

RESEARCH ARTICLE

# PRODUCCIÓN Y CIRCULACIÓN ALFARERA EN QUEBRADA DEL TORO DURANTE EL PERIODO FORMATIVO: UNA MIRADA DESDE EL ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LA CERÁMICA

## *Pottery Production and Circulation in Quebrada del Toro during the Formative Period: A View Based on the Petrographic Analysis of Ceramics*

*María Eugenia De Feo,<sup>1</sup> Lucas Pereyra Domingorena<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> CONICET, División Arqueología, Museo de La Plata, UNLP, Argentina ([eugeniadefeo@yahoo.com.ar](mailto:eugeniadefeo@yahoo.com.ar))

<sup>2</sup> Instituto de las Culturas (IDECU), UBA-CONICET, Argentina ([lucasdomingorena@gmail.com](mailto:lucasdomingorena@gmail.com))

**RESUMEN.** *Se presentan los análisis petrográficos de las pastas cerámicas procedentes de sitios arqueológicos formativos (700 a. C.-1000 d. C.) de Quebrada del Toro (Salta, Argentina). Los resultados alcanzados permiten definir la presencia de quince modos de pasta, algunos de los cuales persisten durante todo el periodo. La gran mayoría de los tientos analizados sería de origen local, mientras que otros remiten a modalidades que son características de la alfarería de diferentes sectores del área andina meridional, como el valle de San Francisco (Jujuy) y San Pedro de Atacama (Chile).*

**PALABRAS CLAVE.** *Petrografía; modos técnicos; Formativo; relaciones interregionales; Argentina.*

**ABSTRACT.** *This paper presents the petrographic analysis of ceramic pastes from Formative archaeological sites (700 BC–1000 AD) in Quebrada del Toro (Salta, Argentina). The results allow us to define the presence of fifteen modes of ceramic paste, some of which persist throughout the entire period. The vast majority of the analyzed sherds were of local origin, while others refer to modalities that are characteristic of the pottery from different sectors of the southern Andean area, such as the San Francisco Valley (Jujuy) and San Pedro de Atacama (Chile).*

**KEYWORDS.** *Petrography; technical modes; Formative; interregional relations; Argentina.*

## INTRODUCCIÓN

Los conjuntos alfareros del periodo Formativo (700 a. C.-1000 d. C.) en Quebrada del Toro (Salta, Argentina) (fig. 1) fueron analizados desde las primeras investigaciones arqueológicas iniciadas en la década de 1960. En estos trabajos se enfatizó en la definición, caracterización estilística y cronología de los tipos cerámicos (Cigliano *et al.* 1976; Raffino 1977). Además, se sugirieron interacciones con el área andino-altiplánica a partir de la presencia en común de alfarería tricolor y monocroma roja o gris con otros sectores del Noroeste argentino (NOA), sur de Bolivia y norte de Chile, cuya profundidad temporal data, al menos, des-

de el subperiodo Formativo Inferior (700 a. C.-400 d. C.); mientras que los tipos cerámicos corrugados y dígito-ungulares, o los modelados zoomorfos, sustentaron la propuesta de vínculos con las florestas tropicales, ubicadas al oriente de la quebrada.

Años más tarde, Tarragó (1989) retomó esta evidencia para proponer un eje de interacción basado en mecanismos de trashumancia a corta y larga distancia y en el intercambio caravanero, que articuló desde el primer milenio a. C. hasta el siglo quinto d. C. el norte de Chile, el valle Calchaquí, Quebrada del Toro, las tierras bajas orientales del valle de San Francisco y la región valluna de Bolivia. Para el subperiodo Formativo Superior (400-1000 d. C.), Raffino (1977) destacó la presencia de al-

*Recibido: 28-11-2018. Aceptado: 6-12-2018. Publicado: 16-12-2018.*

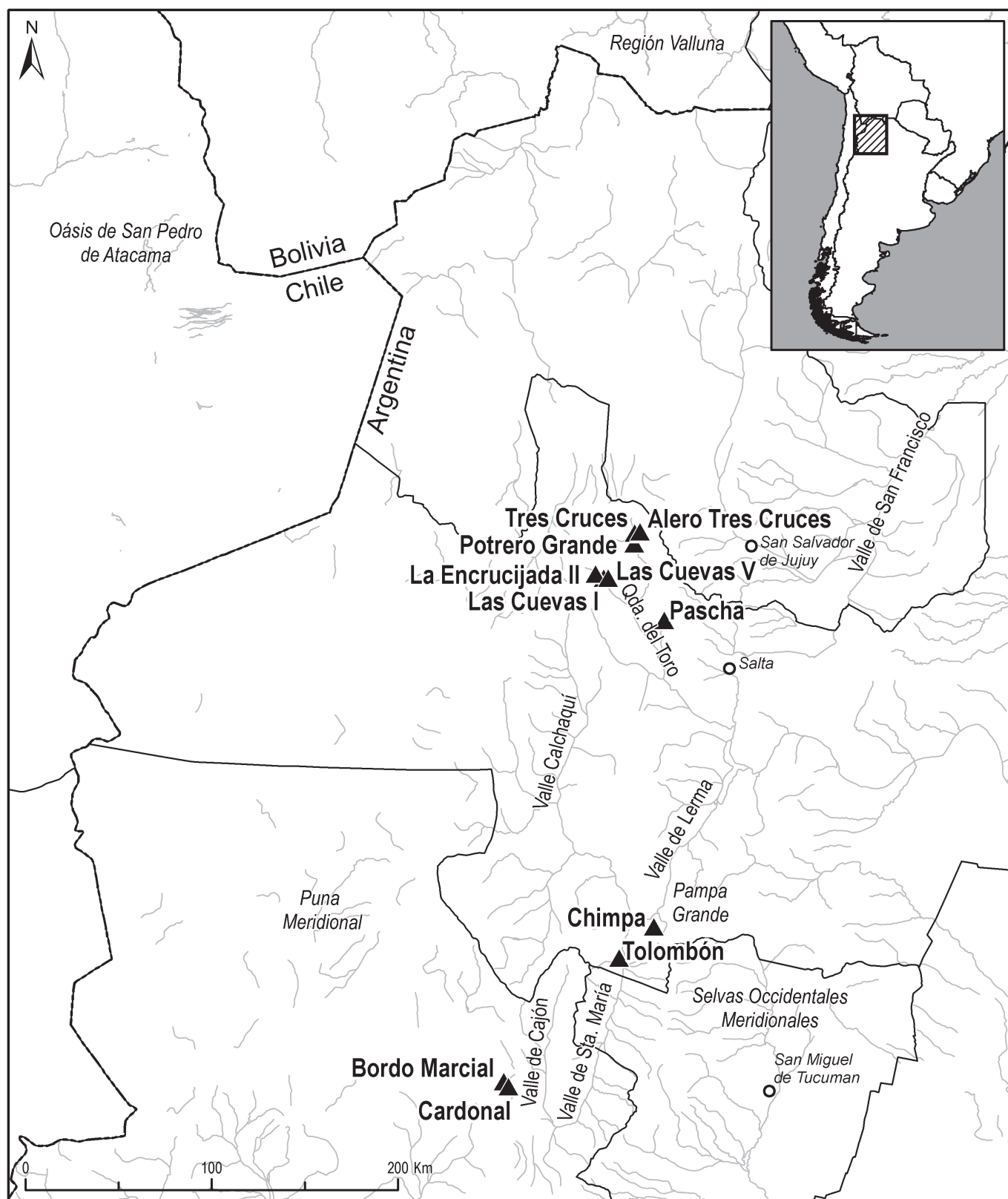


Figura 1. Localización de sitios y áreas mencionadas en el texto.

farería grabada estilísticamente similar a las del periodo Candelaria III definido por Heredia (1974) para las Selvas Occidentales meridionales. Para este momento, Tarragó (1989) también planteó, a partir de la cerámica *Rojo Grabado*, un eje de interacción que compren-

dió el valle Calchaquí, Quebrada del Toro, el valle de Lerma, Pampa Grande y los oasis de San Pedro de Atacama.

Transcurridas tres décadas desde estas últimas investigaciones, retomamos el estudio de los conjuntos ce-

rámicos formativos de Quebrada del Toro. Estos análisis más recientes procuran conocer en profundidad aspectos tecno-estilísticos de la alfarería del área, así como sus variaciones regionales y en el tiempo, esto último considerando la amplitud del periodo (Bazzano 2017; De Feo y Bazzano 2015). Una línea de trabajo, cuyos resultados son objeto de esta publicación, propone caracterizar la producción de esta cerámica a partir del estudio petrográfico de sus pastas.

Los estudios estilísticos (Bazzano 2017; De Feo y Bazzano 2015) realizados evidencian la presencia mayoritaria de cerámicas de uso doméstico, representadas por fragmentos de tipos ordinarios o pulidos lisos, que muestran una larga persistencia durante todo el Formativo. Señalan, por otra parte, la existencia de tiestos de superficies bruñidas, o con recursos plásticos como la incisión, el grabado y la pintura, que solo son característicos del Formativo Inferior o del Superior. Asimismo, las semejanzas observadas en las formas, acabados de superficie y configuraciones de los diseños de estos fragmentos con otros estilos identificados fuera de la quebrada, respaldan y amplían las interacciones sugeridas por otros investigadores en el pasado. Partiendo de esta información, se encararon estudios petrográficos que buscaron definir si las variaciones observadas a escala macroscópica se correspondían con otras presentes en las pastas, y si estas últimas también darían cuenta de formas persistentes en el tiempo de hacer alfarería doméstica. Interesaba, además, establecer la procedencia de los diferentes tipos cerámicos, particularmente de aquellos que muestran similitudes estilísticas con alfarerías de otros sectores del área andina meridional. La premisa de partida fue que la correspondencia entre los atemperantes cerámicos y la litología del área es indicador de la manufactura local, mientras que diferencias entre esta litología y las inclusiones no plásticas de las pastas daría cuenta de una elaboración alóctona.

## MUESTRAS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las muestras consideradas en este trabajo proceden de siete sitios localizados en Quebrada del Toro. Cuatro de ellos presentan contextos del Formativo Inferior (FI) (700 a. C.-400 d. C.): Las Cuevas I (LCI) y V (LCV), La Encrucijada (LE) y Potrero Grande (PG); y otros tres del Formativo Superior (FS) (400-1000 d. C.): Tres Cruces I (TCI), Alero Tres Cruces (ATC) y Pascha (Psch) (fig. 1). En total se analizaron 45 frag-

mentos de diferentes tipos establecidos según criterios apoyados en observaciones macroscópicas de la pasta, morfología y acabados de superficie de piezas y tiestos cerámicos (tabla 1; figs. 2 y 3).

Las observaciones petrográficas se realizaron sobre láminas delgadas (0,03 mm) a través de un microscopio de luz polarizada *Leica DME-P* y fueron fotografiadas con una cámara *CANON EOS Rebel T3i* con objetivo de 5x/0,12, lo cual permitió obtener una imagen óptima del corte. El estudio consistió en la clasificación tanto de las inclusiones no plásticas como de los poros y/o cavidades y en la identificación de las estructuras de los fondos de pasta. Este análisis es cualitativo y cuantitativo, es decir, se registraron los estados de atributos de las variables mencionadas y, además, se cuantificó la distribución modal de los componentes (Cremonte 1997).

Esta técnica permitió identificar clastos minerales como cuarzo (Qz), feldespato potásico (Fk), Plagioclasas (Pg), microclino (Mi), biotita (Bi), muscovita (Mu), anfíboles/piroxenos (An/Px), turmalina (Tu); fragmentos de roca como pizarra/filita (Pz/Fi), arenisca (Ar), litoclastos graníticos (Gr), litoclastos volcánicos (Lv), esquisto (Eq), arcillita (Ac), cuarcita (Cu); vitroclastos (Vc), minerales opacos (Op) y tiesto molido (Tm). Además, se reconoció la esfericidad y redondez del temperante (gráfico de Barraclough) y se registró su granulometría (escala de Wentworth), ambas publicadas en Adams *et al.* (1997) [1984].

Las cavidades fueron registradas teniendo en cuenta sus tamaños, forma y porcentaje. Para el fondo de pasta o matriz, se observaron las variables: color y estructura. El color fue registrado sin polarizador, denominándose de manera genérica indicando gradación de tonalidad. La estructura de fondo se refiere a la matriz arcillosa cocida y a las inclusiones de tamaño inferior a 0,015 mm (Courtois 1976).

El último paso de este análisis corresponde al cálculo de la distribución modal, expresada en porcentaje, de los componentes de la pasta (inclusiones, matriz y cavidades). Para ello, se efectuó un conteo mínimo de 300 puntos (*point counting*) por corte, utilizando el método de intercepción múltiple (*multiple interception*) (Quinn 2013).

La cuantificación obtenida fue analizada estadísticamente para comprender las relaciones de similitud y diferenciación entre las muestras en relación con sus componentes. Para ello se aplicó el análisis de conglomerados (*cluster analysis*) a través del programa *PAST* versión 2.17 (Hammer *et al.* 2001).

Tabla 1. Procedencia, tipo cerámico y cronología de las muestras analizadas.

MUESTRA	PROCEDENCIA	TIPO	CRONOLOGÍA
QT1	LCI	Rojo pintado ordinario	FI
QT2	LCV	Corrugado	FI
QT3	LCV	Rojo pintado ordinario	FI
QT4	TCI	Rojo pintado pulido	FS
QT5	TCI	Crema sobre rojo	FS
QT6	TCI	Gris grabado	FS
QT7	TCI	Beige grabado	FS
QT8	LCI	Negro inciso	FI
QT9	LCI	Gris pulido fino	FI
QT10	TCI	Rojo pintado e inciso	FS
QT11	TCI	Negro grabado	FS
QT12	Pascha	Beige grabado	FS
QT13	Pascha	Negro grabado	FS
QT14	Pascha	Negro grabado	FS
QT15	Pascha	Negro grabado	FS
QT16	Pascha	Gris pulido	FS
QT17	Pascha	Rojo sobre beige	FS
QT18	Pascha	Ordinario	FS
QT19	Pascha	Rojo pintado pulido	FS
QT20	Pascha	Crema sobre rojo	FS
QT21	Pascha	Rojo grabado	FS
QT22	Pascha	Negro sobre beige	FS
QT23	Pascha	Exciso	FS
QT24	Pascha	Corrugado	FS
QT25	LCI	Tricolor	FI
QT16	LCI	Tricolor	FI
QT27	Potrero Grande	Tricolor	FI
QT28	La Encrucijada	Tricolor	FI
QT29	TCI	Negro/marron sobre crema	FS
QT30	TCI	Ordinario	FS
QT31	TCI	Alisado	FS
QT32	TCI	Gris pulido	FS
QT33	TCI	Negro bruñido	FS
QT34	TCI	Rojo pintado pulido	FS
QT35	TCI	Gris grabado	FS
QT36	TCI	Tricolor	FS
QT37	TCI	Negro sobre rojo	FS
QT38	LCV	Alisado	FI
QT39	LCV	Gris pulido	FI
QT40	LCV	Beige pulido	FI
QT41	LCV	Negro pulido	FI
QT42	LCV	Gris inciso	FI
QT43	ATC	Ordinario	FS
QT44	ATC	Rojo pintado pulido	FS
QT45	ATC	Negro bruñido	FS



Figura 2. Tipos cerámicos del Formativo Inferior: a) tricolor; b) gris inciso; c) rojo pintado ordinario; d) corrugado; e) gris pulido; f) ordinario; g) *beige* pulido; h) negro inciso; i) gris pulido fino.



Figura 3. Tipos cerámicos del Formativo Superior: a) corrugado; b) rojo grabado; c) tricolor; d) rojo pintado e inciso; e) exciso; f) negro/marrón sobre crema; g) rojo pulido pintado; h) *beige* grabado; i) negro sobre rojo; j) alisado; k) gris pulido; l) crema sobre rojo; m) gris grabado; n) negro grabado; o) ordinario; p) gris pulido; q) rojo sobre *beige*.

Este análisis cualitativo y cuantitativo de las semejanzas y diferencias permitió proponer diferentes modos de pasta en la alfarería del periodo Formativo de Quebrada del Toro.

## RESULTADOS: LOS MODOS DE PASTAS CERÁMICAS

La aplicación de la metodología descrita y las comparaciones realizadas a partir de las distribuciones estadísticas con otras muestras de la región del NOA (Pereyra Domingorena y Cremonte 2017; Pereyra Domingorena *et al.* 2018) permitieron establecer 15 modos petrográficos para Quebrada del Toro, 8 de los cuales son conformados por una única muestra.

El modo de pastas más numeroso ( $n = 13$ ), el *Grueso Metamórfico*, presenta abundantes inclusiones no plásticas de tamaño muy grueso, entre las que se observan principalmente fragmentos de rocas metamórficas de bajo grado (pizarra/filita) y, en menor proporción, arenisca. El registro de cuarzo es relativamente escaso y sus cristales son de tamaño pequeño. Las cavidades tienen baja proporción (fig. 4a).

El modo *Grueso Metamórfico de Densidad Moderada* ( $n = 2$ ) tiene similitudes con el grupo anterior, pero con menor proporción de inclusiones. Reúne pastas con grandes atemperantes de pizarra/filita, arenisca y cuarzo, y muestra escasas cavidades (fig. 4b).

Un tercer modo, el *Medio Metamórfico-Cuarzoso* ( $n = 2$ ), se caracteriza por la presencia de pizarra/filita, arenisca, cristaloclastos de cuarzo y tiesto molido en moderada abundancia. Además, posee, aunque escasamente, otros atemperantes. La granulometría de las inclusiones fluctúa entre limo grueso y arena muy gruesa, aunque la mayoría de los atemperantes se presentan como arena gruesa. Las cavidades son escasas (fig. 5a).

El modo *Medio Cuarzoso-Metamórfico* es el segundo grupo más representado ( $n = 8$ ). Presenta abundantes cristaloclastos de cuarzo, tiesto molido y pizarra/filita. También se registraron otros elementos no plásticos de forma exigua. Las inclusiones poseen una granulometría que oscila entre limo grueso y canto pequeño; no obstante, la mayor parte de los atemperantes se muestra como arena fina y arena. Las cavidades también son escasas (fig. 5b).

El modo *Grueso con Tiesto Molido* ( $n = 2$ ) está conformado por cerámicas con abundante tiesto molido de tamaño grande, que se distinguen de la matriz de color castaño claro (fig. 6a).

Otro modo, el *Medio con Tiesto Molido* ( $n = 3$ ) se distingue por la presencia moderada de inclusiones de cuarzo y tiesto molido, cuyos tamaños oscilan entre el limo grueso y la arena muy gruesa, aunque predomina la granulometría de arena gruesa (fig. 6b).

El séptimo modo, el *Fino Metamórfico Denso* ( $n = 7$ ) presentaría el agregado de una arena de granulometría fina, compuesta principalmente por cristales de cuarzo y, en baja proporción, por fragmentos de arenisca y/o pizarra/filita (fig. 7).

Además, existen 8 muestras que tienen un comportamiento individual. Las muestras QT33 y QT45 poseen respectivamente estructuras de fondo pseudolepidoblástica algo criptofilitosa y pseudolepidoblástica; 62,18 % y 60,87 % de matriz arcillosa y 3,93 % y 6,25 % de cavidades (figs. 8a y 8b). Ambas presentan elementos de origen volcánico (litoclastos de textura felsítica, vitroclastos, plagioclasas zonadas y anfíboles/piroxenos), pero se diferencian porque la segunda tiene inclusiones de granulometría media que oscila entre arena muy fina y arena gruesa —lo cual quizá implicó el uso de un sedimento seleccionado como atemperante—, mientras que en la primera la granulometría varía entre limo medio y arena muy gruesa.

Por su parte, la muestra QT9 posee estructura pseudolepidoblástica algo microgranosa y 31,75 % de inclusiones, correspondiendo a cuarzo (19,74 %) y litoclastos graníticos (6,41 %). Además, tiene plagioclasas, feldespato potásico, microclino, biotita, muscovita, anfíboles/piroxenos y minerales opacos de manera escasa. Las inclusiones son subangulares y subredondeadas. La granulometría fluctúa entre limo medio y arena muy gruesa. Las cavidades representan el 3,84 % de la pasta (fig. 8c).

La muestra QT21, de estructura de fondo pseudolepidoblástica algo microgranosa, fue confeccionada con inclusiones de cuarzo (16,18 %) y clastos de arcillita (8,99 %). Además, se observan plagioclasas, feldespato potásico, biotita, muscovita, anfíboles/piroxenos, arenisca, pizarra/filita y minerales opacos de manera escasa. La granulometría oscila entre limo medio y arena muy gruesa, aunque predominan los atemperantes de granulometría de limo grueso y arena fina. Las cavidades constituyen el 2,87 % (fig. 8d).

La muestra QT22 tiene un 15 % de inclusiones, predominando los fragmentos de cuarzo (9,37 %) y una estructura de fondo criptofilitosa algo microgranosa. Además, se registran tiesto molido, arenisca, pizarra/filita, plagioclasas, feldespato potásico, biotita, muscovita, anfíboles/piroxenos y minerales opacos de mane-

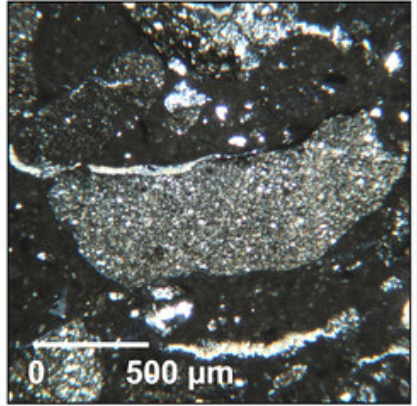
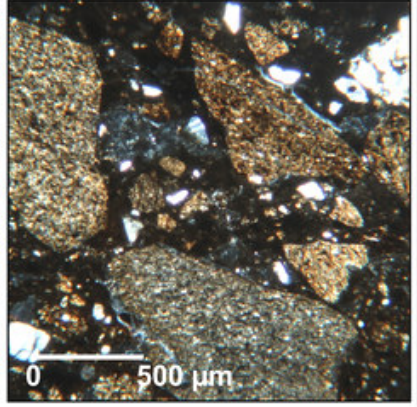
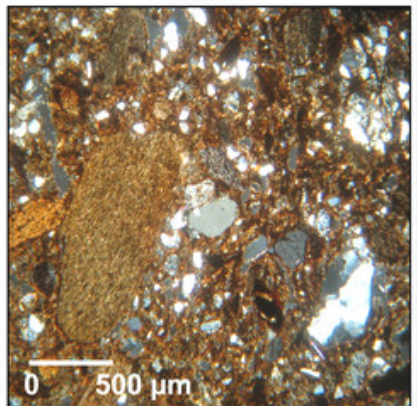
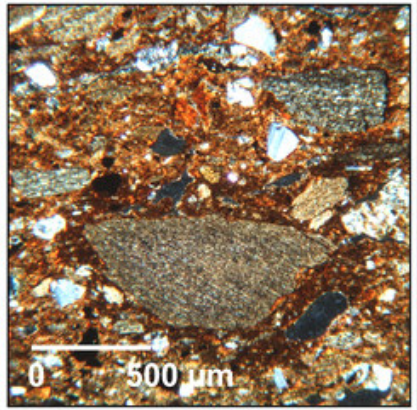
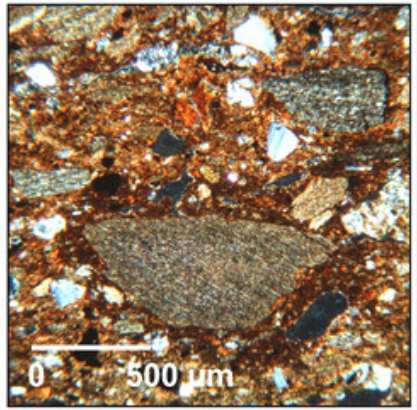
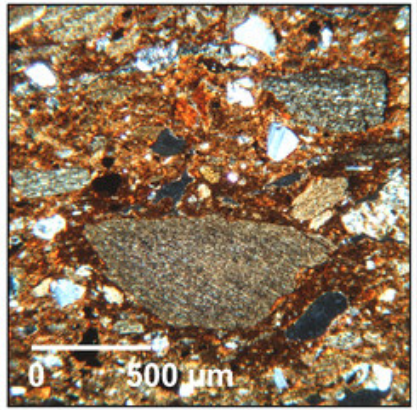
<p><b>(a) Modo Grueso Metamórfico</b> [QT 1, 2, 3, 15, 18, 23, 24, 30, 32, 38, 39, 41, 43]</p>	<p>QT2</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Pz/Fi:</b> 22,7% - 37,7%; <b>Qz:</b> 0,3% - 6,9%; <b>Fk:</b> ≤1,2%;  <b>Pg:</b> ≤0,4%; <b>Mi:</b> ≤0,2%; <b>Bi:</b> ≤0,3%; <b>Mu:</b> ≤0,3%;  <b>An/Px:</b> ≤0,3%; <b>Ar:</b> 0,6% - 9%; <b>Op:</b> 0,2% - 1,3%;  <b>Tm:</b> ≤1,5%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> &gt; 37%  <u>Medida de las inclusiones:</u>  Entre limo grueso y canto pequeño (30 µm y 4000 µm).</p>	<p>QT18</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras pseudolepidoblástica, algo microgranosa, criptofilitosa.  Matriz: 50,9% - 58%  Las inclusiones son tabulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 2,8% - 7,2%  Cocción: oxidante, parcialmente oxidante.  Pastas gruesas y compactas.</p>	<p>QT29</p> 
<p><b>(b) Modo Grueso Metamórfico de Densidad Moderada</b> [QT 29, 37]</p>	<p>QT37</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Pz/Fi:</b> 14,9% - 16%; <b>Qz:</b> 3,2% - 10,8%; <b>Fk:</b> 0,2%- 0,5%;  <b>Pg:</b> 0,2%; <b>Bi:</b> ≤0,3%; <b>Mu:</b> ≤0,3%; <b>Ar:</b> 7,1% - 7,5%;  <b>Gr:</b> ≤0,8%; <b>Op:</b> 0,3% - 5,1%; <b>Tm:</b> ≤0,8%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> 32% - 37%  <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo medio y arena muy gruesa (15 µm - 2000 µm), predomina la arena media y la arena gruesa (250 µm - 1000 µm).</p>	<p>QT37</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras pseudolepidoblástica.  Matriz: 58,8% - 65%  Las inclusiones son tabulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 4% - 7%  Cocción: oxidante.  Pastas gruesas y compactas.</p>	<p>QT37</p> 

Figura 4. Características de los modos *Grueso Metamórfico* y *Grueso Metamórfico de Densidad Moderada*.



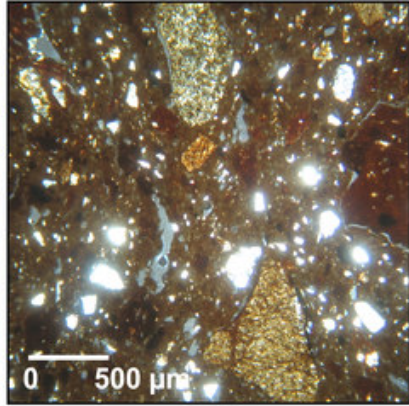
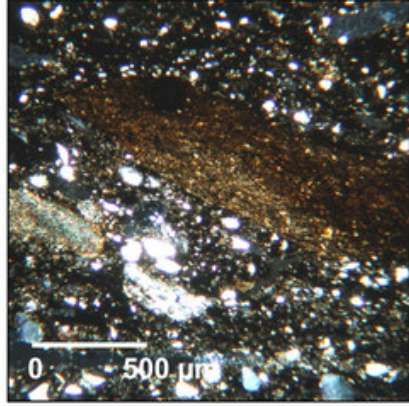
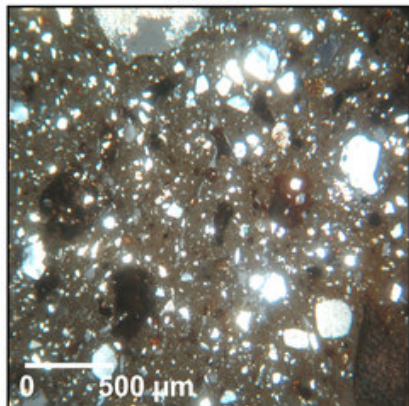
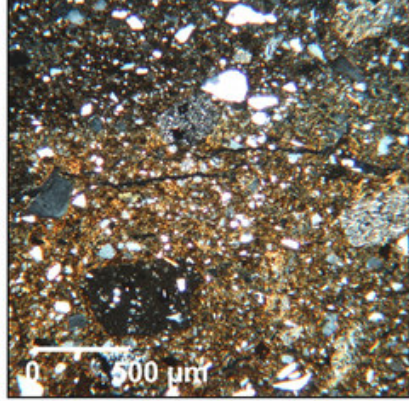
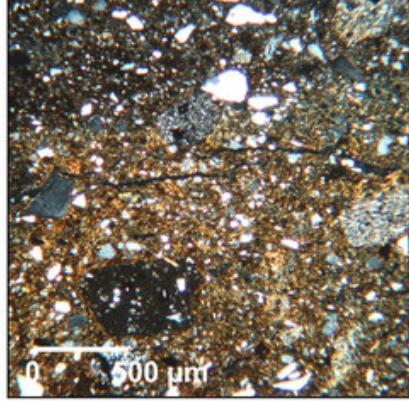
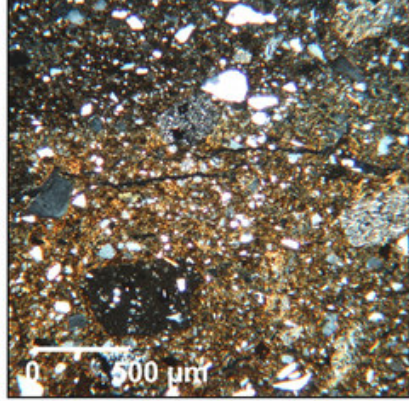
<p><b>(a) Modo Medio Metamórfico-Cuarzoso</b> [QT 28, 40]</p>	<p>QT28</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Pz/Fi:</b> 9% - 10,4%; <b>Qz:</b> 4,2% - 7,4%; <b>Tm:</b> 1,6% - 7,8%;  <b>Ar:</b> 1,6% - 1,9%; <b>Fk:</b> 0,2% - 1,1%; <b>Pg:</b> 0,2% - 0,5%;  <b>Bi:</b> ≤0,3%; <b>Mu:</b> 0,3%; <b>An/Px:</b> ≤0,3%; <b>Gr:</b> 0,3% - 0,5%;  <b>Lv:</b> ≤0,3%; <b>Op:</b> 0,3% - 0,5%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> 24,2% - 24,6%  <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo medio y arena muy gruesa (15 μm - 2000 μm), predomina la arena gruesa (500 μm - 1000 μm).</p>	<p>QT40</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras pseudolepidoblástica, algo microgranosa, criptofilitosa.  Matriz: 69% - 70%  Las inclusiones son tabulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 2,6% - 5,8%  Cocción: oxidante, parcialmente oxidante.  Pastas medias y compactas.</p>	<p>QT27</p> 
<p><b>(b) Modo Medio Cuarzoso-Metamórfico</b> [QT 6, 8, 13, 14, 25, 26, 27, 35]</p>	<p>QT14</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Qz:</b> 10,5% - 15,6%; <b>Pz/Fi:</b> 0,7% - 9%; <b>Tm:</b> 0,7% - 8,6%;  <b>Ar:</b> 0,2% - 3%; <b>Fk:</b> 0,2%- 1%; <b>Pg:</b> 0,2% - 1,1%;  <b>Bi:</b> ≤0,4%; <b>Mu:</b> ≤0,3%; <b>Tu:</b> ≤0,3%; <b>An/Px:</b> ≤1,1%;  <b>Gr:</b> ≤1,1%; <b>Op:</b> 0,2% - 1,1%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> 21,7% - 26,9%  <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo medio y arena muy gruesa (15 μm - 2000 μm), predomina la arena media y la arena gruesa (250 μm - 1000 μm).</p>	<p>QT14</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras pseudolepidoblástica algo microgranosa, criptofilitosa.  Matriz: 67,5% - 73,6%  Las inclusiones son tabulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 2,2% - 5,5%  Cocción: oxidante, oxidante incompleta.  Pastas medias y compactas.</p>	<p>QT14</p> 

Figura 5. Características de los modos *Medio Metamórfico-Cuarzoso* y *Medio Cuarzoso-Metamórfico*.

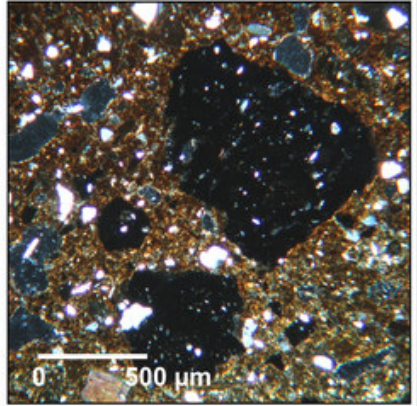
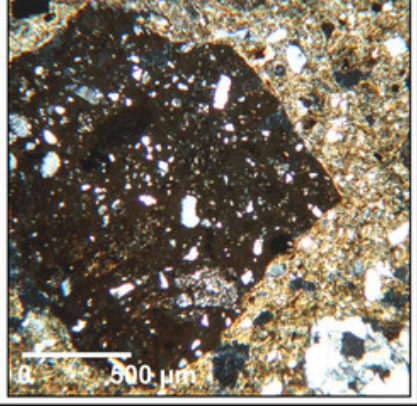
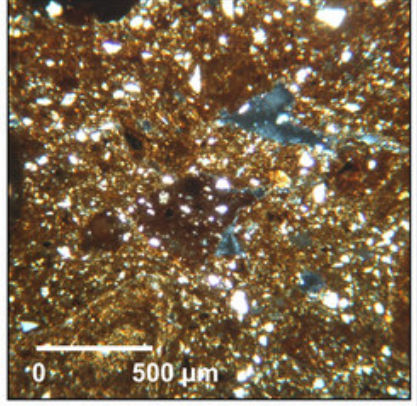
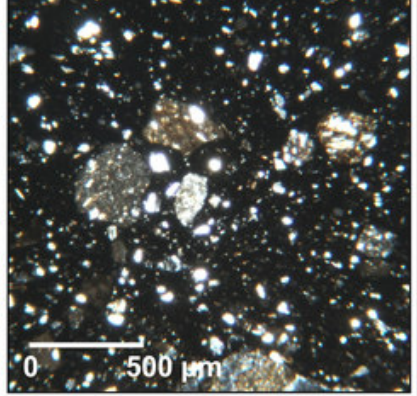
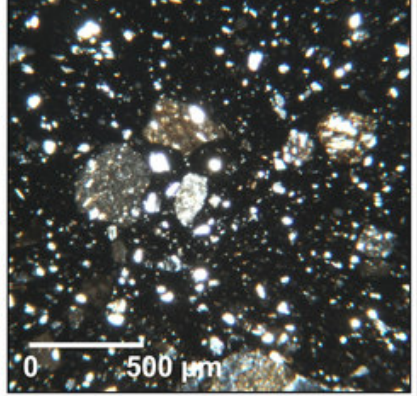
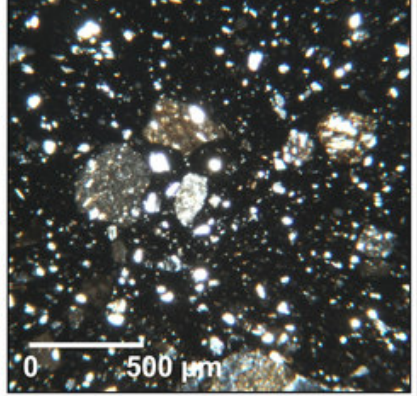
<p><b>(a) Modo Grueso con Tiesto Molido</b> [QT 7, 20]</p>	<p>QT7</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Tm:</b> 8,3% - 18,8%; <b>Qz:</b> 6,9% - 12,1%; <b>Pz/Fi:</b> 0,1% - 2%;  <b>Ar:</b> 0,6% - 1,4%; <b>Fk:</b> ≤1,1%; <b>Pg:</b> 0,3% - 0,5%; <b>Bi:</b> 0,3%;  <b>Mu:</b> 0,1% - 0,3%; <b>Tu:</b> ≤0,1; <b>An/Px:</b> 0,3%; <b>Gr:</b> 1,1% - 1,4%;  <b>Ac:</b> ≤3,1%; <b>Op:</b> 0,3% - 0,5%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> 30,1% - 30,7%  <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo grueso y arena muy gruesa (30 µm - 2000 µm), predomina la arena media a arena muy gruesa (250 µm - 2000 µm).</p>	<p>QT20</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras pseudolepidoblástica algo microgranosa, criptofilitosa algo microgranosa.  Matriz: 63,2% - 64,3%  Las inclusiones son irregulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 2,4% - 3,2%  Cocción: oxidante.  Pastas gruesas y compactas.</p>	<p>QT36</p> 
<p><b>(b) Modo Medio con Tiesto Molido</b> [QT 17, 36, 42]</p>	<p>QT17</p> 
<p><u>Inclusiones no plásticas:</u>  <b>Qz:</b> 12,2% - 13,6%; <b>Tm:</b> 4,5% - 9,6%; <b>Pz/Fi:</b> ≤0,3%;  <b>Ar:</b> ≤0,5%; <b>Fk:</b> 0,3% - 1,3%; <b>Pg:</b> 0,3% - 0,4%; <b>Mi:</b> ≤0,1%;  <b>Bi:</b> 0,1% - 0,4%; <b>Mu:</b> 0,1% - 0,4%; <b>Tu:</b> ≤0,2%; <b>Gr:</b> ≤0,6%;  <b>An/Px:</b> 0,1% - 0,3%; <b>Cu:</b> ≤0,3; <b>Ac:</b> ≤6,7; <b>Lv:</b> ≤0,4%;  <b>Op:</b> ≤0,2%  <u>Densidad de las inclusiones:</u> 15,6% - 30,6%  <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo medio y arena muy gruesa (15 µm - 2000 µm), predomina la arena la arena gruesa (500 µm - 1000 µm).</p>	<p>QT17</p> 
<p><u>Textura:</u>  Estructuras criptofilitosa, algo microgranosa.  Matriz: 63,2% - 73,6%  Las inclusiones son tabulares, subangulares y subredondeadas.  Cavidades: 2,4% - 6,1%  Cocción: oxidante, oxidante incompleta.  Pastas medias y compactas.</p>	<p>QT17</p> 

Figura 6. Características de los modos *Grueso con Tiesto Molido* y *Medio con Tiesto Molido*.

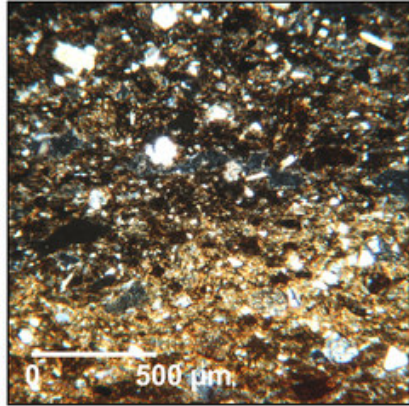
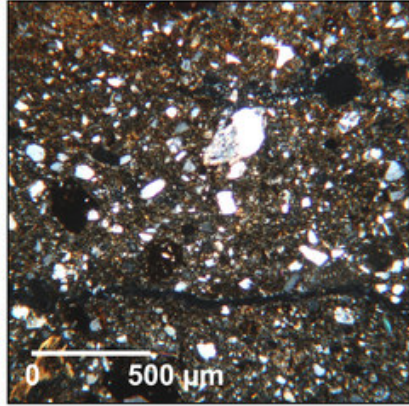
<b>Modo Fino Metamórfico Denso</b> [QT 4, 5, 10, 11, 19, 34, 44]	QT19 
<u>Inclusiones no plásticas:</u> Qz: 12,8% - 19,8%; Fk: 0,3% - 2,7%; Pg: 0,2% - 1,4%; Mi: ≤0,2; Bi: 0,2% - 0,5%; Mu: ≤0,7%; An/Px: 0,2% - 0,3%; Gr: ≤2,5%; Ar: ≤3%; Eq: ≤0,3%; Cu: ≤0,2; Pz/Fi: ≤2,2; Lv: ≤0,4; Vc: ≤0,2; Op: 0,3% - 0,8%; Tm: ≤2,1% <u>Densidad de las inclusiones:</u> 18,7% - 26,5% <u>Medida de las inclusiones:</u> entre limo medio y arena gruesa (15 µm - 1000 µm), predomina la arena muy fina y la arena fina (60 µm - 250 µm).	QT44 
<u>Textura:</u> Estructuras pseudolepidoblástica algo microgranosa. Matriz: 70,1% - 76,7% Las inclusiones son subangulares y subredondeadas. Cavidades: 1,2% - 5,2% Cocción: oxidante, oxidante incompleta. Pastas finas y compactas.	

Figura 7. Características del modo *Fino Metamórfico Denso*.

ra escasa. La granulometría varía entre limo medio y arena gruesa, aunque prevalecen los atemperantes de granulometría de limo grueso a arena fina. Las cavidades representan el 3,12 % (fig. 8e).

En la muestra QT12, las inclusiones solo constituyen el 5,88 % de la pasta y corresponden a elementos naturales de la arcilla. Se detectaron cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico, biotita, muscovita, granito, litoclasto volcánico, vitroclastos y minerales opacos cuya granulometría oscila entre limo medio y arena muy fina. Las cavidades representan el 2,07 % y posee una estructura de fondo criptofilitosa (fig. 8f).

La muestra QT31 tiene una estructura de fondo criptofilitosa algo microgranosa y fue confeccionada con pizarra/filita (13,36 %), arenisca (4,96 %), tiesto molido (5,94 %) y cuarzo (5,94 %). Además, posee plagioclasas, feldespato potásico, biotita, anfíboles/piroxenos y minerales opacos de manera escasa. La granulometría varía entre limo grueso y arena muy gruesa, sin embargo, predominan los atemperantes con granulometría de arena gruesa a arena muy gruesa. Las cavidades constituyen el 6,68 % de la pasta (fig. 8g).

Por último, la muestra QT16 presenta estructura de fondo pseudolepidoblástica y litoclastos metamórficos de bajo grado (pizarra/filita) (22,56 %) y cuarzo (5,89 %). En baja proporción, registra clastos de feldespato potásico, plagioclasas, anfíboles/piroxenos, arenisca, muscovita y minerales opacos. Destaca la ausencia de tiesto molido. La granulometría oscila entre limo grueso y arena muy gruesa. Las cavidades representan el 4,61 % de la pasta (fig. 8h).

## PASTAS CERÁMICAS, TIPOS MORFOESTILÍSTICOS Y CRONOLOGÍA

Como se mencionó anteriormente, el grupo petrográfico con mayor representación dentro del conjunto analizado es el *Grueso Metamórfico*. Este modo comprende los fragmentos del tipo «ordinario» y «ordinario con pintura roja», los «corrugados» y «excisos» y algunos tiestos «pulidos» correspondientes a vasijas de uso doméstico recuperadas en LCI y LCV (Formativo Inferior) y TCI, Pascha y ATC (Formativo Superior).

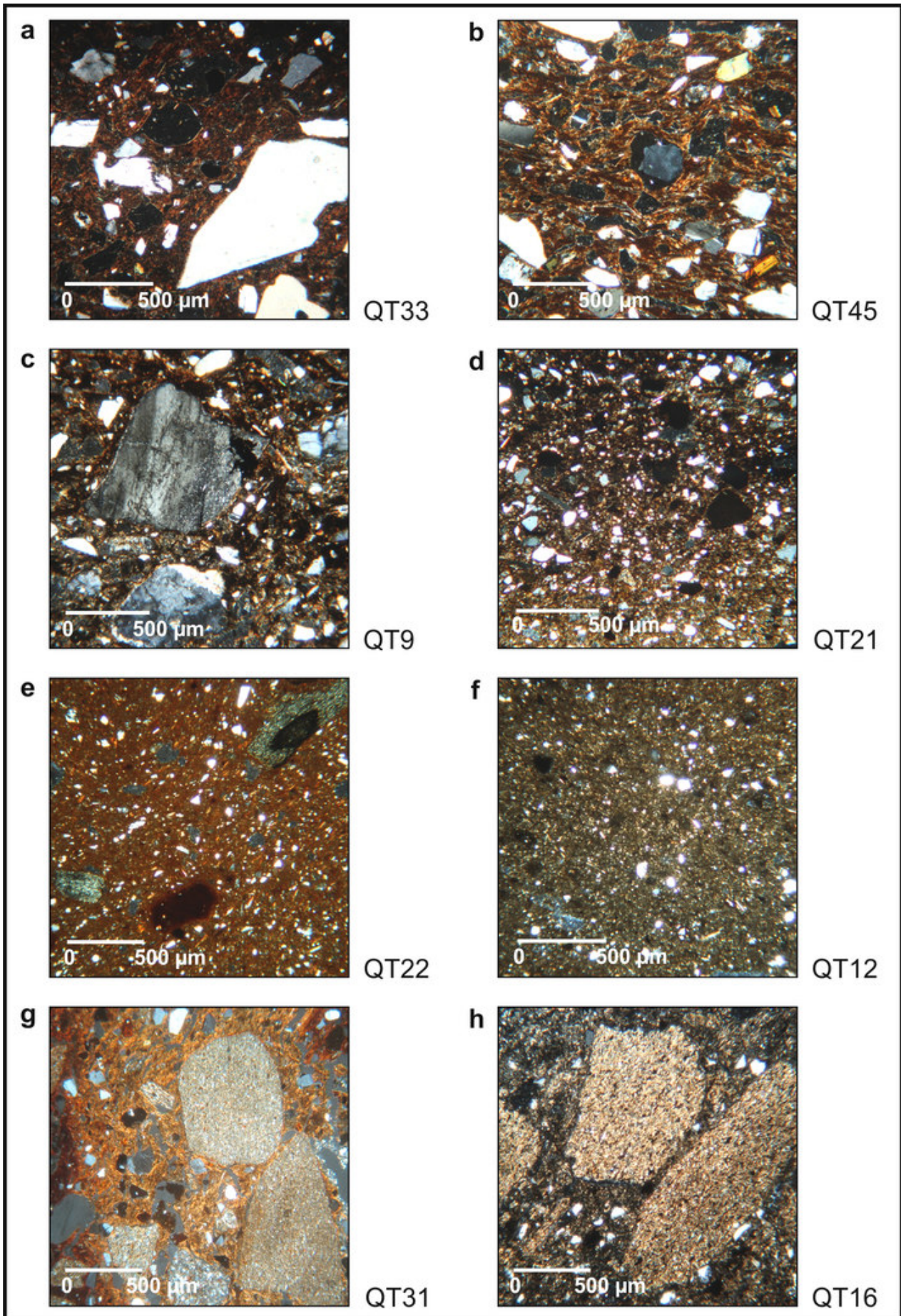


Figura 8. Fotomicrografías de las muestras con comportamiento individual.

La muestra «gris pulido» QT16 de Pascha, si bien se separa de este último grupo por la escasez de arenisca (1 % del total de la pasta) y una densidad de inclusiones que alcanza el 32 % del total, presenta porcentajes similares de pizarra/filita que la asemejan al modo *Grueso Metamórfico*, donde se incluyen las restantes muestras analizadas del tipo pulido.

El modo *Grueso Metamórfico de Densidad Moderada* se compone de fragmentos pintados del tipo «negro sobre rojo» o «negro/marrón sobre crema» de TCI, con dataciones posteriores al 500 d. C. El último fragmento se asemeja estilísticamente al tipo La Viña «negro sobre crema» definido por Escobar (1996) para sitios contemporáneos del valle de Lerma (Salta).

El modo *Medio Metamórfico-Cuarzoso* reúne un fragmento pintado «tricolor» y otro «beige pulido», de LE y LCV respectivamente. El modo *Medio Cuarzoso-Metamórfico* también incluye tiestos «tricolor» provenientes de LCI y PG. Todos estos fragmentos pintados en rojo y negro sobre superficies «beige natural» o con engobe blanco pertenecen al estilo Vaquerías, de amplia dispersión en el NOA y norte de Chile durante los primeros siglos d. C.

También, integrando este último modo, encontramos un fragmento «negro inciso» del estilo San Francisco, procedente de LCV (Formativo Inferior), y tiestos «grises y negros grabados» de contextos del Formativo Superior (sitios TCI y Pascha), asignables a tipos cerámicos de las fases Choromoro y Molleyaco de Candelaria (Heredia 1974). Esta cerámica grabada se registra a partir del 500 d. C. en diversos sectores del NOA y norte de Chile, donde también se la define como «negro grabado» (Tarragó 1989).

El modo *Grueso con Tiesto Molido* está conformado por un fragmento «beige grabado» —del tipo Candelaria— y otro con pintura «crema sobre rojo» de los sitios TCI y Pascha respectivamente (Formativo Superior). Por su parte, el modo *Medio con Tiesto Molido* incluye un fragmento «rojo sobre beige» de Pascha y uno «tricolor» procedentes de TCI y otro «gris inciso» (QT42) de LCV (Formativo Inferior) que corresponde a una pieza San Francisco «pulido gris inciso» (Dougherty 1977), muy semejante a otra publicada por Ortiz (2007: 100, fig. 13).

Todos los fragmentos «rojo pulido pintado» quedan comprendidos dentro del grupo petrográfico *Fino Metamórfico Denso*, al cual también corresponden tiestos «crema sobre rojo», «rojo pintado e inciso» y «negro grabado» de TCI —el último del tipo Candelaria «negro grabado»—; todos del Formativo Superior.

La muestra QT21, del tipo «rojo grabado», asignable a las citadas fases Choromoro y Molleyaco o al tipo «rojo grabado» de Atacama (Tarragó 1989), es muy similar en su textura al modo anterior, diferenciándose por la presencia de arcillita, lo cual habilita a hablar de una forma recurrente de hacer piezas de superficies rojas y pulidas.

Las muestras «negro bruñido» QT33 y QT45, procedentes respectivamente de TCI y ATC, son del estilo «negro pulido» de San Pedro de Atacama (Tarragó 1989). En tanto, el fragmento QT9, «gris pulido fino» procedente de LCI (Formativo Inferior), presenta una pasta con componente granítico no identificado hasta la fecha en otras muestras cerámicas del área.

Finalmente, las pastas de las muestras QT12, QT22 y QT31, del Formativo Superior, representan variantes que no se asemejan a los modos establecidos para Quebrada del Toro. La primera de ellas, recuperada en Pascha, es del tipo «beige grabado» y tiene una pasta sin agregado intencional de material no plástico. La segunda, del mismo sitio, es «negro pintado sobre beige» y su pasta es muy fina. La QT31, «alisado», procedente de TCI, combina las inclusiones de pizarra/filita, arenisca, cuarzo y tiesto molido, pero sus proporciones y tamaños no permiten identificarla con las modalidades de pastas gruesas ni medias aquí descritas.

## PASTAS CERÁMICAS, PROCEDENCIA E INTERACCIONES INTERREGIONALES

A partir de los análisis petrográficos se pudo constatar el uso como atemperante de pizarra/filita y clastos de arenisca del tipo grauvaca en todos los fragmentos de los modos *Grueso Metamórfico*, *Grueso Metamórfico de Densidad Moderada*, *Medio Metamórfico-Cuarzoso*, *Medio Cuarzoso-Metamórfico*, *Fino Metamórfico Denso* y las muestras QT16, QT21, QT22 y QT31. Estas rocas, presentes en la mayoría de las muestras analizadas (n = 36), son características de la Formación Puncoviscana que se extiende por Quebrada del Toro (Blasco *et al.* 1996). Su alta representación en el conjunto general, como su presencia en vasijas de uso doméstico, lleva a pensar en la manufactura local de una parte importante del conjunto cerámico.

Esta hipótesis está respaldada por los resultados de los análisis de activación neutrónica instrumental realizados en el MURR (*University of Missouri Research Reactor*), que concentraron los tiestos con pizarra/filita y arenisca de Quebrada del Toro en dos grupos quími-

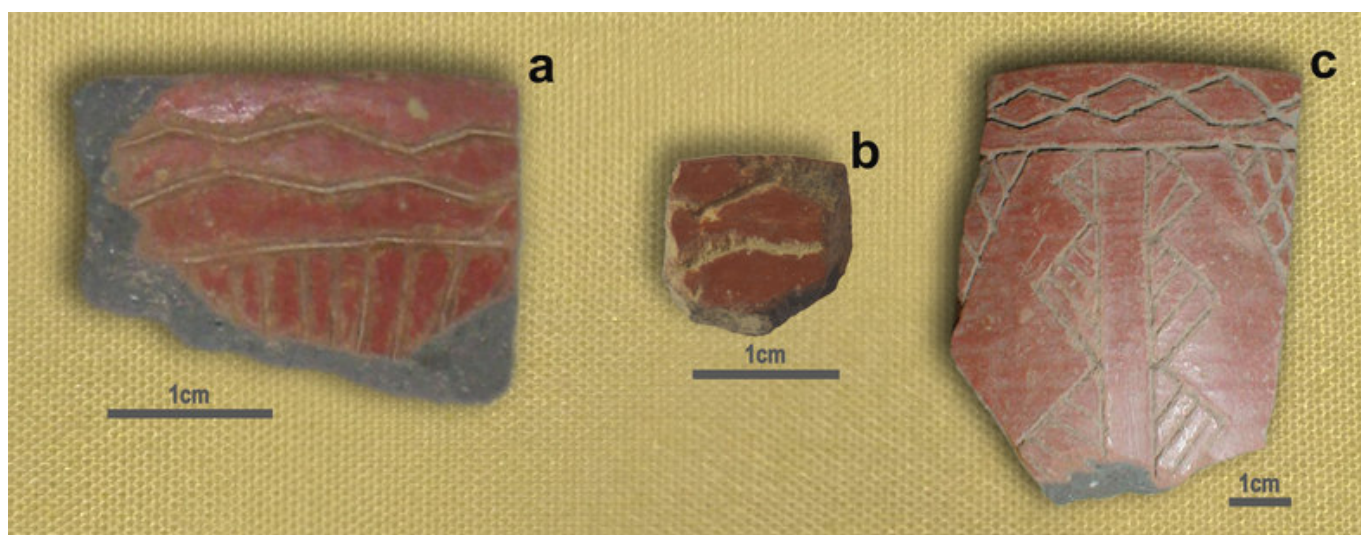


Figura 9. Fragmentos «rojo grabado» citados en el texto: a, c) Tolombón; b) Pascha.

cos interpretados como propios de dicha área (Lazzari *et al.* 2017).

Sin embargo, la citada formación geológica también se desarrolla a lo largo del valle de Lerma, área que, además, presenta similitudes en los conjuntos cerámicos con Quebrada del Toro. Ante la dificultad de precisar las localizaciones de las producciones alfareras, particularmente de estilos con baja representación, se propone una manufactura en la gran cuenca Toro-Lerma. Es el caso de los fragmentos Vaquerías, asignados a los modos *Medio Metamórfico-Cuarzoso* o *Medio Cuarzoso-Metamórfico*, que en un trabajo previo (Pereyra Domingorena *et al.* 2018) se agruparon con otros del estilo procedente de sitios formativos del valle de Lerma, aunque también de Tolombón (Salta) y del valle del Cajón (Catamarca). Otro caso es la cerámica «negro/marrón sobre crema» del Formativo Superior que, en el citado estudio, se agrupó con otros tiestos similares provenientes del valle de Lerma y Chimpa (Catamarca).

Las inclusiones volcánicas —ausentes en la litología local— en fragmentos «negro bruñido» QT33 y QT45 son indicativo del carácter alóctono de estas muestras. Su semejanza estilística y petrográfica con piezas procedentes de San Pedro de Atacama (Stovel *et al.* 2016) sugiere que pudieron ser elaboradas en esta última región.

Las muestras que conforman los modos *Grueso* y *Medio* con *Tiesto Molido* se asemejan por sus pastas a los grupos 2 y 4 respectivamente, descritos para la *Tradición San Francisco* del Formativo Inferior (Pereyra Domingorena y Cremonte 2017). Sin embargo, solo la muestra QT42 puede ser asignada por su morfolo-

gía y diseño al tipo «pulido gris inciso» de esta tradición. Además, su pasta, carente de pizarra/filita, sugiere una elaboración fuera de Quebrada del Toro, posiblemente en la cuenca del río San Francisco (Jujuy). Los restantes fragmentos que componen estos modos no corresponden a tipos cerámicos de la citada tradición y presentan pizarra/filita, lo que permitiría inferir una posible manufactura local. Asimismo, datan del Formativo Superior, momento para el cual no se registran evidencias de ocupación humana en dicha cuenca.

Las muestras QT9, QT12 y QT21 muestran particularidades petrográficas que las distinguen dentro del conjunto estudiado y que ameritan una discusión acerca de sus áreas de producción. La QT9 registra cuarzo y litoclastos graníticos en su pasta. Si bien estos elementos se encuentran en las formaciones Tastil o Acay (Blasco *et al.* 1996), hasta la fecha no se identificaron en tipos cerámicos interpretados como producción local. Esto deja abierta la posibilidad de un origen alóctono que se propone pudo localizarse en la Puna meridional, donde se verifica el uso de granito como atemperante (Schuster 2007) y, además, los vasos cilíndricos de base plana y superficie «gris pulido fino» son muy semejantes a la muestra QT9. La QT12 no presenta agregado de elementos no plásticos y las escasas inclusiones naturales registradas tampoco permiten inferir posibles áreas de producción.

Por último, la muestra QT21 («rojo grabado») exhibió las mismas pastas que las observadas en tiestos similares estilísticamente, recuperados en Tolombón. La información disponible no hace posible asignar un sector de producción para este conjunto, por lo que se considera necesario encarar un estudio sistemático del tipo

que permita conocer su variabilidad petrográfica y sus áreas de manufactura (fig. 9).

## CONSIDERACIONES FINALES

Como resultado de los estudios presentados, se determinaron 15 modos técnicos de manufacturar cerámica durante el periodo Formativo en Quebrada del Toro, 7 de ellos agrupan varios fragmentos y otros 8 están representados por muestras individuales. Los modos *Grueso Metamórfico*, *Medio Cuarzoso-Metamórfico* y *Medio con Tiesto Molido* están presentes tanto en el Formativo Inferior como en el Superior, lo cual sugiere la persistencia en el tiempo de la elección de recursos técnicos y materias primas utilizados para la manufactura cerámica.

Estos modos se usaron para confeccionar piezas de uso doméstico de los tipos «ordinario», «corrugado», «pulido», «exciso»; pero también «pintado» e «inciso» o «grabado» de los estilos regionales Vaquerías, San Francisco y Candelaria, entre otros. Los modos *Metamórfico-Cuarzoso* y QT9 se encuentran de forma excluyente en el Formativo Inferior y otros 10 modos solo lo hacen en el Superior (*Grueso Metamórfico de Densidad Moderada*, *Grueso con Tiesto Molido*, *Fino Metamórfico Denso*, QT12, QT21, QT22, QT31, QT33, QT38 y QT45), cuando se registra una mayor diversidad de formas de elaborar alfarerías.

Se infiere asimismo que, por las similitudes observadas entre las pastas y la litología local, la mayoría de las muestras habrían sido manufacturadas localmente. Piezas de uso doméstico, así como fragmentos de tipos cerámicos poco frecuentes pintados o grabados, como los arriba mencionados, poseen pastas que interpretamos como locales.

Otros modos sugieren, en cambio, una manufactura alóctona a la quebrada. Nos referimos a la muestra QT42 del modo técnico *Medio con Tiesto Molido*, asimilable petrográficamente al grupo 4 de la cerámica sanfranciscana, lo cual reafirma las interacciones ya planteadas para el Formativo Inferior entre Quebrada del Toro y el valle de San Francisco.

Las muestras QT38 y QT45, del tipo «negro bruñido» con elementos volcánicos, refuerzan la propuesta

de una mayor interacción con Atacama durante el Formativo Superior, inferida por la presencia de estilos cerámicos compartidos, entre ellos los tipos San Pedro «negro pulido», «negro grabado» y «rojo grabado» (De Feo y Bazzano 2015); o por las obsidianas de fuentes chilenas identificadas en los conjuntos líticos de Tres Cruces I (Lazzari *et al.* 2017) y las similitudes en los tipos y frecuencias de las modalidades deformatorias craneanas de este mismo sitio (De Feo *et al.* 2016).

Nuevos estudios, que combinen muestreos de arcillas locales y muestras cerámicas, permitirán profundizar en el conocimiento de las áreas de producción de los enseres alfareros consumidos en Quebrada del Toro y delinear con mayor detalle las interacciones interregionales durante el Formativo.

## Agradecimientos

A Diego Gobbo por la confección de las figuras 2, 3 y 9. Estos estudios fueron financiados con subsidios de la UNLP N815 y ANPCyT PICT Raíces 2011-633 y 2016-343.

## Sobre los autores

MARÍA EUGENIA DE FEO es Licenciada en Antropología y Doctora en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Su trabajo aborda los paisajes agropastoriles formativos en Quebrada del Toro (Provincia de Salta). Es docente en la FCNyM (UNLP) desde 2002 e investigadora asistente del CONICET desde 2014, con lugar de trabajo en la División Arqueología del Museo de La Plata.

LUCAS PEREYRA DOMINGORENA es Profesor en Ciencias Antropológicas y Doctor en Arqueología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Su investigación se orienta a comprender los modos productivos alfareros de las sociedades aldeanas que habitaron el sur de los valles Calchaquíes (Noroeste argentino) durante el primer milenio d. C. Desde 2014 es investigador asistente del CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de las Culturas (UBA-CONICET).

## REFERENCIAS

ADAMS, A. E., W. S. MACKENZIE, C. GUILFORD. 1997 [1984]. *Atlas de rocas sedimentarias*. Barcelona: Masson.

- BAZZANO, M. A. 2017. *Informe final de beca doctoral tipo A*. UNLP. Inédito.
- CIGLIANO, E., R. RAFFINO, H. CALANDRA. 1976. La aldea formativa de las Cuevas (Provincia de Salta). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 10: 73-130.
- COURTOIS, L. 1976. *Examen au microscope pétrographique des céramiques archéologiques*. Notes et monographies techniques 8. París: CNRS.
- CREMONTE, M. B. 1997. *Investigaciones arqueológicas en la Quebrada de la Ciénaga (Dpto. de Tafí, Tucumán)*. Tesis doctoral. FCNyM, UNLP.
- DE FEO, M. E., M. A. BAZZANO. 2015. La alfarería del Formativo Superior en Quebrada del Toro (Salta): un aporte desde la revisión de los contextos cerámicos del sitio Pascha. *Estudios Sociales del NOA* 16: 179-194.
- DE FEO, M. E., M. PLISCHUK, B. DESÁNTOLO. 2016. Prácticas deformatorias en el sitio Tres Cruces I (Salta, Argentina) durante el Formativo Superior: caracterización y análisis. *Intersecciones en Antropología* 17/1: 109-120.
- DOUGHERTY, B. 1977. Análisis de la variación en el complejo San Francisco. En *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, t. II, pp. 237-252.
- ESCOBAR, J. M. 1996. El período agroalfarero temprano en el valle de Lerma: el caso del sitio Silisque-Tilián 2 (Departamento de Chicoana, Provincia de Salta). En *Actas y memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (11.ª parte), ed. H. Lagiglia = *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 23/1-4: 33-49. San Rafael: ICN Ediciones Ciencias y Arte.
- HAMMER, Ø., D. A. T. HARPER, P. D. RYAN. 2001. PAST: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4/1: 9.
- HEREDIA, O. 1974. Investigaciones arqueológicas en el sector meridional de las Selvas Occidentales. *Revista del Instituto de Antropología* 5: 73-132.
- LAZZARI, M., L. PEREYRA DOMINGORENA, W. D. STONER, M. C. SCATTOLIN, M. A. KORSTANJE, M. GLASCOCK. 2017. Compositional data supports decentralized model of production and circulation of artifacts in the pre-Columbian south-central Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 114/20: E3917-E3926.
- ORTIZ, G. 2007. *La evolución del uso del espacio en las tierras bajas jujeñas (subárea del río San Francisco)*. Tesis doctoral. FFyH, UNC.
- PEREYRA DOMINGORENA, L., M. B. CREMONTE. 2017. The Same Way of Doing Pottery. San Francisco Ceramic Fabrics from Tumbaya (Quebrada de Humahuaca) and San Pedro (San Francisco River Basin). En *Pre-Inca and Inca Pottery*, eds. A. Scaro, C. Otero y M. B. Cremonte, pp. 1-27. Cham: Springer.
- PEREYRA DOMINGORENA, L., M. E. DE FEO, M. F. BUGLIANI. 2018. Vaquerías: A techno-stylistic study regarding the earliest polychrome pottery in the Argentine Northwest. Inédito.
- QUINN, P. S. 2013. *Ceramic Petrography. The Interpretation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section*. Oxford: Archaeopress.
- RAFFINO, R. 1977. Las aldeas del Formativo Inferior de la Quebrada del Toro (Prov. de Salta, Argentina). En *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, t. II, pp. 253-299.
- SCHUSTER, V. 2007. Petrografía de la cerámica de Tebenquiche Chico (Puna de Atacama). *La Zaranda de Ideas* 3: 57-78.
- STOVEL, E., M. B. CREMONTE, E. ECHENIQUE. 2016. Petrography and PXRF at San Pedro de Atacama, Northern Chile. Exploring Ancient Ceramic Production. En *Integrative Approaches in Ceramic Petrography*, eds. M. Ownby, I. Druc y M. A. Masucci, pp. 53-82. Salt Lake City: The University of Utah Press.
- TARRAGÓ, M. 1989. *Contribución al conocimiento arqueológico de las poblaciones de los oasis de San Pedro de Atacama en relación con los otros pueblos puneños, en especial, el sector septentrional del Valle Calchaquí*. Tesis doctoral. FHyA, UNR.