevaron a caracterizar dos grandes conjuntos cerámicos que se habrían manufacturado localmente: el Belén y el ordinario (Lucci 2013; Wynveldt *et al.* 2006; Wynveldt 2009; Zagorodny, Morosi, Lucci y Wynveldt 2010; Zagorodny, Volzone y Morosi 2010). El primero, correspondiente a tinajas, ollas y pucos, habría sido confeccionado probablemente con arcillas extraídas en diversos lugares del valle, según lo indican los análisis de Activación Neutrónica (Lucci 2013). La fracción arena de las pastas, observada por petrografía, en líneas generales está compuestas por cuarzo, fragmentos pumíceos, feldespatos, micas y litoclastos plutónicos, volcánicos, metamórficos y ocasionalmente sedimentarios, con modas de tamaño arena media pero con una importante representación de tamaños más finos, y con grados de redondez moderados, representados principalmente por los intervalos subanguloso y subredondeado (Lucci 2013; Zagorodny *et al.* 2010 a, b). También se observó, espacialmente localizado en dos sitios del norte del valle, un pequeño grupo de pastas con preponderancia de componentes piroclásticos (principalmente fragmentos pumíceos) y otro con tiesto molido (Lucci 2013).

En relación a la alfarería ordinaria, que acompaña en todos los contextos de uso a la Belén, las pastas fueron fabricadas con el añadido de diversas cantidades de tiesto molido, a lo que pudieron agregarse arenas,

principalmente finas y medianas y de redondez moderada. En casos muy puntuales se hallaron modalidades de manufactura que implicaron el uso de arenas gruesas, sedimentos con altos contenidos de micas o sedimentos piroclásticos (en forma de fragmentos pumíceos) como componente principal de las inclusiones no plásticas (Lucci 2013).

Más allá de los dos pequeños grupos aislados en el conjunto Belén, o los ocasionales fragmentos ordinarios que se diferencian de la composición mayoritaria, ninguno de los dos conjuntos pudieron separarse en grupos que fueran indicadores de procedencia por sitios o zonas del valle. Tampoco pudo postularse una composición uniforme que avalara la existencia de una o pocas fuentes de extracción de recursos, lo cual constituye uno de los argumentos indicadores de una producción cerámica concentrada.

Estos estudios tuvieron sustento en la comparación con sedimentos de diverso origen obtenidos en el valle, y en líneas generales han mostrado una congruencia entre sí, resultado que contribuye a sostener la hipótesis de que las estudiadas proceden de la zona bajo estudio. Sin embargo, el abordaje de los materiales geológicos, hasta el momento, ha sido ocasional, localizado y en base a un número pequeño de muestras. En este sentido, este trabajo constituye una primera instancia de un proyecto mayor dirigido a profundizar el conocimiento de las materias primas que podrían haber estado disponibles para los antiguos alfareros para elaborar vasijas cerámicas, cuáles de ellas habrían sido seleccionados y, si es posible, detectar pequeñas diferencias en los materiales naturales que se trasladen y se puedan visibilizar en los conjuntos cerámicos.

Geología del área

El río Belén, del cual se extrajeron las muestras de arenas (Figura 1), nace de la confluencia de los ríos Nacimiento y Durazno, mantiene una dirección noreste-sudoeste y recibe aportes de otros ríos tributarios, como el Loconte, Villavil y Corral Quemado. A lo largo de su recorrido, el río Belén arrastra material arenoso que proviene generalmente de la erosión de los estratos terciarios.

El sector de estudio forma parte de las Sierras Pampeanas Noroccidentales, compuesta por un basamento cristalino (Precámbrico-Cámbrico), conformado por rocas metamórficas intruidas por granitoides. Por encima se apoyan en discordancia sedimentitas neógenas que contienen a las formaciones Las Arcas, Chiquimil, Andalhuala y Corral Quemado (Bossi y Muruaga 2009). Sobreyacen depósitos de acarreo cuaternario, que culminan la secuencia.

Metodología de trabajo

El material analizado se extrajo a partir de una transecta imaginaria en sentido SW-NE que cruza el río. Se tomaron 12 puntos de muestreo (figura 1) en superficie y profundidad de 10 cm aproximadamente.



Figura 1. Imagen satelital del río Belén y ubicación de los 12 puntos de extracción de las muestras de arenas.

En relación al contexto de la toma de muestras, el río exhibe bastante heterogeneidad. Por un lado, se encuentran las zonas de las barrancas, que presentan vegetación, en la superficie las rocas son de mayor granulometría y de diferentes grados de redondeamiento que a 10 cm de profundidad. La zona de barranca más cercana al río (punto 3, en figura 1) presenta un sedimento más fino -que se deposita en las llanuras

de inundación del sistema fluvial- y de color más rojizo, tanto en superficie como en profundidad (que se debe a la presencia de óxidos e hidróxidos de hierro productos de la meteorización del material). Por otro lado, en cuanto al río propiamente dicho, se distinguen diferentes zonas causadas por las barreras de depósito: secas, húmedas e inundadas, con sedimentos libres de vegetación, granulometría más fina, en general de color castaño, aunque algunas zonas presentan en su superficie material de una coloración blanca, que muy probablemente se deba a alguna sal carbonatada o sulfatada que precipita al evaporarse el agua en la cual esta disuelta. Las 12 muestras extraídas representan estas variaciones.

Las muestras de sedimentos se limpiaron de material biótico, se fotografiaron y se analizaron como material suelto en lupa binocular. Para el análisis petrográfico se realizó la aglomeración del sedimento con resina epoxi y se realizaron cortes. La caracterización fue de carácter cualitativo.

Resultados

A partir de la observación mesoscópica del conjunto de muestras se determinó que la mineralogía predominante es cuarzo (blanquecino a translúcido, fractura concoide a irregular, brillo vítreo), feldespato (hábito prismático columnar, blanco a blanco rojizo, clivaje en dos direcciones, brillo vítreo) y biotita (hábito laminar, color negro a castaño oscuro, brillo perlado, clivaje), y se registró magnetita escasa (se reconoció por su magnetismo y color negro). También se identificó la presencia de clastos líticos. En cuanto a los parámetros texturales observados se reconoció que mayoritariamente se trata de clastos con tamaños entre arena gruesa a media (2 a 0,25 mm), con una buena selección y maduro texturalmente, lo cual es evidenciado por el grado de redondeamiento (redondeados a subangulosos) y la escasez de matriz (figura 2a y b).

A través de la petrografía se corroboró lo observado mesoscópicamente. Se reconoció la existencia de cuarzo (sub a anhedaes, blanquecinos, gris de primer orden), feldespatos -entre los cuales se diferenciaron plagioclasa por la presencia de maclas polisintéticas y microclino por la presencia de pertitas (figura 2 d)-, algunos con alteraciones a argilominerales; biotita escasa (hábito laminar, coloración castaña, pleocroísmo de color, extinción recta) (figura 2 c), y se pudo diferenciar la proveniencia de los líticos observados con lupa binocular en metamórficos (por presencia de subgranos de cuarzo), graníticos (por la asociación cuarzo + feldespato + mica) y volcánicos (figura 2 c y d).

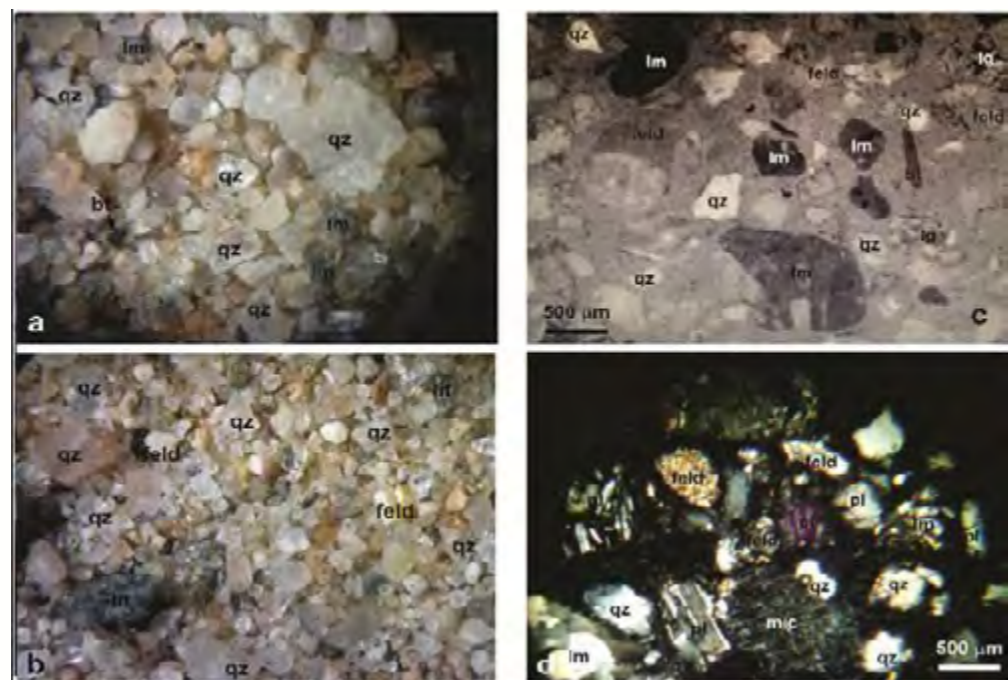


Figura 2. a: fotografía de la muestra Pto. 8 Sup., con lupa binocular donde se identificó la mineralogía presente. **b:** fotografía de la muestra Pto. 4 Palada, con lupa binocular con mineralogía reconocida. **c:** fotomicrografía en la cual se reconoce la mineralogía. Sin analizador 2X. (Muestra Pto. 4 Palada). **d:** fotomicrografía con identificación de mineralogía. Con analizador 2X. (Muestra Pto. 8 Sup.). Referencias: qz: cuarzo, lm: lítico metamórfico, bt: biotita, feld: feldespato, lit: lítico, lg: lítico granítico.

Discusión y consideraciones finales

Además de una caracterización general del tipo de recursos geológicos potencialmente disponibles como materia prima para los antiguos alfareros de la zona, una de las ideas que orientaron el análisis fue buscar variables analíticas que dieran lugar a descartar al menos algunos recursos de aprovisionamiento, entre los ampliamente disponibles en la zona estudiada.

En el conjunto de muestras se identificaron, a escala meso y microscópica, cuarzo, micas, feldespatos y líticos, con escasos óxidos e hidróxidos de hierro, mientras que es llamativa la ausencia de anfíboles y fragmentos pumíceos, ausencia que resulta coherente con el alto grado de madurez textural del sector del cauce estudiado. Este resultado difiere del obtenido en el análisis de arenas del río Corral Quemado, afluente del río Belén, extraídas 33 kilómetros en dirección NNE, al pie del sitio El Molino, en las que es común hallarlos (Lucci 2013).

En cuanto a lo observado en la cerámica, las diferencias son significativas. Por un lado, ya se ha tratado extensamente la presencia extendida de fragmentos pumíceos en las pastas cerámicas, lo cual ha dado lugar a considerar tanto una presencia natural en los sedimentos con que fueron elaboradas las vasijas, como en agregados independientes a la pasta que requerirían el uso de fuentes específicas de este material (Lucci 2013). La presencia de anfíboles,

de baja frecuencia en las pastas pero constante en el conjunto de vasijas, marcaría una distinción con los sedimentos analizados. Por otro lado, son notables las diferencias encontradas en términos texturales, dado que los sedimentos exhiben una relativa homogeneidad en los tamaños de grano en torno a los tamaños medios y grandes, mientras que en las vasijas cerámicas son particularmente notables los intervalos entre medios y finos. Por último, y al igual que lo observado en los del río Corral Quemado, el grado de redondez registrado en los individuos de los sedimentos es, en líneas generales, mayor que en los de la cerámica. En este sentido es improbable que los sedimentos del río Belén del sector del cauce analizado hayan sido usados en la pasta cerámica, o, si lo fueron, pudieron haber sido añadido solo en muy pequeñas cantidades.

Vale mencionar que este trabajo es simplemente una etapa inicial de investigación que intenta buscar elementos de análisis que permitan acotar la procedencia de las materias primas para la manufactura alfarera dentro del valle, y que es necesario completar con otros tipos de estudios, en un principio para terminar de reconocer todas las fases minerales presentes y realizar caracterizaciones texturales más ajustadas, a través de difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (MEB), y técnicas de caracterizaciones cerámicas (ATD/TG, densidad, porosidad, etc.).

Bibliografía

- Bossi, G. E. y C. M. Muruaga 2009 Estratigrafía e inversión tectónica del 'rift' neógeno en el Campo del Arenal, Catamarca, NO Argentina. *Andean geology* 36 (2): 311-340.
- Lucci, M. E. 2013 *Producción, uso y circulación de cerámica tardía en el Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina)*. Tesis para optar por el título de Doctor. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. SEDICI, Repositorio Institucional de la UNLP <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41/browse?authority=25392&type=author>.
- Miksa, E. y J. Heidke 2001 It all comes out in the wash: actualistic petrofacies modeling of temper provenance, Tonto Basin, Arizona, USA. *Geoarqueología* 16 (2): 177-222.
- Wynveldt, F., N. Zagorodny y M. Morosi 2006 Tendencias morfométricas y caracterización composicional de la cerámica Belén en el Valle de Hualfín, Depto. de Belén, Prov. de Catamarca. En *Metodologías científicas aplicadas al estudio de los bienes culturales: datación, prospección, comunicación*, editado por A. Pifferetti y R. Bolmaro, pp. 95-106. Humanidades y Artes, Rosario.
- Wynveldt, F. 2009 *La Loma de los Antiguos de Azampay. Un sitio defensivo del Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Zagorodny, N., C. Volzone y M. Morosi 2010 Estudio petrográfico y contextual de la cerámica Belén procedente de contextos arqueológicos de la localidad de La Ciénaga y áreas aledañas. En *Aldeas protegidas, conflicto y abandono. Investigaciones arqueológicas en La Ciénaga (Catamarca, Argentina)*, editado por B. Balesta y N. Zagorodny, pp. 47-81. Al Margen, La Plata.
- Zagorodny, N.; M. Morosi, M. E. Lucci y F. Wynveldt 2010 Estudios composicionales de las pastas de cerámica tardía del Valle de Hualfín (Belén. Catamarca). *Arqueología* 16: 125-150.