

# ANÁLISIS MORFOLÓGICO Y FUNCIONAL DE LA ALFARERÍA DEL SITIO GUAYACAS – LITORAL ORIENTAL DEL RÍO URUGUAY

Capdepont Irina\* y del Puerto Laura\*\*

\* Laboratorio de Estudios del Cuaternario, MEC – UNCIEP, IECA, Facultad de Ciencias (Universidad de la República). iracap@yahoo.com.ar

\*\*Centro Universitario Regional Este (Universidad de la República). lau2phy@yahoo.com

## Resumen

En el presente trabajo se exponen los resultados obtenidos de los estudios morfológicos y funcionales de material cerámico recuperado en actividades de excavación arqueológica en el sitio Guayacas, ubicado en el departamento de Paysandú, Uruguay. El eje del trabajo se centra en la reconstrucción de formas de la alfarería y en el análisis de partículas biosilíceas recuperadas en las adherencias internas y externas de los tiestos, en la pasta cerámica y en la matriz sedimentaria de la excavación. A través de estos estudios, se buscó profundizar en el conocimiento de las características morfo-tecnológicas y funcionales de las vasijas y analizar la relación con las evidencias de almacenamiento, procesamiento y/o uso de recursos vegetales. Los resultados evidencian que el material proviene de un contexto de actividades domésticas realizadas en un campamento residencial, con cronologías que lo ubican entre el 1470 y 1550 años D.C.. Los estudios realizados han permitido observar la presencia de fragmentos de ollas y cuencos que han sido utilizados para almacenar y/o procesar recursos silvestres y domesticados. La variabilidad de formas, tamaños y contenidos no ha evidenciado correlaciones entre los tipos de vasijas y los usos identificados.

**Palabras claves:** Alfarería, Recursos vegetales, Función.

## Abstract

*The following paper results of the morphological and functional studies of ceramic material recovered from archaeological excavation activities in the Guayacas site, located in the department of Paysandu, Uruguay. The work focuses on the reconstruction of forms of pottery and analysis of biosiliceous particles recovered in internal and external adhesions of sherds, ceramic mixture, and in the excavation sediment matrix. Through these studies, an attempt was made to expand the knowledge of morpho-technological and functional characteristics of the vessels and analyze the evidence regarding the storage, processing and/or use of plant resources. The results show that the material comes from a context of domestic activities in a residential camp with chronologies between 1470 and 1550 years AD. The studies realized here allowed to observe the presence of fragments of pots and bowls that have been used for storing and/or processing wild and domesticated resources. The variability of shapes, sizes and contents has not demonstrated correlations between vessel types and identified uses.*

**Keywords:** Pottery, Plant resources, Function.

Recibido: 28 de junio de 2013. Aceptado: 3 de diciembre de 2013

## Introducción

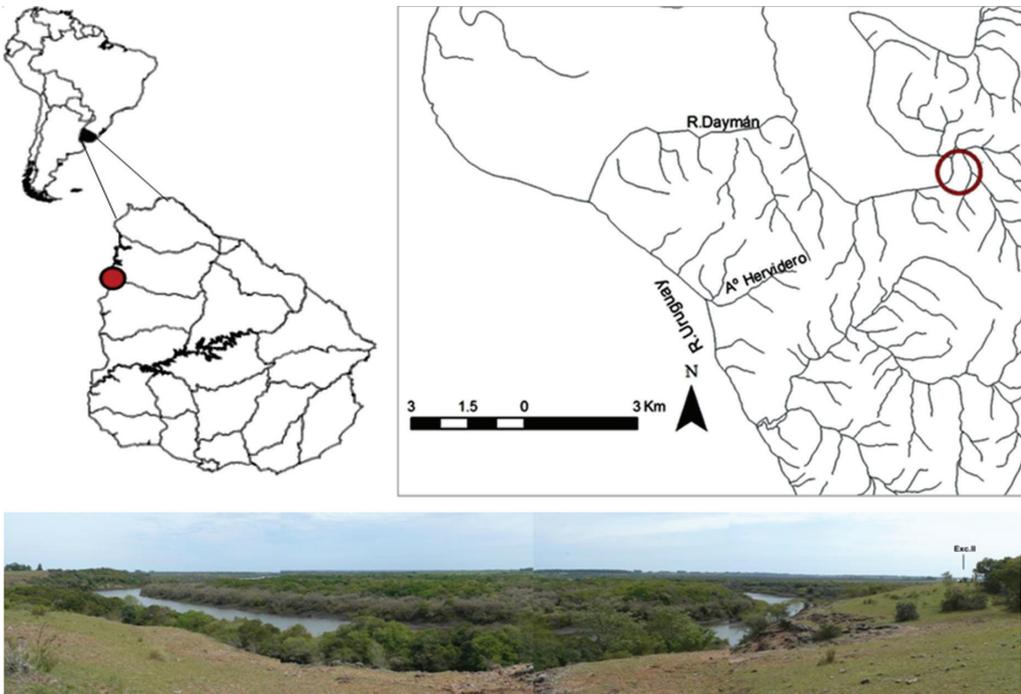
En el marco de las investigaciones desarrolladas en el Proyecto “Arqueología de Sociedades indígenas del litoral fluvial del río Uruguay” se presentan en esta instancia los resultados obtenidos del estudio del material cerámico recuperado en la excavación II - La Cima del sitio Guayacas. Este se encuentra ubicado en el departamento de Paysandú, en la localidad de Guayacas ( $31^{\circ}30'24.58''S$  -  $57^{\circ}56'50.88''O$ ) que se emplaza sobre el río Daymán, 7 Km al este del río Uruguay (Figura 1).

El conjunto de resultados obtenidos en el estudio del emplazamiento y características del espacio de ocupación del sitio y los materiales culturales (líticos y cerámicos) permite caracterizar al contexto de hallazgo como campamento residencial, donde se habrían llevado a cabo actividades domésticas entre el 1470 y 1550 años D.C. (Capdepont 2012, Capdepont *et al.*

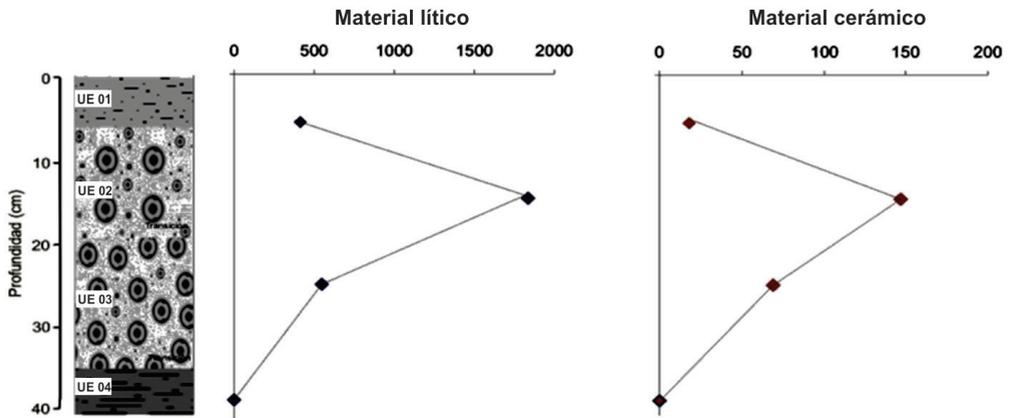
2013). Buscando ahondar en el conocimiento sobre las actividades domésticas realizadas en el sitio, el presente trabajo se centró en la profundización del estudio de la alfarería con el objetivo de encontrar correlaciones entre la morfología y los tipos de función (e.g. almacenamiento, procesamiento y transferencia), así como profundizar en actividades de procesamiento de distintos tipos de recursos vegetales.

## Antecedentes

De la excavación II - La Cima se recuperaron diversos materiales líticos ( $n=2309$ ) y cerámicos ( $n=234$ ) concentrados en la unidad estratigráfica 02 (UE02), de textura arenosa con bajos porcentajes de limos y arcillas (Figura 2). Esta unidad estratigráfica presentó coloración castaño rojizo (2,5YR 4/4) y valores de pH altamente ácidos (pH 4,9). Estos valores de acidez en



**Figura 1.** Ubicación general del área de estudio y delimitación (con círculo) de la zona de Guayacas en un mapa hidrográfico. Debajo, se ilustra el paisaje del sitio con la señalización de la Exc. II. La Cima



**Figura 2.** Presencia de materiales culturales por UE en el perfil de la Exc. II - La Cima

el suelo pueden haber ocasionado la desintegración de diferentes tipos de materiales orgánicos (e.g. restos óseos, vegetales, cueros) no hallados en los procesos de excavación. Estudios realizados sobre el sitio en general y sobre los materiales culturales en particular han permitido identificar los procesos tecnológicos implementados en la producción de los instrumentos líticos y cerámicos, desde la identificación de las fuentes de aprovisionamiento para su manufactura, posterior uso y posible reciclaje (Capdepont y Piñeiro, 2010; Capdepont, 2012; Capdepont *et al.*, 2013).

En lo que refiere al material cerámico, el mismo ha sido analizado en trabajos anteriores a nivel macroscópico con lupa binocular. Con la finalidad de reconstruir y observar la variabilidad morfológica se registraron datos vinculados a la forma (e.g. parte de la vasija, tipo de bordes y labio) (Capdepont, 2012). También a nivel macroscópico, se han observado distintos tratamientos de superficie (engobe, alisado, barbotina y corrugado) y técnicas decorativas (pintado e incisos). Algunos de estos tratamientos se pueden relacionar con aspectos funcionales, ya que al modificar la superficie interna y/o externa con el propósito de regular el flujo de fluido (agua o vapor) del interior al exterior de la vasi-

ja, reduce la permeabilidad (Rice, 1987). También las propiedades térmicas pueden modificarse mediante la aplicación de ciertos tipos de tratamiento de superficie. Por ejemplo, una superficie lisa reduce la capacidad de absorción de calor y evaporación del líquido (Rice, 1987). La presencia de adherencias de hollín observada en la cara externa de los tios es otro de los indicadores de exposición al fuego de las vasijas. Asimismo, buscando identificar la composición de las pastas, definir tipos y posibles fuentes de aprovisionamiento, se relevó la composición mineral (Capdepont y Piñeiro, 2010) y biosilicea de las pastas (Capdepont *et al.*, 2013) y se realizaron muestreos de fangos y análisis de difracción de rayos X (Capdepont y Piñeiro, 2010).

El conjunto de estudios realizados (Tabla 1) sobre el material cerámico permite hablar de una alfarería manufacturada *in situ* (obtención de fangos a menos de 1 km del sitio), construida por medio de rodetes con pastas de grano fino (< 0,25 mm), medio (entre 0,25 y 1 mm) y grueso (> 1 mm) que presentan como antiplástico cuarzo, feldespato, concreciones de óxido, espículas de espongiario y tiesto molido (agregados intencionalmente) (Capdepont, 2012, Capdepont *et al.*, 2013). Estas pastas han sido cocidas en ambiente oxi-

dante. En varios casos se pudo identificar la presencia de nubes de combustión en la cara externa del tiesto, producto del contacto entre el combustible y la vasija. Este es un hecho muy frecuente en las vasijas cocidas en una atmósfera altamente variable, como lo es, la de las hogueras a cielo abierto.

Entre los fragmentos cerámicos se observan decoraciones, algunas de las cuales presentan patrones característicos de los Ribereños Plásticos o Goya-Malabrigo (Serrano, 1972 y Ceruti, 1991) como el zig-zag en superficie externa contra el borde de la vasija (ID 001 y 039). Además, se observa el corrugado (ID 04-07) característica de la tradición *Tupiguaraní* (Brochado, 1973). La presencia de estos tipos de alfarería en un mismo contexto espacial y temporal permite pensar en la interacción o conectividad social (Capdepont 2012) que pudo existir entre los

grupos cazadores recolectores pescadores (adjudicados a Ribereños Plásticos-Goya-Malabrigo) y grupos agricultores *Tupiguaraní* de origen amazónico.

## Materiales y métodos

Los materiales cerámicos sobre los que se realizó este trabajo fueron mayoritariamente fragmentos con bordes (n=15) recuperados de la excavación II - La Cima. Para aproximarse al estudio de la función que pudieron haber tenido los recipientes cerámicos hallados en contexto arqueológico, se siguieron las cuatro vías propuestas por Orton *et al.* (1993): a) investigar la asociación de los tipos cerámicos con el contexto donde fueron encontrados; b) examinar los residuos y los tratamientos de superficie recibidos; c) analizar las propiedades físicas de la estructura de la cerámica, y d) relevar marcas de uso y manchas

**Tabla 1.** Estudios previos realizados sobre fragmentos cerámicos

MUESTRA	ID.	ANÁLISIS ESPECÍFICOS
<i>Tiestos</i> <i>Exc. II</i> <i>La Cima</i>	001	AM-TL-ABP
	05	AM-ABP
	6	AM-TL- ABP-CLD-DRX
	007	AM-ABP
	15_1	
	27	
	34	AM-ABP-CLD-DRX
	05-01	AM-ABP
	039	
	04-07	
	002	
	008	

**Referencias de la tabla.** AM. Análisis macroscópico; TL. Termoluminiscencia; ABP. Análisis biosilíceo de pasta; CLD. Análisis Petrográfico; DRX. Difracción de rayos X en tiestos y sedimentos. Fuente: Capdepont 2012, Capdepont et al. 2013

de hollín, de igual manera, el análisis de la capacidad de contenido o volumen de una vasija está estrechamente relacionada con la función y se ve determinada en gran medida por la forma del recipiente (Orton *et al.*, 1993, Rice, 1999).

De acuerdo con lo expuesto, en el presente trabajo se han llevado adelante los siguientes análisis:

*Análisis morfométrico.* La reconstrucción morfológica de las vasijas se llevó a cabo a partir del estudio de 15 de bordes >4 cm<sup>2</sup>. En la descripción de formas, así como en su representación gráfica, se consideraron los criterios establecidos por Meggers y Evans (1969), Ericson y Atley (1976), Shepard ([1956] (1985) Balfet *et al.* (1992) y Whalen (1998). La reconstrucción morfológica se realizó a partir de los dibujos de perfiles de los tientos y sus características métricas. Las representaciones gráficas (dibujos) y los datos morfométricos se cotejaron con las formas completas establecidas por Durán (1990) y Capdepont *et al.* (2008) para el litoral del río Uruguay, y se buscó establecer correspondencias entre ellas y entendiendo que “(...) *often rim sherds or base sherds give an indication of the size and/or shape of the body of the parent vessel. In addition, examples of whole vessels, either from the archaeologist's site, or from illustrations of whole vessels from sites in the area, may be used as an aid in the final integration of vessel morphology*” (Ericson y Atley, 1976: 486).

Para la determinación del diámetro de la boca del recipiente, se empleó un bordímetro o plantilla (Balfet *et al.*, 1992) que permitió medir y estimar, a través del borde, el porcentaje de la circunferencia total de apertura de la boca. A partir de ello, se realizó la clasificación morfológica considerando: formas abiertas (sin constricción de diámetro y cuyo diámetro de boca es igual o mayor que la zona de

más expansión del cuerpo), formas cerradas (cuya parte superior es ampliamente divergente, siendo el diámetro de boca menor que la zona de más expansión del cuerpo), formas simples (equivale a una forma geométrica elemental, como cilindro, esfera, semiesfera y cono) y formas compuestas (su adscripción implica la referencia de dos o más formas geométricas que presentan una ruptura en el desarrollo general del perfil) (Balfet *et al.*, 1992). De acuerdo con lo propuesto por Irujo y Prieto (2005:7), se entiende que una reconstrucción más fiable de la pieza se logra trabajando a partir de fragmentos que aporten información sobre el diámetro y una concepción clara sobre la morfología global de esas partes. La fiabilidad se potencia cuando se reconstruye formas simples, como en gran parte de nuestro caso de estudio.

La representación gráfica realizada para la alfarería de Guayacas, al igual que las formas definidas por Durán (1990) y por Capdepont *et al.* (2008), se informatizó en programa vectorial. Ese procedimiento se llevó a cabo para obtener modelos tridimensionales de las formas a través del uso de Autodesk AutoCAD (Irujo y Prieto, 2005, Koutsoudis *et al.*, 2009). Este programa, a partir de los modelos 3D generados con los datos ingresados (grosor de las paredes, estimación del diámetro y la altura, así como la forma del perfil), trabaja a escala y calcula automáticamente los volúmenes. Ello aporta datos sobre las características del recipiente y contribuye a la interpretación sobre su manipulación, uso y posible contenido (Sopena, 2006). De acuerdo con los volúmenes obtenidos, las vasijas se clasificaron en chicas (500 cc), medianas (1000 cc) y grandes (2000 cc), tamaños asociados a baja, media y alta transportabilidad (Capdepont, 2012).

*Análisis biosilíceo.* Estos análisis se llevaron a cabo sobre muestras arqueológicas.

lógicas (pastas cerámicas, adherencias y sedimentos) con la finalidad de identificar asociaciones fitolíticas, diatomológicas y de otras partículas biosilíceas. Su estudio aporta a la caracterización arqueológica relacionada con el almacenamiento y/o procesamiento de plantas silvestres, manejadas y/o cultivadas, así como en relación con el uso de agua dulce, salobre y/o salina en distintos tipos de registro. Los análisis biosilíceos se realizaron, principalmente, sobre las adherencias (tanto internas como externas) de 12 de los fragmentos utilizados para la reconstrucción de vasijas, con el fin de identificar indicios de posibles contenidos de los recipientes y de realizar inferencias sobre su uso. Previo a la extracción de las adherencias, se llevó a cabo una limpieza superficial con agua destilada de las superficies de los tiestos analizados, con el propósito de eliminar posibles contaminantes. Las muestras obtenidas fueron analizadas como muestras de control. Posteriormente, las adherencias fueron extraídas mecánicamente de la superficie de los tiestos y procesadas para la extracción de las partículas desagregadas. Asimismo, se realizaron extracciones de partículas biosilíceas del sedimento (UE02) que contenía los materiales cerámicos y del raspado de las propias pastas cerámicas, para ser también utilizadas como muestras de control.

Para la extracción de las partículas biosilíceas de las muestras obtenidas (adherencias y sedimentos), estas fueron tratadas con hexametafosfato de sodio en baño de ultrasonido, a efectos de desagregar el material y liberar las partículas. Mediante sucesivos lavados con agua destilada se eliminó la fracción coloidal (arcilla y materia orgánica), respetando los tiempos de decantación de las partículas biosilíceas según ley de Stokes. En el caso de la matriz sedimentaria de la UE02, fue preciso acelerar la eliminación de la materia or-

gánica mediante su oxidación con  $H_2O_2$  al 30% a baño María. El material pretratado fue montado en preparados permanentes con Entellán para su conteo e identificación. Las fracciones fueron observadas en microscopio óptico Olympus BX40, a 200, 400 y 1000 magnificaciones, adaptado a cámara de video Sony CCD-IRIS para la captura y digitalización de imágenes. Cada fracción (adherencias, matriz sedimentaria y pasta cerámica) fue analizada por triplicado, contribuyendo con ello a identificar diferencias en la representación de los distintos indicadores biosilíceos, más allá de la propia variabilidad interna de cada registro. En cada análisis se relevó un mínimo de 300 partículas biosilíceas, llevando a cabo la caracterización cualitativa y cuantitativa de las formas silíceas observadas: descripción morfológica y morfométrica, origen anatómico, asignación taxonómica y abundancia relativa presente en cada muestra. La identificación fitolítica estuvo basada en la colección de referencia propia (Del Puerto, 2011), así como en diversas fuentes bibliográficas (Bozarth, 1992, Pearsall 2000, Piperno, 2006, Twiss, 1992, Fernández *et al.*, 2006, Gallego y Distel, 2004, Zucol, 1998, 2000, 2001). Las especies de diatomeas fueron identificadas de acuerdo a Frenguelli (1941, 1945), Witkowski *et al.* (2000) y Metzeltin *et al.* (2005). Los cistos de crisofitas fueron identificados de acuerdo con Duff *et al.* (1995) y las espículas de espongiarios, siguiendo a Ezcurra de Drago (1993). Se realizaron análisis comparativos entre los resultados obtenidos para los lavados superficiales, las adherencias, los raspados de pastas cerámicas y la matriz sedimentaria de la unidad estratigráfica de los tiestos (UE02). Por un lado, se compararon los valores de abundancia de los distintos indicadores biosilíceos: silicofitólitos, diatomeas, crisofíceas y espículas de espongiarios. Por otra parte, se confrontó la información cualitativa obtenida del

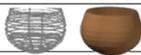
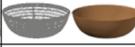
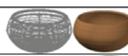
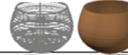
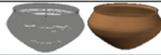
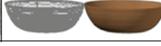
análisis de silicofitolitos, haciendo especial hincapié en aquellos morfotipos indicadores de recursos comestibles, silvestres y cultivados. El propósito de estas comparaciones fue determinar, con el mayor grado de confianza, cuales de los indicadores observados en las adherencias corresponden a restos de contenido y cuáles provienen del contexto de recuperación de los tiestos y/o de las propias pastas cerámicas.

*Correlación de datos.* Los datos obtenidos en esta instancia (reconstrucción de formas, cálculo de volumen y análisis de adherencias) y los anteriormente generados (caracterización macroscópica de las pastas, corte de lámina delgada y difracción de rayos X) fueron cruzados buscando correlación de información que aporte a la discusión sobre la funcionalidad de las vasijas. Se prestó especial atención a las variables tecnológicas que brindan evidencias sobre el posible uso dado a los recipientes. Entre estas se encuentran: los tipos de pasta (de grano fino, medio y

grosso), los espesores de las paredes, tratamientos de superficie (alisado, engobe, barbotina, inciso y corrugado) y el volumen estimado con AutoCAD, observando la correspondencia que puedan mantener dos o más de estas variables entre sí.

## Resultados

Del análisis morfométrico llevado a cabo sobre los tiestos se pudieron reconstruir 11 vasijas: 7 abiertas, 3 cerradas y una compuesta. De acuerdo a la clasificación realizada por Durán (1990) y Capdepon *et al.*, (2008), los tipos de formas han sido clasificados en ollas (n=4), platos (n=1), bol (n=3) y escudillas o cuencos (n=3) (Figura 3). De acuerdo a la capacidad inferida para cada vasija se observan ollas medianas y grandes, de baja a mediana transportabilidad, factibles de haber sido utilizadas para cocina. Los bols presentan tamaños chicos y medianos. Conjunta-

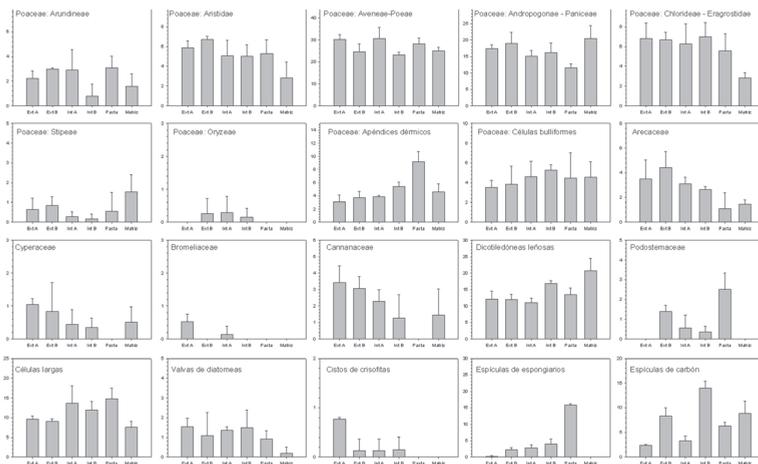
Id.	Tipo Pasta + espesor (mm)	Tratamiento superficie	Dimensiones (∅ boca y H altura en cm) – Volumen cc.		Reconstrucciones		
					500cc	1000cc	2000cc
001	grano medio 8mm	Barbotina borde inciso	∅33 – H 12 2049cc - E				
05	grano grueso 7mm	Engobe	∅26 – H 22 1300cc - O				
6	grano fino	Engobe					
007	grano medio 5-8mm	Engobe	∅28 – H 24 2156cc - O				
15_1	grano medio 6mm	Barbotina	∅28 – H 10 524cc - E				
27	grano fino 11mm	Alisado	∅20-H 13 906cc - B				
34	grano fino 8mm	Alisado	∅ 25-H 21 1301cc - O				
05-01	grano grueso 8mm	Barbotina	∅ 35-H 10 809cc - P				
039	grano medio 7mm	Engobe borde inciso	∅ 23-H 15 533cc - B				
04-07	grano medio 8mm	Alisado Corrugado	∅37-H 26 2156cc - O				
002	grano medio 8mm	Engobe	∅ 21-H 14 1022cc - B				
008	grano medio 5-9mm	Engobe	∅ 30-H 11 655cc - E				

**Figura 3.** Características de las vasijas reconstruidas a partir de los fragmentos de borde y labio. En la columna de dimensión y volumen se especifica la forma (E= escudilla o cuenco, O= olla, B= bol, P= plato)

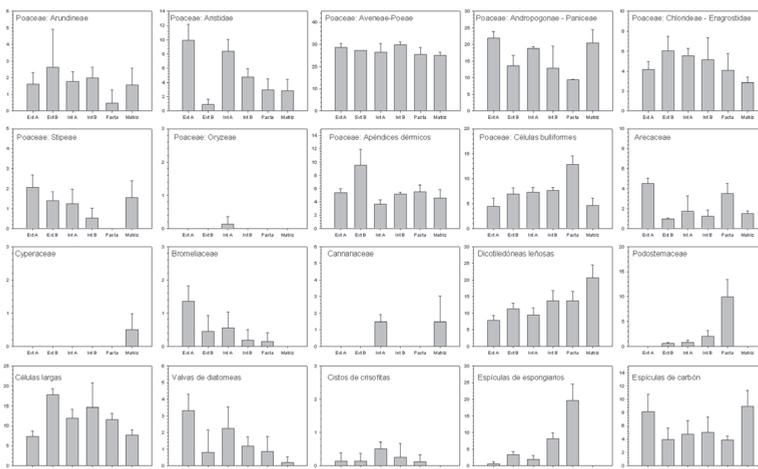
mente con las escudillas o cuencos chicos pudieron haber sido utilizados para servir sólidos y/o líquidos.

En relación con los análisis biosilíceos, en la figura 4 se presenta, como ejemplo, la representación gráfica de los resultados obtenidos para las distintas fracciones vinculadas al tiesto 001. En el gráfico se observa la presencia de fitolitos de gramíneas oryzoides y de bromeliáceas exclusivamente en las extracciones de ambas caras del tiesto, mayor abundancia de fitolitos de palmeras y presencia de cistos de crisofitas en ambas caras. Otro ejemplo lo constituye el tiesto 27, donde se

destacan (Figura 5) algunos de los resultados que identificamos como significativamente diferentes entre las adherencias del tiesto y las muestras de control (matriz y pasta). En este sentido, los resultados también permitieron establecer que no es necesario efectuar dos extracciones (una superficial y otra profunda) para cada adherencia y/o cara de los tiestos. Si bien las extracciones superficiales suelen estar algo contaminadas con el registro de la matriz sedimentaria, las extracciones más profundas o adherencias suelen estarlo con el registro de la pasta. Por ende, teniendo



**Figura 4.** Representación gráfica de los distintos indicadores biosilíceos de la escudilla incisa (Id.001)



**Figura 5.** Representación gráfica de los distintos indicadores biosilíceos del bol (Id. 27)

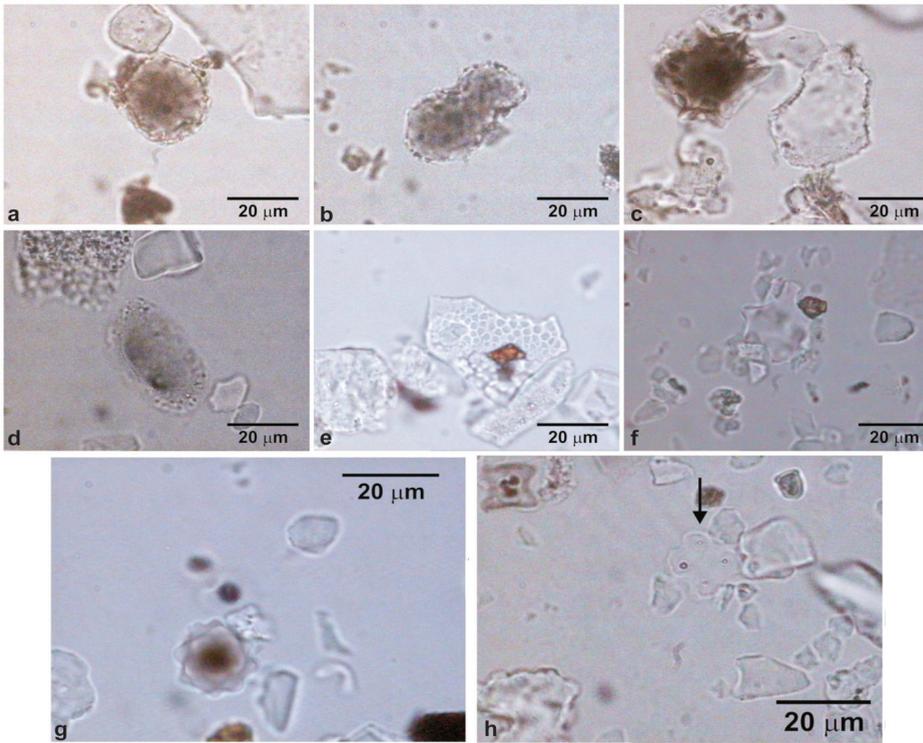
estos otros registros como controles, no es preciso hacer una extracción superficial como un tercer control. En algunos casos, es justamente en estas extracciones más superficiales donde se recuperó el mejor registro.

Los principales recursos silvestres identificados se presentan en forma de síntesis en la Tabla 2, y se tiene en cuenta solo aquellos cuya relación de abundancia relativa permite diferenciarlos claramente de la matriz sedimentaria y la pasta cerámica. Se puede observar una amplia presencia de *Arecaceae* (palmeras), *Bromeliaceae* (bromelias) y *Cannanaceae* (achiras) (Figura 6), todos recursos con amplias referencias etnobotánicas y/o etnográficas de uso alimentario. El consumo alimenticio de rizomas (e.g., *Cannanaceae*) es una práctica ampliamente divulgada entre grupos indígenas latinoamericanos (Pio Correa, 1809, Ragonese y Martínez Croveto, 1947). Esta planta cuenta también con referencias de

usos medicinales y tecnológicos variados. También las ciperáceas se encuentran representadas, pero con un registro mucho más deprimido. La utilización de estas especies vegetales para cestería, cordelería, construcción y con fines medicinales se halla etnográficamente documentada para la región (Serrano, 1936, Basile Becker, 1976). El hecho de que los fitolitos de estas plantas se hallen mayormente representados en las adherencias de la superficie externa de los tiestos, puede ser indicativo de su uso en el proceso de manufactura cerámica, aunque no excluye el eventual procesamiento y consumo de los órganos subterráneos (rizomas y bulbos) con fines alimenticios y medicinales. Entre las tribus de gramíneas identificadas tanto las oryzáceas como las bambusas tienen amplias referencias de uso alimenticio. Las arístidas, sin embargo, carecen de tales referencias. Su marcado registro en muchos de los tiestos analizados nos plantea la posibilidad

**Tabla 2.** Recursos silvestres identificados en las adherencias del material cerámico

Tiesto	Cara	<i>Arecaceae</i>	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Cannanaceae</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Poeae:</i> Aristidae	<i>Poeae:</i> Bambuseae	<i>Poeae:</i> Oryzaceae
001	Ext.	x	x	x				x
	Int.	x	x					x
005	Ext.		x			x		x
	Int.				x			
6	Ext.					x		
	Int.		x			x		
27	Ext.		x			x		
	Int.		x			x		x
34	Ext.	x						
	Int.	x						x
05001	Int.	x		x	x	x		
039	Int.	x		x		x		
007	Int.	x		x		x	x	
15-1	Int.	x						
7	Ext.			x		x		
	Int.	x		x		x		
08	Ext.	x						
02	Ext.	x		x				



**Figura 6.** Fitolitos subglobulares granulados y plegados producidos en órganos aéreos y rizomas de *Canina* sp. (a-c); morfotipos tabular papilado y subglobular pilado generados en órganos aéreos y rizomas de ciperáceas (d-f); fitolito globular espinoso producido en hojas de palmeras (g) y célula corta silicificada de gramíneas de la tribu Oryzeae (h)

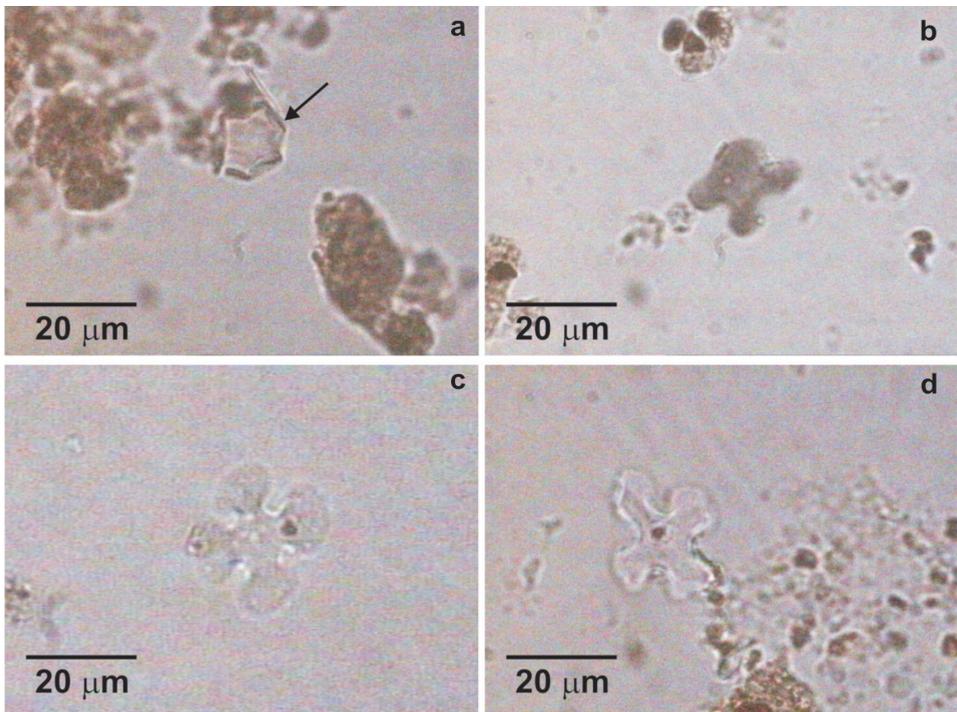
del uso de estas plantas para la cocción de las vasijas y/o para su mantenimiento. En este sentido, existen referencias de uso para la fabricación de escobillas que pueden utilizarse en el mantenimiento de las vasijas.

En las adherencias de seis de los tiestos analizados (Tabla 3) también se hallaron fitolitos asignables a especies cultivadas y manejadas. En las extracciones correspondientes a la superficie interna se registraron fitolitos en forma de cruz, cuyas características morfométricas (tamaño mayor a 14 µm y simetría bilateral) permiten asignarlos a maíz (*Zea mays*). También se observaron morfotipos subglobulares facetados, propios de cucurbitáceas. Cabe destacar que estos recursos (maíz y cucurbita) no fueron identificados en la matriz sedimentaria de ninguno de los niveles de

la excavación II de Guayacas, por cuanto constituyen un registro acotado al material cerámico. Solo en uno de los tiestos (Id. 27) se identificaron ambos recursos (Figura 7). Además de los silicofitolitos, se identificaron otras partículas biosilíceas entre las que destacan las valvas de diatomeas y cistos de crisofitas, ya que en muchos de los tiestos presentaron abundancias relativamente superiores en las adherencias, en comparación con la matriz sedimentaria y la pasta cerámica (Tabla 4). Esto podría indicar el uso de algunas de las vasijas como contenedores de agua y/o para la cocción de alimentos en medio acuoso. En particular, el tiesto Id. 039 presentó un 46% de valvas de diatomeas en el total de partículas biosilíceas identificadas, caracterizándose, además, por un altísimo predominio (99%) de valvas del género *Aulacoseira*,

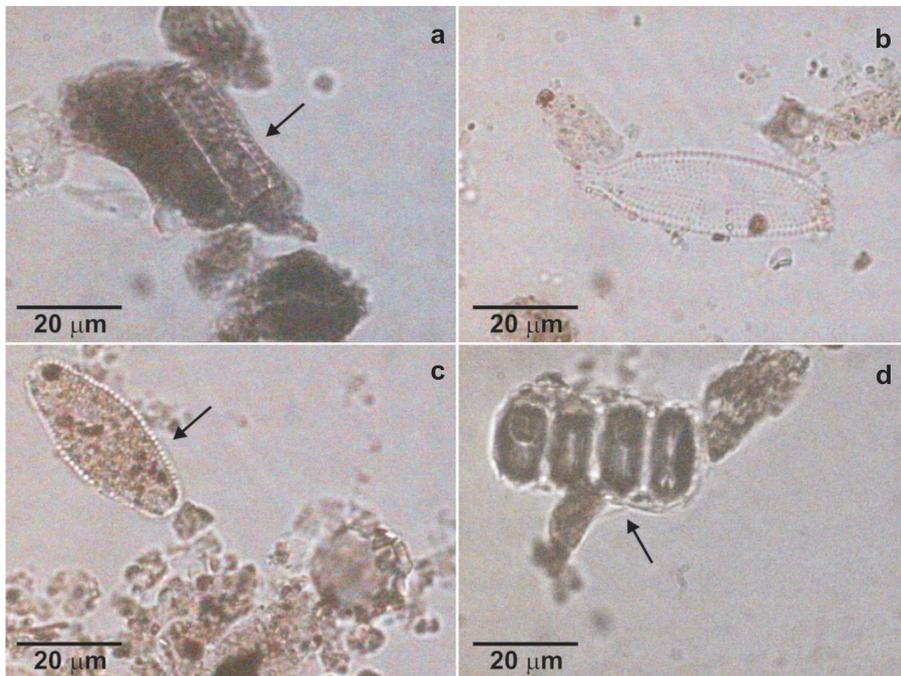
**Tabla 3.** Recursos manejados/cultivados identificados en las adherencias del material cerámico

Tiesto	Cara	Maídeas	Cucurbitáceas
001	Ext. Int.		
005	Ext. Int.		
6	Ext. Int.		
		x	
27	Ext. Int.	x	x x
34	Ext. Int.	x	
05001	Int.		
039	Int.		
007	Int.		x
15-1	Int.		x
7	Ext. Int.		x
08	Ext.		
02	Ext.		

**Figura 7.** Fitolito subglobular facetado (a) atribuible a cucurbitáceas registrados en tiesto Id. 27 y células cortas en forma de cruz atribuibles a *Zea mays* (b-c) relevadas en los tiestos Id. 6, 27 y 34

**Tabla 4.** Evidencias de utilización de agua en las vasijas

Tiesto	Cara	Diatomeas	Crisofitas
001	Ext.		x
	Int.		x
005	Ext.		
	Int.	x	
6	Ext.		
	Int.		
27	Ext.		
	Int.	x	x
34	Ext.		x
	Int.		x
05001	Int.	x	
039	Int.	x	x
007	Int.		
15-1	Int.		
7	Ext.		
	Int.	x	
08	Ext.	x	
02	Ext.	x	x

**Figura 8.** Valvas de diatomeas simples y articuladas registradas en las extracciones internas y externas de los tiestos Id. 001 (a), 002 (b), 04-07 (c), 05 (d)

correspondiente a diatomeas planctónicas de agua dulce (Figura 8).

Al considerar los datos obtenidos en los estudios realizados, no se observan correlaciones tecnológicas, morfológicas ni funcionales entre ellos (Figura 9). Ejemplo de ello es la presencia de fitolitos de palmera (*Arecaceae*) tanto en recipientes pequeños como medianos y grandes con distintos tipos de tratamientos de superficie (alisado y barbotina). Asimismo, la presencia de cucurbitas se registró en recipientes pequeños, medianos y grandes con tratamientos de alisado, engobe y barbotina. Estos son dos ejemplos del comportamiento general observado para los recipientes al considerar tipo de recipiente y contenido. Tampoco se han observado correlaciones entre formas, tamaños de vasijas y

tratamientos de superficie, aumentando así la variabilidad de las vasijas.

### Consideraciones finales

El material cerámico estudiado proviene de un contexto doméstico ocupado entre el 1400 y 1500 años D.C. Los resultados obtenidos de anteriores y actuales análisis evidencian el desarrollo de diferentes tipos de actividades: aprovisionamiento de fangos, manufactura de la alfarería y uso de los recipientes (Capdepon, 2012). De acuerdo a los análisis de DRX y CLD, las vasijas fueron manufacturadas con fangos locales inmediatamente disponibles a menos de 1 km del sitio (Capdepon y Piñeiro, 2010) y, utilizadas en la cocción, procesamiento y almacenamiento de vegetales silvestres y cultivados. Cabe destacar que, al considerar todas las variables estu-

Id.	Tratamiento superficie	Recursos identificados mediante indicadores biosilíceos	Reconstrucciones		
			500cc	1000cc	2000cc
001	Barbotina borde inciso	<i>Arecaceae</i> , <i>Bromeliaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> , <i>Oryzeae</i> . Agua			
05	Engobe	<i>Bromeliaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> , <i>Oryzeae</i> . Agua			
6	Engobe	<i>Bromeliaceae</i> , <i>Zea mays</i>			
007	Engobe	<i>Arecaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> , <i>Bambuseae</i> , <i>Cucurbitaceae</i> .			
15_1	Barbotina	<i>Arecaceae</i> , <i>Cucurbitaceae</i>			
27	Alisado	<i>Bromeliaceae</i> , <i>Oryzeae</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Cucurbitaceae</i> . Agua			
34	Alisado	<i>Arecaceae</i> , <i>Oryzeae</i> , <i>Zea mays</i> . Agua			
05-01	Barbotina	<i>Arecaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> . Agua			
039	Engobe borde inciso	<i>Arecaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> . Agua (muchas diatomeas y crisofitas)			
04-07	Corrugado	<i>Arecaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> , <i>Cucurbitaceae</i> . Agua			
002	Engobe	<i>Arecaceae</i> , <i>Cannanaceae</i> . Agua.			
008	Engobe	<i>Arecaceae</i> . Agua			

Figura 9. Vasijas y contenidos identificados para cada forma reconstruida.

diadas, los resultados obtenidos muestran la falta de correlaciones entre formas, tamaños y funciones de los recipientes reconstruidos. Las evidencias de contenidos y usos respaldan la multifuncionalidad de las vasijas cerámicas del sitio.

La variabilidad de las vasijas, las cercanías de las fuentes de abastecimiento de la materia prima, los usos inferidos mediante los estudios de contenido de los recipientes, el contexto de hallazgo y las posibles analogías etnográficas contribuyen a la interpretación del Sitio Guayacas como base residencial donde dio lugar al procesamiento y consumo de vegetales silvestres y cultivados.

Para finalizar, es importante que este es el primer estudio tecno-morfológico-funcional realizado en Uruguay sobre materiales cerámicos del Holoceno tardío. Como tal, contribuye al desarrollo de metodologías para continuar estas líneas de evidencia que permiten profundizar en la funcionalidad de los recipientes y ahondar en sitios domésticos como el de Guayacas. Desde esta perspectiva, se ha planteado dar continuidad a estos estudios, ampliando la muestra analizada y complementando el registro con análisis de ácidos grasos y de granos de almidón, a fines de profundizar en el conocimiento de los usos dados a los recipientes y los tipos de procesamientos de recursos (animales y vegetales) que se realizaron en esos objetos.

## Bibliografía

- Balfet, H., Fauvet-Berthelot, M. y Monzón, S. 1992. *Normas para la Descripción de Vasijas Cerámicas*. CEMCA, México.
- Basile Becker, I. 1976 O indio kaingáng do Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Antropologia* 29:1-332.
- Bozarth, S. 1992. Classification of opal phytoliths formed in selected dicotyledons native to the Great Plains. En Rapp Jr. G. y S. C. Mulholland (Eds), *Phytolith Systematics, Advances in Archaeological and Museum Science* 1:193-214. Springer, Nueva York.
- Brochado, J.P. 1973. Migraciones que difundieron la tradición alfarera Tupí-Guaraní. *Revista Relaciones* VII: 7-39.
- Ceruti, C. 1991 Manifestaciones arqueológicas de la provincia de Santa Fe. Aborígenes Santafesinos. En *Nueva Enciclopedia de la Provincia de Santa Fe*, Tomo I: 147-189. Editorial Sudamericana, Santa Fe.
- Capdepont, I. 2012. *Arqueología de sociedades indígenas del litoral del río Uruguay*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 393 pp.
- Capdepont, I., del Puerto, L. y Ramírez, A. 2013. Fuentes de aprovisionamiento para la manufactura cerámica: sitio Guayacas, Paysandú-Uruguay. *Revista del Museo de La Plata- Sección Antropología*, 13 (87): 1-18.
- Capdepont, I. y G. Piñeiro. 2010. Vertisoles y cerámica indígena: Un estudio de proveniencia. *Revista del Museo de Antropología* 3(3): 5-12.
- Capdepont, I., Vallvé, E. y M. Malán. 2008. Análisis del material cerámico. En *Informe Final del Estudio del Impacto Arqueológico y Cultural de la Construcción de la Fábrica de Celulosa y Planta de Energía Eléctrica de Punta Pereira*. Tomo III La Prehistoria, Capítulo 22, pp. 375-402. Departamento de Arqueología, Instituto de Antropología – Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. UR.
- Del Puerto, L. 2011. *Silicofitolitos como indicadores paleoambientales. Bases comparativas y reconstrucción paleoclimática a partir del Pleistoceno Tardío en el SE del Uruguay*. Editorial Académica Española, Berlín.
- Ericson, J. E. y De Atley S. P. 1976. Reconstructing Ceramic Assemblages: An

- Experiment to Derive the Morphology and Capacity of Parent Vessels from Sherds. *American Antiquity*, 41(4): 484-489.
- Duff, K.E, B.A. Zebb y J.P. Smol. 1995. Atlas of Chrysofyccean Cysts. En: H.J. Dumont (Ed.) *Development in Hydrobiology* 99. Kluwer Academic Publishers, The Neantherlands. 200 pp.
- Durán, A. 1990. Prehistoria del Uruguay. Clasificación de las formas de los recipientes cerámicos. *Dédalo* 28:109-145.
- Ezcurra de Drago, I. 1993. Distribución geográfica de las esponjas Argentinas (Porifera: Spongillidae, Potamolepidae y Metaniidae). Relaciones zoogeográficas y vías de poblamiento. En: Boltovskoy & López (Ed.), *Conferencias de Limnología: 115-125*, Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", La Plata,
- Fernández Honaine, M.F., A. Zucol y M. Osterrieth, 2006. Phytolith Assemblages and Systematic Associations in Grassland Species of the South-Eastern Pampean Plains, Argentina. *Annals of Botany* 98:1155-1165.
- Frenguelli, J. 1941. Diatomeas del Río de la Plata. *Revista del Museo de La Plata, Sección Botánica* 3: 213-334.
- Frenguelli, J., 1945. Las diatomeas del Platense. *Revista del Museo de La Plata, Sección Paleontología* 3:77-221.
- Gallego, L. y R. Distel, 2004. Phytolith Assemblages in Grasses Native to Central Argentina. *Annals of Botany* 94:865-874.
- Irujo, D. J. y Prieto, M. P. 2005 Aplicaciones del 3D en cerámica de contextos arqueológicos gallegos: un estudio sobre percepción visual. *Arqueoweb* 7(2). [http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero7\\_2/conjunto7\\_2.htm](http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero7_2/conjunto7_2.htm)
- Koutsoudis, A., Pavlidis, G., Arnaou, F., Tsiafakis, D. y Chamzasa, C. 2009 Qp: A tool for generating 3D models of ancient Greek pottery. *Journal of Cultural Heritage* 10: 281-295
- Meggers, B. y Evans J. 1969. *Cómo interpretar el lenguaje de los tiosos: manual para arqueólogos*. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Metzeltin D, Lange-Bertalot y García-Rodríguez F. 2005. Diatoms of Uruguay. Compared with other taxa from South America and elsewhere. *Iconographia Diatomologica* 15: 1-735. ARG Gantner Verlag K. G., Rugell 15.
- Orton, C., Tyers, P. y Vince A. 1993. *Pottery in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Pearsall, D. 2000. *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Segunda Edición. Academic Press, San Diego.
- Pio Correa, M. 1809. *Flora do Brasil*. Directorio General de Estadística. Río de Janeiro, Brasil.
- Piperno, D. 2006. *Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologist and paleoecologist*. Altamira Press, Oxford.
- Ragonese, A.E. y Martínez-Crovetto, R. 1947. Plantas indígenas de la Argentina con frutos o semillas comestibles. *Revista de Investigaciones Agrícolas* 1(3): 147-216.
- Rice, P. 1987. *Pottery analysis*. A sourcebook. University of Chicago Press, London, UK.
- Rice, P. 1999. On the Origins of Pottery. *Journal of Archaeological Method and Theory* 6 (1):1-54.
- Serrano, A. 1936. *Etnografía de la Antigua Provincia del Uruguay*. Talleres Gráficos Paraná. Argentina.
- Serrano, A. 1972. *Líneas fundamentales de la Arqueología del Litoral - una tentativa de periodización*. Dirección General de Publicaciones, Córdoba, Argentina.
- Shepard, A. 1985 (1956). *Ceramics for the archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.
- Sopena, M.C. 2006 La investigación arqueológica a partir del dibujo informatizado de cerámica. *SALDVIE* 6:13-27.
- Twiss, P. C. 1992. Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. En Rapp, Jr. G. y S. C. Mulholland (Eds.), *Phytolith Systematics*, Advances in Archaeology and

- Museum Science, pp. 113-128. Spinger, Nueva York.
- Whalen M.E. 1998. Ceramic Vessel Size Estimation from Sherds: An Experiment and a Case Study. *Journal of Field Archaeology* 25(2): 219-227.
- Witkowski, A., Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 2000. Diatom flora of marine coasts I. En H. Lange-Bertalot (ed.), *Iconographia diatomologica* Annotated Diatom Micrographs. Diversity-Taxonomy-Identification vol.7. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Zucol, A.F. 1998. Microfitolitos de las Poaceae Argentinas: II. Microfitolitos foliares de algunas especies del género Panicum (Poaceae, Paniceae), en la provincia de Entre Ríos. *Darwiniana* 36:29-50.
- Zucol, A.F. 2000. Fitólitos de poaceae de argentinas: III. Fitólitos foliares de especies del género Paspalum (Paniceae), en la Provincia de Entre Ríos. *Darwiniana* 38:11-32.
- Zucol, A.F. 2001. Fitólitos III. Una nueva metodología descriptiva. Asociaciones fitolíticas de Piptochaetium montevidense (Stipeae, Poaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 36:69-85.