



Cerámicas del Cufre: un abordaje tecnológico mediante procesamiento de imágenes digitales

Maira Malán*

* Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento, Ministerio de Educación y Cultura (Uruguay) mairamalan@gmail.com

Recibido 11 de abril de 2018, aceptado para su publicación 28 de agosto de 2018.

Palabras claves:

Análisis de imágenes digitales;
Tecnología cerámica;
Microscopía digital portable;
Producción local.

Keywords:

Digital images analysis;
Pottery making;
Portable digital microscope;
Local production.

RESUMEN

Se presenta un avance en el estudio de las pastas cerámicas del sitio arqueológico litoraleño Boca del Cufre Oeste –departamento Colonia, Uruguay– con microscopio digital y análisis de imágenes mediante la aplicación Point Counting del programa J Micro Vision.

Se seleccionaron fragmentos cerámicos con diferente tratamiento y modificación de superficie, así como posible arcilla de descarte. Cada una de estas muestras, es representativa de su grupo de referencia, según recurrencias granulométricas, características texturales, composición y color de la pasta.

De acuerdo con las características observadas y los datos proporcionados por la carta geológica y estudios geológicos efectuados para el área, las materias primas utilizadas serían locales –disponibles en un radio menor a 10 km con accesibilidad diferencial en distintas épocas del año–. Los resultados se suman a otra serie de evidencias recuperadas en el sitio, como posibles estecas, restos de pigmentos y masas de arcilla, indicadores de que al menos algunas de las etapas de producción fueron realizadas localmente. A su vez, sirven como base de referencia para el abordaje de otros aspectos asociados con las prácticas y estrategias de los ceramistas, como técnicas de confección, amasado de la arcilla, uso o no de arcillas tamizadas, mezclas de diferentes materias primas, condiciones de cocción, estacionalidad de la producción, estandarización/diversificación, entre otros.

SUMMARY

This paper presents the study's results of a sample of prehistoric ceramics from the archaeological site Boca del Cufre Oeste, located on the coast of Rio de la Plata in Colonia, Uruguay. To carry on this study, the samples were observed with a digital microscope and the images were analyzed using Digital Point Counting via J Micro Vision software.

For this study, we selected pottery shred samples with different surface finishing and surface treatment, as well as a piece of possibly discarded clay. Each of the samples corresponds to a reference group, each one built considering a series of recurrences regarding grain size and paste texture, composition and color.

The analysis of pottery samples, together with the information from the local geological map and from geological studies in the area, allowed us to find out that the raw materials used to make the ceramics would probably be local –available within a 10 km radio from the site and with differential accessibility depending on the time of the year–. These results together with the evidence of pottery finishing tools, pigment remains and pieces of discarded clay, all indicate that at least certain steps in the process of making pottery were carried on locally. Besides, they could help to approach other aspects of pottery making, such as forming and shaping techniques, kneading, the practice of sieving and/or mixing clays, firing conditions, seasonal production and standardization/diversification, among others.



Los trabajos publicados en esta revista están bajo la licencia Creative Commons Atribución - No Comercial 2.5 Argentina.

INTRODUCCIÓN

El litoral sur del departamento de Colonia, Uruguay, presenta una gran densidad de sitios arqueológicos costeros asociados a grupos cazadores recolectores que habitaron la región desde al menos el Holoceno tardío hasta la época colonial. Algunas referencias al respecto pueden encontrarse en los trabajos de Acosta y Lara (1955, 1961, 1978), Díaz y Fornaro (1977), Geymonat (1995), Houot (1987), Inda *et al.* (2011), Lezama (1995), Lezama y Baeza (1994), López *et al.* (2004), Maeso (1977), Maruca Sosa (1957), Mora (1985, 1991), entre otros. Sin embargo, la investigación sistemática e integral de esta zona ha sido abordada recientemente (Malán 2018) desde

el proyecto Arqueología Costera Colonia Sur (ACCS). En este marco se viene investigando el sitio Boca del Cufre Oeste (en adelante CufreW), cuyos primeros resultados están en proceso de publicación. En términos generales, está ubicado en un albardón con dirección E-O, distante 100 m de la línea actual de costa rioplatense, sobre la margen derecha del Arroyo Cufre (Figura 1). Los principales antecedentes para este sitio, se encuentran en la Colección Arqueológica René Mora (Malán 2013; Vallvé *et al.* 2018), incluyendo no solo material arqueológico, sino también fotografías y anotaciones de campo de la década de 1960. La primera excavación sistemática se realiza en 2016 en el marco del

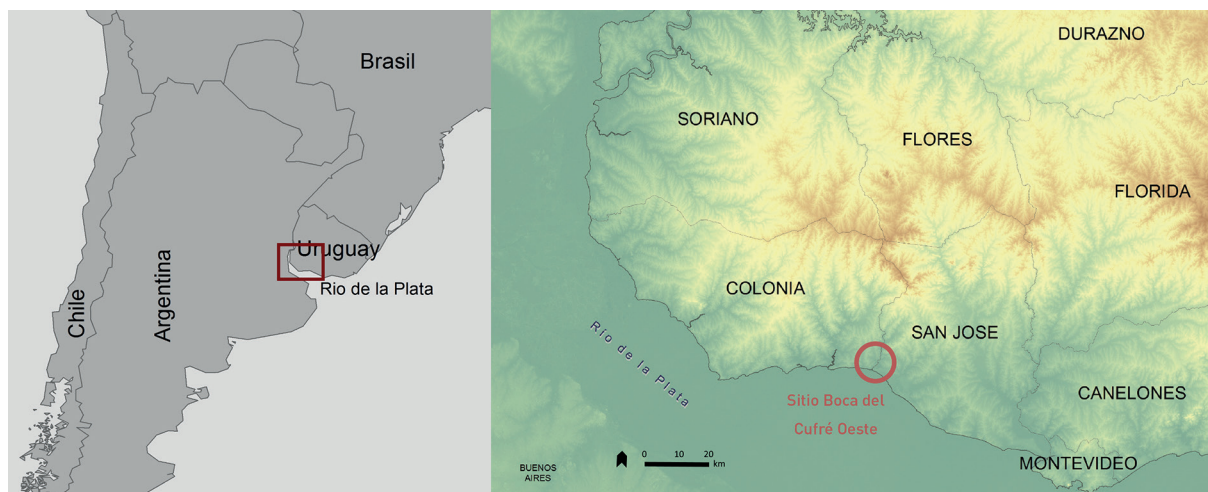


Figura 1. Contextualización geográfica. Desembocadura del Arroyo Cufre y sitio arqueológico.

proyecto ACCS (Excavación I). En esta primera campaña se excavaron 6 m² recuperándose un total de 438 materiales arqueológicos. Un primer fechado radiocarbónico arrojó una edad de 396 ± 19 años ¹⁴C AP (AA109205; carbón vegetal, δ¹³C= -22.7‰, cal. DC 1457 a 1625, 95% y cal. DC 1464 a 1618, 68%). Este dato permite ubicar una ocupación humana en el momento de contacto hispano-indígena. A propósito de esto último, se registran crónicas de los siglos XVI y XVII que hacen referencia a estas costas y sus pobladores, como las de Diego García de Moguer (1516-1527), Pedro López de Souza (1530-1532) y Ulrico Schmidl (1534-1554). Ya en el siglo XX, basándose en estas crónicas y en hallazgos arqueológicos superficiales o resultado de excavaciones no sistemáticas, diferentes autores plantean la ocupación del área por grupos chaná-timbú, chaná-beguá y charrúa, así como la influencia de los guaraníes en los siglos previos a la llegada de españoles y portugueses (Acosta y Lara 1955, 1961, 1978; Maruca Sosa 1957; Mora 1985, entre otros).

Más allá de la necesidad de revisar estos modelos de ocupación en base a nuevos abordajes de investigación sistemática e interdisciplinar, los antecedentes etnohistóricos sugieren una intensa actividad en torno a los siglos XVI, XVII y XVIII por parte de diferentes grupos humanos, con vínculos más o menos estables y más o menos hostiles o favorables (ver por ejemplo documentos referentes a viajes de Juan Díaz de Solís [1516],

Magallanes [1520], Sebastián Gaboto [1527], Diego García de Moguer [1516-1527], Pedro López de Souza [1530-1532], Pedro de Mendoza [1536], Ulrico Schmidl [1534-1554], Ortiz de Zárate [1573], Martín del Barco Centenera [1573], en Arredondo [1957], Mora [1992], Furlong [1933], Acosta y Lara [1955] entre otros. Y trabajos de historiadores como Barrios Pintos [1992, 2008], Bracco [2004, 2017], entre otros).

La ubicación estratégica de estas costas en relación con importantes recursos fluviales como el Río de La Plata –vía directa de ingreso al continente americano– y sus principales afluentes, las convierte en un espacio potencial para las relaciones interétnicas. La facilidad de la comunicación y transporte vía fluvial, así como los beneficios desde el punto de vista económico en cuanto a variedad y abundancia de recursos, aportan más elementos para la configuración del área costera del actual departamento de Colonia, como un espacio de frontera (en el sentido de complejo fronterizo de Boccara [2005] para el contexto colonial), en el que distintos grupos sociales operan e interactúan. En este sentido, es de esperar complejos procesos sociales, involucrando aspectos culturales y tecnológicos (en el sentido de secuencia operatoria, Lemonnier [1986]) como la producción, uso y distribución de cerámica (ver por ejemplo trabajos de Gosselain 1998, 2000; Roux 2015, entre otros).

En el registro arqueológico del área, la cerámica se presenta como uno de los materiales más

numerosos, constituyendo para el caso de estudio el 39% (N = 169) del material recuperado en la excavación I (N = 438), seguido por carbón 29% (N = 124), óseo 16% (N = 71), lítico 9% (N=39) y 8% (N=35) de otros –entre los cuales macrorestos vegetales, malacológico y restos pigmentarios–.

Con la influencia predominante de los marcos difusionistas, el material cerámico en la región ha sido tradicionalmente utilizado para asignar la presencia o no de ciertos grupos etnohistóricos, a los que se les adjudica la producción y uso exclusivos de ciertos rasgos tipológicamente definidos (e.g. cerámica policroma-guaraní; cerámica corrugada/ungulada-guaraní; alfarería gruesa, campanas, apéndices zoomorfos-chaná timbú), con una visión estática y ahistórica respecto a los pobladores prehistóricos costeros (e.g. Acosta y Lara 1955, 1961, 1978; Díaz y Fornaro 1977; Maruca Sosa 1957). Desde el proyecto ACCS se están buscando nuevas líneas de evidencia, nuevas preguntas, que permitan ahondar tanto en aspectos tecnológicos como en la diversidad de aspectos sociales que se entremezclan en el proceso de hechura, uso y descarte de la alfarería (*sensu* Gosselaine 1998; Lemonnier 1986, 1992).

Este trabajo puntualmente tuvo como objetivo una primera aproximación a la caracterización composicional de las pastas cerámicas del sitio CufreW, a fin de evaluar la procedencia de las materias primas y la posibilidad de que se trate de una producción local, así como el acercamiento a otros aspectos tecnológicos como técnicas empleadas para su elaboración. Si bien para estudios de procedencia se requiere aumentar la muestra e integrar análisis petrográficos de secciones delgadas y análisis químicos de elementos (Bishop *et al.* 1982; Tite 1999), se pretende con este trabajo contribuir con la caracterización de las pastas en una región que carece de estudios sistemáticos de este tipo. Otro de los objetivos fue testear esta metodología, para evaluar su pertinencia y factibilidad frente a otros métodos que resultan más costosos. Los resultados constituyen una base para futuros estudios tecnológicos cerámicos, y arrojan los primeros datos provenientes de investigaciones sistemáticas en el sitio CufreW.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Las siete muestras estudiadas provienen del sitio arqueológico Boca del Cufre Oeste. Las identificadas como M1, M2, M3a y M3b, forman parte de la Colección René Mora, y fueron halladas en la década de 1960 mediante excavaciones asistemáticas. Las otras cuatro provienen de intervenciones sistemáticas realizadas en abril de 2016, en un radio de 3 m al sur de la Excavación 1, en un sector alterado por el tránsito peatonal (sendero perimetral del médano). Tanto los materiales cerámicos de la Colección Mora como aquellos hallados en la campaña de 2016, se encuentran altamente fragmentados, no superando en la mayoría de los casos los 3 cm de lado. Esta es una característica común en los sitios costeros de la región (Malán y Sosa 2011; Malán *et al.* 2013; Vallvé y Malán 2007, 2011; Vallvé *et al.* 2010), manejándose hasta el momento como hipótesis que los factores más influyentes en este sentido serían por un lado tecnológicos –características de las pastas, técnicas de amasado y características de cocción– y por otro, procesos posdeposicionales relacionados con la acción mecánica de la arena, el viento y el agua.

Una vez realizado un primer estudio macroscópico de la cerámica del sitio CufreW –Excavación I-ACCS 2016 y Colección Mora– se seleccionan siete fragmentos correspondientes a grupos de referencia generados en base a características en el tratamiento y modificación de superficie: corrugado, ungulado-corrugado, con pintura roja, con engobe marrón; con adherencias carbonizadas en superficie externa o interna (Figura 2). Esta decisión se tomó teniendo en cuenta que la funcionalidad de la pieza es uno de los factores que influye en las elecciones técnicas, y que, por lo tanto: a) diferencias en los tratamientos de superficie/decoración pueden responder a diferencias funcionales (continuando con la línea propuesta en Malán *et al.* 2013 para cerámica del área) y b) para diferentes funcionalidades se utilizan diferentes arcillas o mezclas. Dentro de los cuatro grupos mencionados, se seleccionaron los fragmentos más representativos en cuanto a recurrencias granulométricas, características texturales, composición y color de la pasta. Por



Figura 2. Fragmentos analizados: a. M1 y M2, b. M4 y M5, c. M6 y M7, d. M3.

último, se seleccionó un fragmento identificado preliminarmente como masa de arcilla –resto de arcilla de descarte– (Figura 2), representando a un conjunto de 21 piezas de este tipo que se encuentran en la colección Mora, algunas de los cuales llegan a espesores de 3 cm. Siguiendo la metodología propuesta por Druc y Chavez (2014), se estudian las pastas a través de observaciones de cortes con microscopios digitales portables de bajos aumentos que trabajan con luz reflexiva (Dinolite y Crenova) y análisis de imágenes mediante la aplicación *Point Counting* del programa JMicrovision (Roduit 2002-2008). De las opciones que ofrece el programa se optó por el análisis modal, que permite cuantificar componentes de las pastas, aunque su aplicación es más restringida en el caso de cortes frescos que en estudios petrográficos de secciones delgadas, que permiten una mejor identificación de la composición mineral (Druc y Chavez 2014). Se utilizaron superficies de fractura sin modificar en las cerámicas recuperadas en intervención sistemática reciente y cortes frescos mediante fractura manual en las muestras de colección. En ambos casos, resultan superficies con gran irregularidad, lo que dificulta la lectura debido a

problemas de profundidad de campo (no es posible hacer foco en la totalidad de la superficie). En este sentido, el manejo comparativo de imágenes tomadas con diferentes microscopios para la misma muestra, así como la observación con diferentes aumentos, facilitó la identificación de ciertos componentes de la pasta. Por otro lado, en el caso de los fragmentos recuperados en intervenciones recientes es posible que presenten contaminación del depósito –arena–, aunque en general es posible identificar estos granos por encontrarse desagregados del resto.

Aunque el estudio de pasta mediante microscopio digital presenta limitaciones respecto a estudios petrográficos con microscopios de mayores aumentos y luz polarizada, constituye igualmente una buena herramienta para la caracterización e identificación de ciertas particularidades, especialmente para el trabajo con grupos de referencia (ver al respecto Druc y Chavez 2014). Para este estudio se tomaron en cuenta las siguientes características:

1. Composición mineral, para la cual se utilizaron las categorías inclusivas máficos y félsicos, en aquellos casos en donde no era

posible identificaciones más precisas. Dentro de los cuarzos además se diferenciaron los microcuarzos, menores a 0,5 mm, como posibles componentes de la fracción arcilla. Se atendió especialmente a la presencia de otros componentes como óxidos, carbonatos de calcio, carbonos o tiesto molido, por ser algunos de ellos característicos de las formaciones geológicas del área y otros por aportar datos en términos tecnológicos.

2. Porosidad: se tuvo en cuenta la cantidad (porcentaje), forma, tamaño y distribución. La forma de los poros y su orientación pueden ser indicativas de la técnica empleada para la confección de la pieza (Rice 1987; Rye 1981). Por ejemplo, disposición curvilínea es característica de la técnica de rollo; forma alargada y disposición paralela a la superficie de la pieza, puede estar indicando técnica de acabado de superficie como el paleteado (ver ejemplos en Druc y Chavez 2014:70-71), mientras que una disposición diagonal sería

propia de la técnica de corrugado, según lo observado en este trabajo.

3. Angulosidad del grano: anguloso, sub-anguloso, redondeado (adaptada de Barraclough 1992, en Orton *et al.* 1997).
4. Granulometría: según escala de Udden-Wentworth.
5. Textura: laminar, porosa, compacta.
6. Distribución de inclusiones: homogénea (buena), media, heterogénea (mala).
7. Color de fondo o matriz (atendiendo a las diferencias visibles entre el núcleo y sectores externos que puedan responder a condiciones de quema).

RESULTADOS

Algunas de las muestras presentaron mayor dificultad para la lectura de los componentes debido a la irregularidad de la superficie de fractura (Figura 3). Sin embargo, en todos los casos se obtuvo una información considerablemente mayor y más precisa que aquella obtenida en el

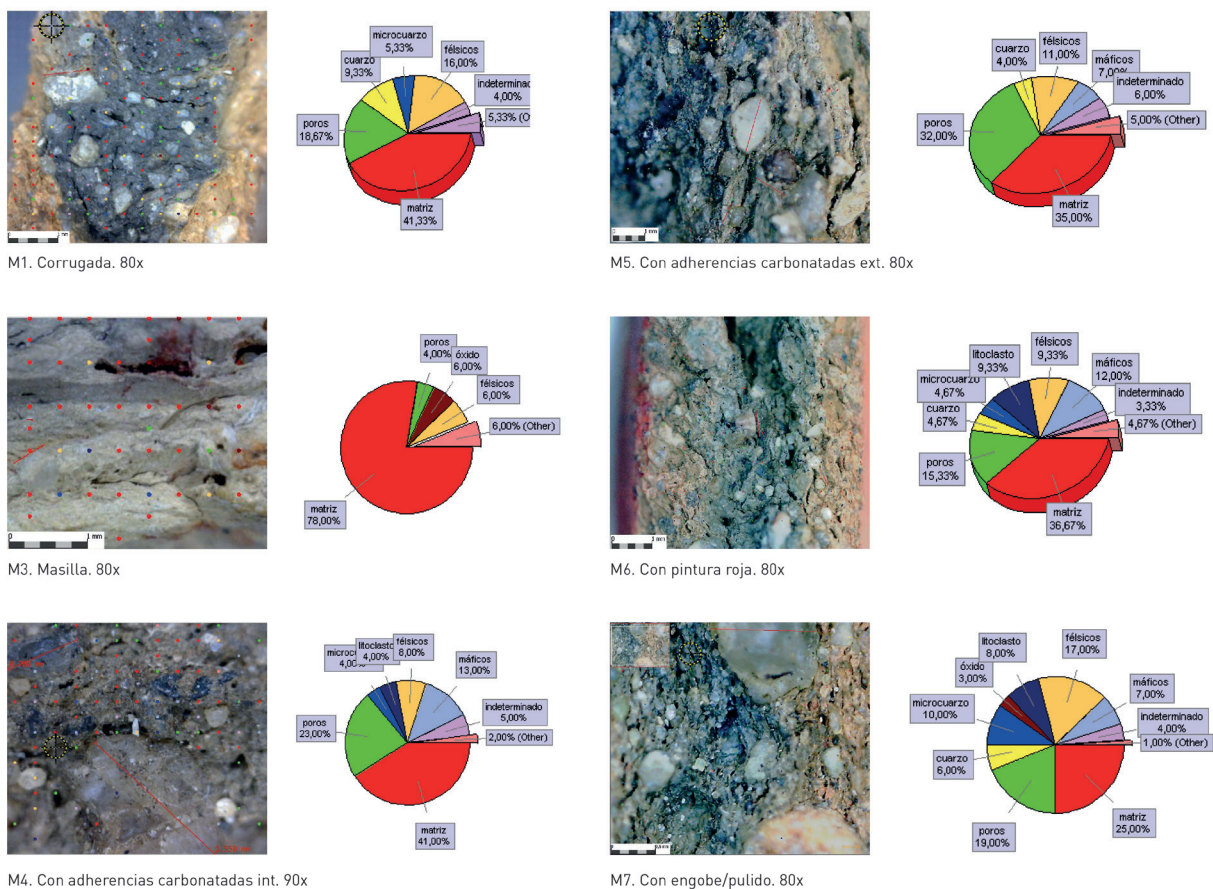


Figura 3. Detalles de imágenes analizadas mediante Point Counting (JMVision) y gráficos correspondientes indicando porcentaje de componentes.

estudio macroscópico y submacroscópico. En el caso de M3 (posible masa de arcilla), se optó por analizar dos imágenes de sectores distintos del fragmento, que presentaban a ojo desnudo diferentes características. Sin embargo, los resultados cualitativos y cuantitativos arrojaron una gran similitud entre ambas imágenes, lo que permite confirmar la pertinencia de la metodología. En la Tabla 1 se presenta un resumen de los resultados más relevantes para los objetivos de esta investigación.

CONTEXTO GEOLÓGICO

En la región están especialmente representadas unidades de finales del Terciario y del Cuaternario, vinculadas a cambios climáticos y procesos transgresivos marinos. Se trata en términos generales de depósitos relacionados con episodios marinos y continentales comúnmente observables en esta faja costera. De acuerdo con la Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000 del Ministerio de Industria y Energía (1985), y complementando las descripciones con los trabajos de Spoturno y Oyhantcabal (2004) para el departamento de San José, y de Gianotti (2009) para el departamento de Colonia, las formaciones asociadas presentan las siguientes características:

Formación Camacho. Areniscas y arenas de granulometría variada; depósitos arenosos hasta arcillas gris verdosas. Areniscas predominantemente cuarzosas. Arenas finas, bien seleccionadas, subangulosas, color blanco. Limo arcillitas y arcillita gris verdosas a negras con cristales de sulfuros (pirita).

Formación Libertad. Lodolitas y loess (menos frecuente), con cantidades variables de arena, colores, pardo a pardo rojizo. Desde el punto de vista litológico, porcentajes no superiores a 1% de arena gruesa, gravilla y grava dispersa homogéneamente en la matriz; mineralogía cuarzo-feldespática. Con presencia de carbonato de calcio de hasta 2 y 4%. Presencia de pequeñas concreciones de óxido de hierro y rosetas de yeso.

Formación Dolores. Depósitos limo arcillosos y limo arenosos con proporciones variables de arena y gravilla (dependiendo del sustrato sobre el que se

deposita). Contiene carbonato de calcio (de forma dispersa o concrecional) en todas las fracciones. Colores pardos y tonalidades grises. La fracción limo arcillosa es de estructura compacta en seco y plasticidad en húmedo. La fracción loess presenta bioturbación, con coloración más oscura.

Formación Villa Soriano. Sedimentos con baja a nula consolidación, arenosos, arcillo arenosos y arcillosos, con granulometría variada que va desde arcillas a arenas medias, y en forma subordinada gravilla, grava y cantos. Las fracciones arenas finas y medias son de regular a buena selección, bien rodadas, cuarzosas y feldespáticas, con presencia de bioclastos de moluscos bivalvos, colores blanco amarillentas. Las fracciones más finas (limos y arcillas) presentan material orgánico mineralizado, colores oscuros, gris a negro, verdoso y azulado. Ausencia de carbonato de calcio. Presencia de óxidos de hierro en concreciones y moteado.

Depósitos Recientes y Actuales. Depósitos de bañados: arcillas, limos y turbas asociados a faja costera entre barras de arena.

Depósitos de Dunas: arenas finas y muy finas, redondeadas y subredondeadas de origen eólico, compuestas por cuarzos color mate y feldespato, buena selección.

Depósitos de Playa: arenas finas a gruesas color blanco-amarillentas, cuarzo-feldespáticas, angulosas a redondeadas, de regular a buena selección.

HIPÓTESIS PRELIMINAR Y DISCUSIÓN

De acuerdo con las características observadas en las muestras y los datos proporcionados por la carta geológica y estudios geológicos para el área, las materias primas utilizadas serían locales¹, no encontrándose componentes que necesariamente deban provenir de otro lugar.

¹ Para este trabajo primario se define local como el área comprendida en un radio máximo de 10 km. En siguientes abordajes, una vez realizado el relevamiento intensivo de las materias primas disponibles, sería oportuno ajustar esta definición teniendo en cuenta antecedentes etnográficos, según los cuales los alfareros se trasladan un máximo de 7 km para la obtención de las materias primas Arnold (2000).

		Inclusiones							Matriz			
Componentes minerales		Óxidos	Carbonatos	Otros componentes	Granulometría	% inclusiones	Color	Textura	% matriz	% Porosidad		
Mayor recurrencia	Menor recurrencia											
M1 Ungulado-corrugado	Cuarzos (algunos policristalinos), feldspatos, plagioclasas, y otros minerales félsicos.	Máficos (posibles micas) y clastos grises subredondeados y redondeados.	Si	Arenisca y granito	Variada de fina a gruesa	40	Pardo claro-naranja. Muy oscura en el núcleo	Laminar	41.33	18.67 Oquedades alargadas de hasta 2mm. Disposición curvilínea		
M2 Corrugado (externo)	Posible plagioclasa. Abundancia de microfragmentos color blanco-amarillento. Posibles muscovitas. Litoclasto con oxidación o arenisca alterada.	Concreciones. con límites redondeados y angulosos	no	Bioclasto (bivalvo)	Predominio de fracción fina	19	Negra	Granulosa	69	12 Forma alargada y esférica. Disposición paralela al lado int, en diagonal sobre lado corrugado, irregular en otros sectores		
M3-A y B Masa de arcilla	Minerales máficos y félsicos (cuarzos y plagioclasas entre otros).	Manchas en poros, rojo intenso	Si filiforme	Microclastos <0,1mm	Muy fina (< 0,1mm)	17 y 18	Claro, blancuzca	Compacta granulosa	76 y 78	7 y 4 Forma alargada. En general, paralelas entre sí		
M4 Adherencias carbonatadas en superficie interna	Máficos: clastos grises y marrón oscuro, redondeados y subredondeados. Félsicos: incluye microcuarzos feldspatos y plagioclasas.	Manchas entre matriz e inclusiones	Si filiforme	Carbones	Variada de fina a muy gruesa	36	Negra	Muy desagregada	41	23 Forma y disposición irregulares		

Tabla 1. Composición de las pastas de las muestras analizadas.

(Tabla 1. Continuación)

	Componentes minerales				Inclusiones							Matriz		
	Mayor recurrencia		Menor recurrencia		Óxidos	Carbonatos	Otros componentes	Granulometría	% inclusiones	Color	Textura	% matriz	% Porosidad	
M5 Adherencias carbonatadas en superficie externa	Félsicos (incluye microcuarzos feldspatos y plagioclasas) y Máficos.	Litoclastos con componentes félsicos y máficos, incluye areniscas cuarzosas.	Concreciones pequeñas de 0,1mm; mineral mineral oxidado	no		Variada de fina a muy gruesa. Granos redondeados y subredondeados	33	Pardo grisáceo	Laminar	35	32	Forma alargada, de hasta 3mm o más, paralelas a la superficie		
M6 Pintura roja externa e interna	Félsicos (incluye cuarzos, microcuarzos feldspatos y plagioclasas) y Máficos.	Litoclastos con componentes félsicos y máficos, incluye areniscas cuarzosas.	Concreciones pequeñas 0,1mm	Si		Varía de fina a gruesa. Predomina de 0,5 a 1mm	48	Pardo claro-rosado (gris en el núcleo)	Laminar	36,67	15,33	Oquedades alargadas y sinuosas, fácilmente identificables		
M7 Pulido/engobe amarronado	Félsicos: principalmente cuarzos y microcuarzos. Además de feldspatos, plagioclasas y litoclastos félsicos.	Litoclastos con componentes félsicos y máficos (incluye areniscas cuarzosas y feldespáticas); Máficos (incluye micas y granos oscuros redondeados y subredondeados).	Rojo intenso	Si pequeños	Tiesto Molido de diferentes tamaños. Uno incluye capa de engobe rojizo	Muy variada, de hasta 2mm	56	Tendencia a rosado (gris en el núcleo)	Laminar	25	19	Oquedades alineadas paralelas a la superficie y curvas en otros casos		

Cualquiera de las formaciones descriptas, están disponibles en un radio de no más de 10 km del sitio –e inclusive menos– aunque con acceso diferencial en cuanto a afloramientos de fácil acceso. Por ejemplo, las formaciones Libertad y Camacho son fácilmente identificables en las barrancas costeras; también de la formación Villa Soriano se encuentran afloramientos, mientras que en el caso de Dolores son menos comunes. La accesibilidad, por otro lado, puede variar en diferentes épocas del año, de acuerdo al régimen pluvial y fluvial. Algunos bancos de arcilla en la zona actual de playa, son visibles en momentos específicos, luego de una gran creciente estuarina y una fuerte y rápida bajante inmediata, que arrastre con fuerza las capas superficiales de arena y deje al descubierto el sustrato arcilloso de algunas zonas intertidales. Aunque con diferente facilidad

de acceso o visualización, todas ellas estaban disponibles en el Holoceno tardío-reciente.

La composición cuarzo feldespática de la fracción arena, así como la esfericidad granulométrica –subredondeada a redondeada– es compartida en términos generales por todas las muestras y las potenciales fuentes de materia prima. Lo mismo sucede con el tamaño de las inclusiones, que varía en todos los casos entre fina a muy gruesa –incluyendo, para algunos casos, gravillas–.

Si bien es difícil determinar en este nivel de análisis la procedencia específica de cada muestra, algunas de ellas podrían relacionarse a ciertas formaciones geológicas debido a la presencia-ausencia de ciertos componentes (Tabla 2).

Sin embargo, de acuerdo a diversos ejemplos etnográficos (ver Tite 2008, Tite *et al.* 2001, entre otros), así como la observación de prácticas en

	posible FUENTE	Aspectos tecnológicos
M1 Ungulado-corrugado	Fm LIBERTAD: presencia de concreciones de óxido y carbonatos; color	Confección por rodete (disposición curvilínea de poros)
M2 Corrugado	Fm VILLA SORIANO: presencia de bioclasto; no tiene carbonato	Disposición de poros acorde a técnica de acabado de superficie: paralela a superficie en cara interna y en diagonal en cara externa (corrugada).
M3 masa de arcilla	Hip.1 arcilla tamizada	Textura alineada y coloración podrían indicar pasta amasada con agua, sin quema.
	Hip.2 Fm DOLORES	
	Hip.3 pasta utilizada en M2 (por textura y bajo porcentaje de inclusiones, dos únicos casos de 18-19%, frente al resto que superan el 33%)	
M4 adherencias carbonatadas en superficie interna	Fm VILLA SORIANO: carbonos, óxido moteado y desagregación. Pero VS no tiene carbonato:	Oquedades de forma y disposición irregular; textura muy desagregada.
	Hip.1 mezcla de arcillas	
	Hip.2 supuestos carbonatos filiformes serían bioclastos	
M5 adherencias carbonatadas en superficie externa	Fm VILLA SORIANO: ausencia de carbonatos, color y textura/matriz	Inclusiones y poros paralelos a superficie. Similar porcentaje de poros que de matriz. Mala selección.
M6 pintura roja externa e interna	Fm LIBERTAD: presencia de concreciones de óxido y carbonato o yeso; color	Poros alineados paralelos a la superficie indican técnica de presión-aplanado.
M7 pulido/ engobe amarronado	Fm LIBERTAD: presencia de concreciones de óxido y carbonato o yeso; color	Poros alineados paralelos a la superficie y curvos en algunos casos: Hip. rodete y paletado.

Tabla 2. Resultados destacados y sus posibles interpretaciones respecto a materias primas y aspectos tecnológicos.

ceramistas actuales de la región, es muy común la mezcla de diferentes arcillas para la confección de una misma pieza, por lo que la correspondencia planteada en la Tabla 1 debe tomarse como una primera aproximación que facilite el planteo de nuevas hipótesis y las posibles líneas que permitan contrastarlas.

En cuanto a la frecuencia de las inclusiones de las muestras, la mayoría contiene 30-50%, salvo las M2 (corrugada) y M3 (masa de arcilla) que contienen 19 y 17-18% respectivamente. Una posible hipótesis es que la M3 se trate de la arcilla que se utilizó para la confección de la cerámica corrugada M2. En Druc y Chavez (2014:56) se presenta una imagen con similitud textural a M3, correspondiente a un tiesto no quemado sin fracción mediana a gruesa, solamente amasado con agua. En todo caso, dos hipótesis surgen en este sentido: que se trate de una arcilla sin fracción gruesa en estado original o que haya sido tamizada, lo que implicaría en términos tecnológicos, dos prácticas totalmente diferentes.

Respecto a la producción local, la presencia de herramientas conocidas en la arqueología uruguaya como estecas (Baeza *et al.* 1974a, 1974b; Díaz *et al.* 1974; Mora 1991) o pulidores de arenisca (Maruca Sosa 1957), y restos de pigmentos y masas de arcilla tanto en la excavación I como en la colección privada, apoyan la hipótesis de que al menos algunas de las etapas fueron realizadas en el sitio. En cuanto a las estecas, se trata de un tipo de artefacto de arenisca que aparece generalmente en sitios costeros, asociado a material cerámico, y cuya función se asocia a la formatización de la alfarería. Se caracterizan por tener lados biselados, por presentar en muchos casos sección romboidal, ovoide o discoidal, y alguno de sus extremos con puntas redondeadas (Mora 1991). Dada las características de la materia prima –abrasiva y de fácil disgregación–, el autor propone que se trate de un instrumento para “limar asperezas” y “corregir irregularidades” antes de la cocción en el material ya endurecido –y no con la pasta fresca– (Mora 1991: 48, 50). En la colección Mora se registran cinco ejemplares provenientes del sitio CufreW, de entre 22 mm y 80 mm, los cuales están siendo objeto de estudio por el equipo de ACCS

junto a otras 52 piezas de este tipo pertenecientes a esta colección y dos fragmentos hallados en las intervenciones de 2016. De estos dos últimos, uno presenta además la particularidad de coloración diferencial, rojiza en uno de sus extremos, sugiriendo la utilización de ese sector en contacto con algún tipo de colorante (Figura 4).

Podría esperarse además evidencias de la etapa de quema, lo cual no ha sido registrado hasta el momento, más allá de pequeñas estructuras de combustión en la excavación I (Figura 5). Una



Figura 4. Posible esteca fragmentada. Medidas: largo 28 mm, ancho 20 mm, espesor 8 mm.



Figura 5. Estructura de combustión. Excavación I, sitio Boca del Cufre Oeste.

de las hipótesis manejadas es que, teniendo en cuenta los antecedentes bibliográficos (Durán 1990; Serrano 1966) que plantean para la región la quema a cielo abierto, los vestigios de esta acción –grandes cantidades de carbón– hayan desaparecido debido a los efectos del viento y la lluvia sobre albardones y planicie arenosa, no generándose pisos quemados como podría suceder en caso de sedimentos con fracciones limo-arcillosas. En este caso el desarrollo de estudios experimentales y tafonómicos podría aportar información interesante acerca del tipo de registro que se esperaría encontrar. Una segunda hipótesis plantea la realización de la quema en otro sector, más protegido de los vientos costeros y del peligro del fuego en épocas de sequía. En este sentido los estudios sobre estacionalidad pueden aportar datos interesantes, sumando a la disponibilidad de materias primas, aspectos climáticos como régimen de lluvias y humedad, o sol directo en verano, teniendo en cuenta que la etapa de secado de las piezas se realizaría también a cielo abierto. Una tercera hipótesis está relacionada con la capacidad de producción, en tanto la producción familiar para consumo doméstico puede realizarse en pequeñas cantidades –pocas unidades– y por tanto no requerir de grandes estructuras de combustión sino de pequeños fuegos que no dejan un registro singular –inclusive podrían utilizarse los mismos fuegos encendidos con otros fines domésticos–. La identificación de los espacios de producción es importante para abordar temas como organización de la producción –por ejemplo, si todo el ciclo de producción fue realizado localmente– y la escala de producción. Reconocer la unidad de producción y el grado de especialización artesanal, puede aportar al conocimiento de la organización social, política y económica de los grupos (ver trabajos de Arnold 2000; Costin 1991, entre otros).

Algunos aspectos tecnológicos relacionados a las técnicas de elaboración pudieron ser identificados mediante el análisis de imágenes digitales de pasta (Tabla 2). En el caso de M1, se observó una disposición curvilínea de poros e inclusiones propia de la técnica de rodete. En otros casos como M2, M5, M6 y M7, la disposición de poros e inclusiones

paralelas a la superficie estarían indicando el uso de técnicas de presión y aplanado en el acabado de las superficies. Para M7 se propone el uso de técnica de rodete para la confección de la pieza y el paletado para el acabado de superficie.

Por otro lado, esta primera aproximación a través del estudio de imágenes digitales de pastas cerámicas abre una puerta para el abordaje de otros aspectos como las condiciones de cocción, estacionalidad de la producción de acuerdo a la disponibilidad o no de ciertas materias primas en diferentes épocas del año, entre otros. Un análisis integral y a largo plazo del ciclo de vida de las cerámicas de esta región costera, implicará la integración de estos estudios a otros de tipo ecológico –materia prima disponible para la quema, característica de los vientos, humedad, condiciones atmosféricas– y de aspectos sociales y económicos –intercambio de saberes y bienes, roles establecidos, etc.–, políticos e históricos, como podrían ser el manejo del tiempo disponible para la confección y quema en épocas de persecución –visibilidad de los fuegos en la costa–; o la continuidad o no-continuidad de prácticas y conocimientos debido al exterminio y/o expulsión de los fabricantes; estandarización, y variabilidad-continuidad en las prácticas a nivel diacrónico, entre otros.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la caracterización composicional primaria de las pastas mediante el uso de microscopía digital de bajos aumentos y del estudio de imágenes digitales, las materias primas utilizadas para la confección de algunas de las cerámicas del sitio CufreW serían locales –radio menor a 10 km–. Sin embargo, para poder inferir acerca de la producción exclusivamente local y otros aspectos relacionados a organización espacial de la producción, es necesario como mínimo: aumentar el número de muestras para estudio mediante esta metodología –preferentemente la totalidad de los fragmentos hallados–, integrar estudios petrográficos de secciones delgadas así como análisis químicos de composición y realizar una base de muestras de referencias de materias primas locales, que incluya diferentes rangos de distancia y aspectos referentes a su disponibilidad,

como la variabilidad estacional y dificultad/facilidad de acceso.

Los resultados de este estudio particular se suman a otra serie de evidencias recuperadas en el sitio, como posibles estecas, restos de pigmentos y masas de arcilla, indicadores de que al menos algunas de las etapas de producción fueron realizadas localmente.

En cuanto a la pertinencia y factibilidad de la metodología empleada, se pudo corroborar el potencial que tiene no solo para la identificación de ciertos componentes de la pasta, sino también para otros aspectos asociados a las prácticas y estrategias de los ceramistas, como técnicas empleadas en la confección –rollo, paletado– y el amasado de la arcilla, entre otros. Por último, los resultados presentados, aunque preliminares, constituyen una base para futuros estudios tecnológicos cerámicos, y arrojan los primeros datos provenientes de investigaciones sistemáticas en el sitio CufreW.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Isabel Druc, quien me introdujo en el uso de esta herramienta metodológica y compartió generosamente sus experiencias de campo en el marco de estudios etnográficos. A Elena Vallvé, colega y amiga, por los aportes permanentes y el trabajo conjunto. A Carolina Delgado, que participa en este proyecto aún desde la distancia, y colaboró en la revisión bibliográfica y de tablas. A los/las evaluadores/as de este trabajo por sus oportunos aportes. A Laura Romero, segunda generación de una familia de ceramistas interesados en la experimentación y continuación de técnicas tradicionales. A la ceramista y docente Matilde Sotelo, por su asesoramiento en aspectos técnicos.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA y LARA, E.

1955. Los Chaná Timbúes en la antigua Banda Oriental. *Anales del Museo de Historia Natural*, 2º serie, 6(5): 1-52.

1961. *La Guerra de los Charrúas en la Banda*

Oriental. Librería Linardi y Risso, Montevideo.

1978. Los Guaraníes en el antiguo territorio de la República Oriental del Uruguay. *Revista de la Sociedad de Amigos de la Arqueología* 17: 87-105.

ARNOLD, D.

2000. Does the standardization of ceramic pastes really mean specialization? *Journal of Archaeological Method and Theory* 7(4): 333-375.

ARREDONDO, H.

1957. Viajeros visitantes del Uruguay. *Revista de la Sociedad de Amigos de la Arqueología* 15: 8-313.

BAEZA, J., M. DE BOSCH, A. BOSCH, M. PINTO, J. FEMENÍAS y S. V. DE PINTO

1974a. Informe de la zona costera atlántica de Cabo Polonio y Balizas, II Parte. Trabajo presentado en el *III Congreso Nacional de Arqueología*, CEA, Montevideo.

BAEZA, J., C. ECHEBERRI, C. BARONE, A. DIAZ, W. MELGAR, A. CAIMI, L. LUCAS, C. GEREDA, A. BORCHE y E. BARBOZA

1974b. Informe preliminar sobre los cerritos en las zonas anegadizas de Cañada de las Pajas, Cerro Largo. Trabajo presentado en el *III Congreso Nacional de Arqueología*, CEA, Montevideo.

BARRIOS PINTOS, A.

1992. *La Villa de "Nuestra Señora del Rosario". Proceso Fundacional. Sus Primeros Años*. Intendencia Municipal de Colonia. Montevideo.

2008. *Historia de los Pueblos Orientales*. Tomo I: *De los Aborígenes a la Fundación de San Carlos*. Ediciones de la Banda Oriental - Ediciones Cruz del Sur, Montevideo.

BISHOP, R. L., R. L. RANDS y G. R. HOLLEY

1982. Ceramic compositional analysis in archaeological perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory* 5: 275-330.

BOCCARA, G.

2005. Génesis y estructura de los complejos fronterizos euro-indígenas. Repensando los márgenes americanos a partir (y más allá) de la

- obra de Nathan Wachtel. *Memoria Americana* 13: 21-52.
- BRACCO, D.
2004. *Charrúas, Guenoas y Guaraníes. Interacción y Destrucción: Indígenas del Río de la Plata*. Linardi & Risso, Montevideo.
2017. Chanáes: aculturación y continuidad. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 21(2): 305-331.
- COSTIN, C.
1991. Craft specialization: issues in defining, documenting, and explaining the organization of production. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3: 1-56.
- DÍAZ, A. y M. FORNARO
1977. Intento de sistematización de las modalidades alfareras del litoral uruguayo. En *V Encuentro de Arqueología del Litoral*, pp. 165-174. Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo.
- DÍAZ, A., A. BOSCH, M. MORENO, J. FEMENÍAS y O. BECERRA
1974. Los materiales arqueológicos del sitio Colonia Concordia Dpto. de Soriano. República Oriental del Uruguay. Trabajo presentado en el *III Congreso Nacional de Arqueología*, CEA, Montevideo.
- DURÁN, A.
1990. Prehistoria del Uruguay: clasificación de las formas de los recipientes cerámicos. *Dédalo* 28: 109-145.
- DRUC, I. y L. CHAVEZ
2014. *Pastas Cerámicas en Lupa Digital*. Deep University Press, Wisconsin.
- FÚRLONG, G.
1933. La "Memoria" de Diego García (1526-1527). *Revista de la Sociedad Amigos de la Arqueología* 7: 169-228.
- GEYMONAT, J.
1995. Relevamiento arqueológico de la zona costera del Departamento de Colonia. En *Arqueología en el Uruguay. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*, editado por M. Consens, J. M. López Mazz y C. Curbelo, pp. 126-133. Surcos, Montevideo.
- GIANOTTI, V.
2009. *Caracterización Geológica-Estructural y Estudio Microtectónico de la Zonas de Cizalla de Colonia*. Tesis de Grado para la licenciatura en Geología. Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Uruguay. Ms.
- GOSSELAIN, O. P.
1998. Social and technical identity in a clay crystal ball. En *The Archaeology of Social Boundaries*, editado por M. Stark, pp. 78-106. Smithsonian Institution Press.
2000. Materializing identities: an African perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7(3): 187-217.
- HOUOT, A.
1987. Resultados de los trabajos arqueológicos anteriores en la región del proyecto y zonas vecinas. En *Misión de Rescate Arqueológico Salto Grande, República Oriental del Uruguay*. Tomo I, pp. 145-216. Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo.
- INDA, H., L. DEL PUERTO, R. BRACCO, C. CASTINEIRA, I. CAPDEPONT, A. GASCUE y J. BAEZA
2011. Relación hombre-ambiente para la costa estuarina y oceánica de Uruguay durante el Holoceno. Reflexiones y perspectivas. En *El Holoceno en la Costa de Uruguay*, editado por F. García, pp. 229-260. Universidad de la República, Uruguay.
- LEMONIER, P.
1986. The study of material culture today: towards anthropology of technical systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 147-186.
1992. Elements for an anthropology of technology. *Anthropological Papers* N° 88, Museum of Anthropology, University of Michigan, Michigan.

LEZAMA, A.

1995. Salvamento arqueológico del área afectada por la construcción del puente Colonia-Buenos Aires. En *Arqueología en el Uruguay. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*, editado por M. Consens, J. M. López Mazz y C. Curbelo, pp. 21-85. Surcos, Montevideo.

LEZAMA, A. y J. BAEZA

1994. *Relevamiento Arqueológico del Área a ser Afectada por la Construcción del Puente Colonia – Buenos Aires*. Departamento de Arqueología de la FHCE-UdelaR. Uruguay. Ms.

LÓPEZ MAZZ, J., E. ONEGA y C. CURBELO

2004. *Estudio de Mitigación de Impacto Arqueológico en la Traza del Gasoducto Buenos Aires–Montevideo*. Departamento de Arqueología de la FHCE-UdelaR.

MAESO, C.

1977. *Investigaciones Arqueológicas*. Imprenta Don Bosco, Montevideo.

MALÁN, M.

2013. Aportes desde la Arqueología en la revalorización de patrimonios locales. Una propuesta de gestión en torno a la colección arqueológica “René Mora”. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Series Especiales* 1(3): 156-169.

2018. Arqueología Costera Colonia Sur (ACCS) Informe de Avance, Ref. Exp. CPCN 2011-11-0008-0308. Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación. Ms.

MALÁN, M., E. VALLVÉ y A. MALVAR

2013. Sobre vasijas y sus decoraciones: un acercamiento a sus funciones y usos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano Series Especiales* 1(2): 61-71.

MALÁN, M. y M. SOSA

2011. Análisis e Incidencias de los organismos fúngicos en la cerámica prehistórica del suroeste

del Uruguay. En *Avances y Perspectivas en la Arqueología del Nordeste*, editado por M. R. Feuillet Terzaghi, M. B. Colasurdo, J. Sartori y S. Escudero, pp. 115-123. Santa Fe, Argentina.

MARUCA SOSA, R.

1957. *La Nación Charrúa*. Imprenta Letras, Montevideo.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. DIRECCIÓN NACIONAL DE MINERÍA Y GEOLOGÍA

1985. *Carta Geológica del Uruguay a Escala 1:500.000*. Montevideo.

MORA, R.

1985. Restos campaniformes de Puerto del Sauce, Artilleros y Santa Ana. *Hoy es Historia* 21: 69-83. Uruguay.

1991. Arqueología de Juan L. Lacaze y zonas adyacentes. Primer Informe sobre una herramienta de los indígenas uruguayos de la zona. *Hoy es Historia* 45:48-65.

1992. *Ulrico Schmidl Cronista Indiano*. Intendencia de Colonia, Uruguay.

ORTON, C., P. TYERS y A. VINCE

1997. *La Cerámica en Arqueología*. Ed. Crítica. Barcelona. España.

RODUIT, N.

2002-2008. J Micro Vision v.1.2.7. www.jmicrovision.com.

ROUX, V.

2015. Standardization of ceramic assemblages: Transmission mechanisms and diffusion of morpho-functional traits across social boundaries. *Journal of Anthropological Archaeology* 40: 1-9.

RYE, O. S.

1981. *Pottery Technology, Principles and Reconstruction*. Taraxacum, Washington.

SERRANO, A.

1966. *Manual de la Cerámica Indígena*. Ed. Assandri. Córdoba.

SPOTURNO, J. y P. OYHANTCABAL

2004. *Mapas Geológicos y de Recursos Minerales del Departamento de Montevideo a Escala 1/50.000 y de Canelones y San José a Escala 1/100.000*. Acuerdo de Cooperación científica y Técnica: Facultad de Ciencias (UDELAR) –Dirección Nacional de Minería y Geología. PROYECTO 6019.

TITE, M. S.

1999. Pottery production, distribution, and consumption. The contribution of the physical sciences. *Journal of Archaeological Method and Theory* 6(3): 181-233.

2008. Ceramic production, provenance and use - a review. *Archaeometry* 50: 216-231.

TITE, M. S., V. KILIKOGLU y G. VEKINIS

2001. Strength, toughness and thermal shock resistance of ancient ceramics, and their influence on technological choice. *Archaeometry* 43(3): 301-324.

VALLVÉ, E. y M. MALÁN

2007. Redimensionando La Tuna: aportes del

análisis cerámico. En *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, vol. II, pp. 205-209. Ediciones de la Universidad Nacional de Jujuy, Argentina.

2011. Caracterización de un conjunto de cerámica decorada del litoral platense a partir de análisis multivariantes. En *II Congreso Latinoamericano de Arqueometría*, editado por Luisa Vetter, Rafael Vega-Centeno, Paula Olivera y Susan Petrick, pp.431-443. Lima, Perú.

VALLVÉ, E., M. MALÁN y A. MALVAR

2010. Zigzagueando entre La Tuna y Arazatí: vinculaciones decorativas entre dos sitios cerámicos con actividades funerarias. En *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*, editado por R. Bárcena y H. Chiavazza, pp.175-180. Mendoza.

2018. Estudio comparativo entre el arte rupestre del área serrana y la cerámica decorada de los sitios costeros del tramo medio del Río de la Plata, Uruguay. En *Libro de resúmenes del Tercer Congreso Internacional de Arqueología de la Cuenca del Plata*, Sao Leopoldo, Brasil.