

3

Uso de cerámica en cazadores-recolectores del centro-oeste de la provincia de Santa Cruz (Patagonia Argentina)

Cecilia Chaile, Rafael Goñi y Gisela Cassiodoro

Abstract: use of pottery among hunter-gatherers of west center province of Santa Cruz (Patagonia Argentina)

Archaeological research in central west Santa Cruz province suggests that in the context of a regional moisture decline initiated around 2500 years BP, there would have been a change in hunter-gatherer's mobility pattern. Ceramic technology is present in certain places and chronologies in the region. Thus, this work seeks to specify the strategies that would lead mobile groups to produce and use this technology. It is hypothesized that ceramic utilization would be related to the processing and storage of fats, mainly when it's availability is reduced in the animal body. This proposal is evaluated by presenting chronological and distributional, isotopic and chemical information.

Pottery, hunter-gatherers, organic residues, late Holocene.

Las investigaciones arqueológicas que se desarrollan en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz plantean que en el marco de un proceso de descenso de la humedad regional iniciado hacia los 2500 años AP, se habría producido un cambio en el patrón de movilidad de los grupos cazadores-recolectores. La tecnología cerámica en la región se presenta en determinados espacios y cronologías. Así, en este contexto, el presente trabajo busca especificar las estrategias que llevarían a los grupos móviles a la producción y utilización de esta tecnología. Se plantea como hipótesis que la utilización cerámica estaría en relación con el procesamiento y almacenamiento de grasas en aquellos momentos del año en que la disponibilidad de la misma mermaba en las presas habituales. Esta propuesta es evaluada presentando información cronológica, distribucional, isotópica y química.

Palabras Clave: cerámica, cazadores-recolectores, residuos orgánicos, Holoceno tardío.

Introducción

Para el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz se plantea que en el marco de un proceso de descenso de la humedad regional a partir de los 900 años AP (Stine 1994), se habría producido un cambio en el patrón de movilidad de los grupos humanos (Goñi 2010). Siendo el agua un recurso crítico, se considera que ésta habría afectado la ubicación de los recursos (vegetales y animales) y, por lo tanto, a las poblaciones humanas. Esto implicaría una utilización diferencial de los espacios en función de sus características ambientales. Así, durante el Holoceno tardío las nuevas condiciones ambientales y la consecuente modificación del paisaje habrían llevado a los grupos a concentrarse en las cuencas lacustres bajas, con disponibilidad de agua y recursos durante todo el año, favoreciendo el desarrollo de un patrón de asentamiento permanente o semi-permanente (Goñi 2000, 2010). Al mismo tiempo, se desarrollaría un proceso de extensificación que implicaría la utilización de otros espacios (por ejemplo mesetas basálticas y cuencas altas) de manera logística o estacional (Goñi 2000, 2010).

En este contexto, la tecnología cerámica respondería a las nuevas condiciones de la movilidad de los cazadores, por lo cual se postula una hipótesis sobre su funcionalidad, con derivaciones temporales y espaciales.

Se parte de la premisa que las poblaciones de cazadores-recolectores de la porción esteparia sur de Patagonia, tenían requerimientos dietarios especiales debido a la baja ingesta de grasas por el consumo preferente de proteínas provenientes de la carne de guanaco, magra en grasas corporales (González *et al.* 2004). Una forma de solucionar este problema fue el consumo de grasa ósea, medular y/o trabecular. La disponibilidad de grasa animal corporal no es continua durante el año. En la época invernal las presas presentan estrés nutricio-

nal y están empobrecidas en grasa. En este período la ausencia de grasa supone un problema fisiológico importante para los humanos pues su carencia deriva en trastornos digestivos y metabólicos que pueden llevar hasta la muerte. El procesamiento de grasas mediante la utilización de contenedores cerámicos soluciona estos problemas y mejora el aprovechamiento de proteínas, remueve patógenos y amplía la vida útil de alimentos (Wansnider 1997).

Asimismo, tal como han venido evidenciando las investigaciones en la región (Tessone 2010), la dieta ha sido preponderantemente continental terrestre, con baja o nula incidencia de recursos acuáticos/costeros, potenciales fuentes de grasas animales. Entonces, bajo estas dos condiciones, la hipótesis del uso regional de la cerámica entre cazadores-recolectores, con baja movilidad residencial, postula que la misma fue utilizada principalmente para la extracción de la grasa en los ambientes de caza de primavera/verano (mesetas), para su posterior consumo diferido en los ambientes residenciales (cuencas bajas) cuando los requerimientos dietarios y fisiológicos del invierno así lo imponían (Goñi 2010; Cassiodoro 2011).

En otras palabras, una suerte de preparado de la grasa animal se realizaba con esta tecnología al momento en que los guanacos estaban gordos en primavera/verano y su consumo se daba en invierno. El acopio y preparación inicial se realizaría en los espacios altos de caza, como las mesetas, y el consumo en los ambientes bajos, como la cuenca del lago Salitroso. La modalidad del procesamiento puede plantearse como derretimiento de las grasas, para múltiples formas de empleo, en los contenedores cerámicos. Esta sería la función primordial de la tecnología cerámica entre estas poblaciones de cazadores: salvar así la incongruencia estacional de la disponibilidad del recurso para ajustar la carencia nutricional del invierno.

Tomando en cuenta esta hipótesis, sus derivaciones son también de índole espacial y temporal. La distribución espacial de la cerámica responderá principalmente a los espacios de preparación y consumo. Su dispersión en el tiempo tendrá dos aspectos: cronológico y estacional. El primero, derivado de las condiciones climático/ambientales del Holoceno tardío, que se proponen con la reducción de la movilidad residencial, especialmente a causa de la Anomalía Climática Medieval (Stine 1994), a partir de aproximadamente los 900 años AP. En referencia a lo segundo, su presencia es un indicador del uso estacional del espacio: primavera/verano en el alto (por sobre los 900msnm) y el invierno en cuencas bajas (entre 150 y 500msnm, aproximadamente).

El objetivo de este trabajo es dar cuenta de la funcionalidad de la cerámica a partir de la implementación de análisis de residuos orgánicos en los tuestos recuperados en la región de estudio. Se busca corroborar o no la idea de que el procesamiento de grasa animal fue la principal función de esta tecnología entre grupos móviles de cazadores patagónicos.

Antecedentes sobre la utilización de grasas animales

Existen referencias arqueológicas y etnohistóricas que mencionan tanto la utilización de la grasa de los animales como el almacenamiento de la misma por parte de los grupos cazadores recolectores de Patagonia (principalmente tehuelches).

Desde la arqueología se han planteado distintas hipótesis sobre la posible función de la cerámica. Por un lado, se ha propuesto que la cerámica habría sido principalmente utilizada para la cocción de alimentos, tanto animales (Mena y Jackson 1991; Gradin 1997) como vegetales (Gómez Otero *et al.* 1999). Por otro lado, la *“falta de éxito cuantitativo y su relativa homogeneidad técnica en comparación con la variedad registrada en zonas donde su frecuencia es muy alta, puede significar que no sea adaptativa”* (Borrero 1994-1995:33). Así, esta propuesta plantea un uso poco específico e irregular relacionado tanto con tareas de procesamiento, almacenamiento y transporte, como con aspectos sociales (ritual, prestigio, etc.) (Borrero 1994-1995).

La hipótesis funcional de la cerámica entre cazadores móviles también tiene referencias de diversa índole en fuentes documentales escritas. Aguerre (2000), recopilando información de descendientes de origen tehuelche, indica la manufactura de ollas cerámicas y su utilización para la cocción de alimentos por parte de dichos grupos del noroeste de Santa Cruz. Por otro lado, tanto relatos de viajeros que estuvieron en contacto con diferentes poblaciones que habitaron la Patagonia (Claraz 1988; Musters 1997; Onelli 1998; Bourne 1998), como distintas investigaciones etnográficas (Bórmida y Casamiquela 1958-1959; Casamiquela 1987) mencionan la extracción y preparación de grasa tanto para el consumo, principalmente en invierno, como para la preparación de pinturas.

En este trabajo se presenta la evidencia del uso directo de la tecnología cerámica a partir del análisis de residuos adheridos y absorbidos en función de evaluar la hipótesis sobre el procesamiento de grasas. Se toma en cuenta información obtenida en la cuenca de los lagos Salitroso y Posadas, la cuenca del lago Cardiel, el Parque Nacional Perito Moreno y los espacios mesetario de Pampa del Asador-Guitarra y Strobel. Se presenta la distribución y frecuencia de tiestos cerámicos y el análisis de isótopos estables y caracterización química de residuos orgánicos realizado en una muestra de ellos.

Características de la muestra

A lo largo de 30 años de investigaciones sistemáticas desarrolladas en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz se han registrado más de 400 sitios arqueológicos (Aschero *et al.* 2005; Goñi 2010, entre otros). Al momento, se han recuperado tiestos cerámicos sólo en 21 de ellos (Figura 1, Tabla 1). No es nuestro objetivo desarrollar aquí las características tecnológicas y contextuales

de todos los sitios de la región, que han sido publicadas en otros trabajos, pero si mencionar algunos aspectos generales vinculados con la cerámica.

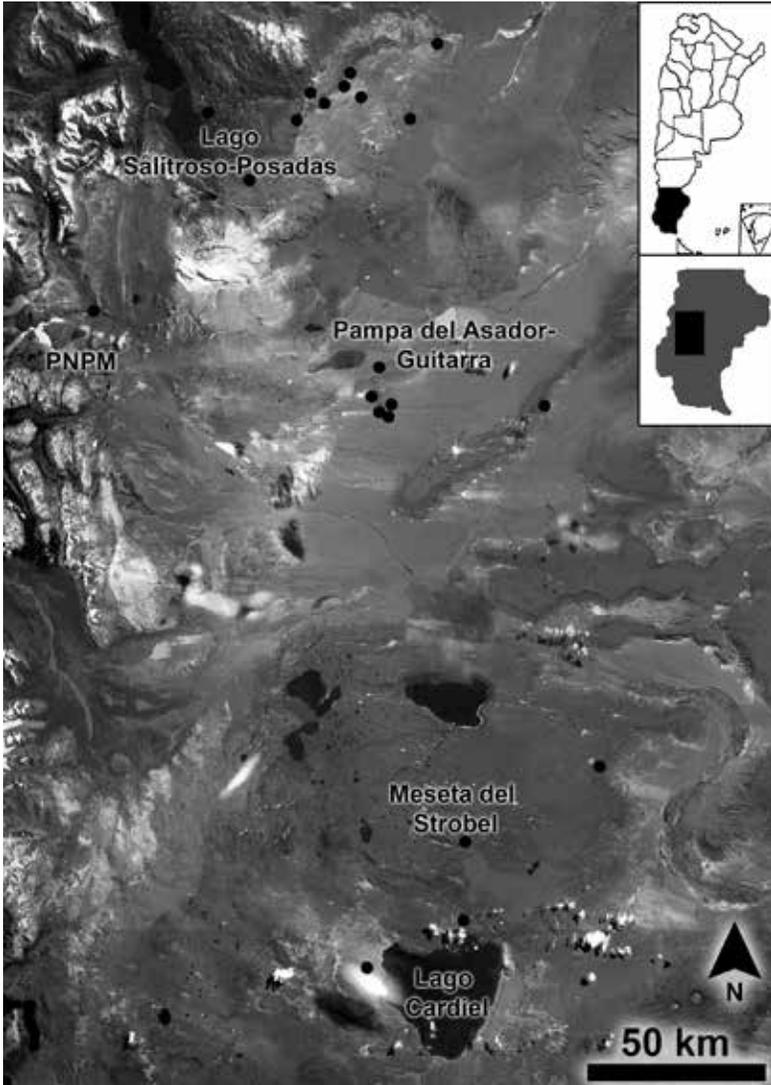


Figura 1: Ubicación de los sitios arqueológicos con cerámica en la región de estudio.

En líneas generales, el registro cerámico se caracteriza no sólo por una distribución diferencial en cuanto a tipo de sitios y ambientes sino también en

relación con la cantidad de tiestos presentes en cada uno de ellos. En este sentido, es de destacar el registro de la cuenca baja de los lagos Salitroso- Posadas por la cantidad de sitios en donde se encuentra representada, le sigue Pampa del Asador-Guitarra (Tabla 1). El análisis tecnológico de los tiestos de la región ha sido presentado en otra oportunidad (Cassiodoro 2008) (Figura 2).

	Área	Sitio	Tipo de sitio	N art. líticos ¹	N tiestos
CUENCAS BAJAS	SALITROSO-POSADAS	Sierra Colorada 1 (SAC1)	Chenque	58	18
		Sierra Colorada 3 (SAC3)	Conc. sup.	609	4
		Sierra Colorada 5 (SAC5)	Conc. sup.	501	35
		Sierra Colorada 6 (SAC6)	Conc. sup.	191	51
		Sierra Colorada 11 (SAC11)	Conc. sup.	1023	173
		Sierra Colorada 23 (SAC23)	Conc. sup.	95	4
		Sierra Colorada 24 (SAC24)	Conc. sup.	2067	10
		Sierra Colorada 26 (SAC26)	Conc. sup.	270	1
		Sierra Colorada 29 (SAC29)	Conc. sup.	203	14
		Médanos Lago Posadas (MLP)	Conc. sup.	359	12
	CARDIEL	Don Eladio (DEL)	Conc. sup.	0	110
		Las Tunas Mallín Casco	Conc. sup.	251	1
CUENCAS ALTAS	PAMPA DEL ASADOR-GUITARRA	Cerro Pampa 2 Sector A (CP2A)	Parapeto	4666	29
		Cerro Pampa 2 Sector B (CP2B)	Conc. sup.	2769	390
		Cerro Pampa 2 Sector C (CP2C)	Parapeto	3195	8
		Cerro Pampa 6 (CP6)	Parapeto	11885	40
		El Delfin 10 (ED10)	Conc. sup.	sin publicar	7
		Cañadón Guitarra 3 (CG3)	Paredón basáltico	3005	4
	PNPM	Alero Dirección Obligatoria (ADO)	Alero estratificado	13721	2
	STROBEL	Don Edmundo (K28)	Paredón basáltico	325	3
		K205	Conc. sup.	sin publicar	6
TOTAL TIESTOS					922

Tabla 1: Frecuencia de tiestos en los sitios de la región de estudio. Referencias: Conc. Sup.; concentración de material en superficie, Art.: artefactos.

1 Esta información ha sido publicada en diferentes trabajos y tesis desarrolladas en la región (Aschero *et al.* 2005; Re y Aragoné 2007; Cassiodoro 2011; Cassiodoro *et al.* 2013; Dellepiane y Cassiodoro 2017; Agnolín *et al.* 2017; Flores Coni 2018) y corresponde al material recolectado mediante diferentes tipos de muestreos.

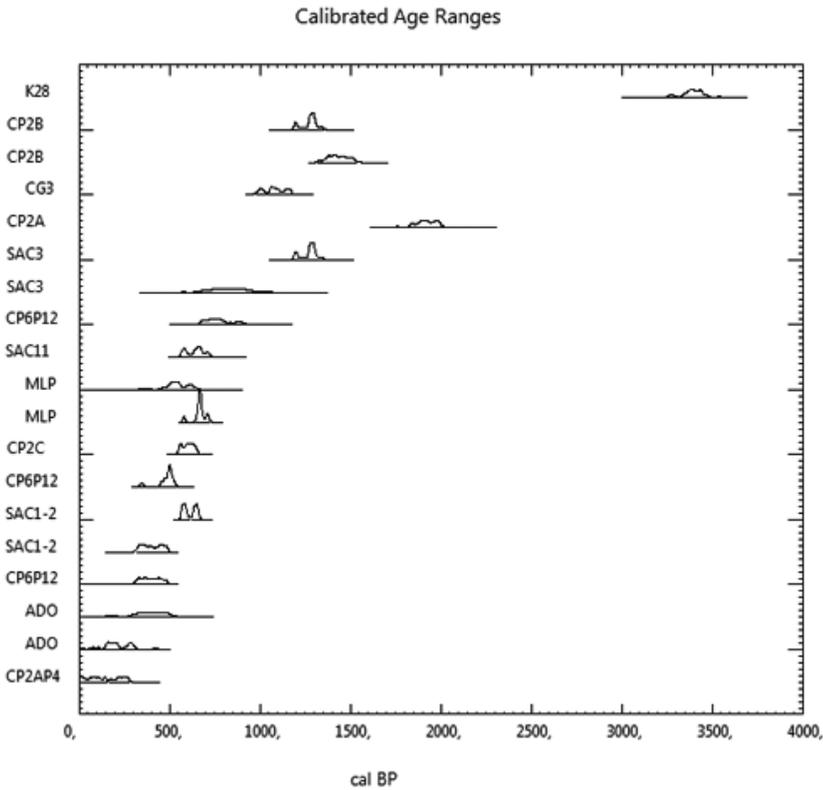


Figura 2: Tiestos de la región de estudio. A) sitio Cerro Pampa 2 B, B) sitio Cañadón Guitarra 3, C) Sitio Sierra Colorada 5.

A pesar de la variabilidad en los tipos de contextos en los que se encuentra depositada la cerámica, la mayor parte de la misma se registra en sitios de superficie. Estos sitios tienen una alta frecuencia y variedad de material lítico asociado que incluye desechos de talla, artefactos formatizados, núcleos y artefactos de molienda (Cassiodoro 2011). Dada estas características, han sido propuestos como posibles campamentos residenciales (Cassiodoro 2011). La presencia de la cerámica en este tipo de sitio genera implicancias con respecto a la funcionalidad que habría desarrollado la misma.

Por otro lado, la posibilidad de asignar una cronología a esta tecnología puede establecerse de tres maneras. En primer lugar, la gran mayoría de los tiestos recuperados provienen de superficie y las cronologías asignables en estos casos están en función de los fechados absolutos realizados en carbón o restos faunísticos obtenidos en sondeos realizados en estos sitios (Tabla 2). Se debe conside-

rar que las concentraciones de superficie constituyen palimpsestos por lo cual no necesariamente sus cronologías se asocian directamente con la cerámica. En segundo lugar, se han recuperado tiestos en contextos estratigráficos fechados, que aunque están expuestos a procesos que los alteren, como es el caso de CP2A (Cassiodoro y Tchilinguirían 2007), la asociación cronológica puede estar más acotada. Finalmente, se han efectuado fechados por AMS a los residuos orgánicos recuperados de dos muestras cerámicas (CP6) que son concordantes con los restantes registros cronológicos para la región (Cassiodoro y Tessone 2014).

Sitio	Fechados años AP	Asociación con cerámica	Referencia
CP2A	170±40	contexto estratigráfico	Goñi 2000-2002
ADO	390±110 y 240±50	contexto estratigráfico	Aschero <i>et al.</i> 1992
CP6	373±45	directa	Cassiodoro y Tessone 2014
SAC1	Entre 389±40 y 709±30	contexto estratigráfico	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
CP6	477±42	contexto estratigráfico	Cassiodoro y Tessone 2014
CP2C	662±42	contexto estratigráfico	Rindel 2009
MLP	770±30 y 560±90	fechado del sitio	Goñi 2000-2002
SAC11	750±60	fechado del sitio	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
CP6	886±82	directa	Cassiodoro y Tessone 2014
SAC3	Entre 960±125 y 1408±44	fechado del sitio	Goñi <i>et al.</i> 2000-2002
CP2B	1582±46 y 1411±45	fechado del sitio	Cassiodoro 2011, Dellepiane 2014
CP2A	2010±50	contexto estratigráfico	Goñi 2000-2002
K28	3214±51	fechado del sitio	Re <i>et al.</i> 2010
CG3	1217±36	fechado del sitio	Cassiodoro <i>et al.</i> 2013

Tabla 2: Fechados de contextos con cerámica en el área de estudio.

Así, tomando en cuenta las cronologías disponibles que no revistan algún tipo de problema contextual, la tecnología cerámica comienza a aparecer en el registro arqueológico de la región alrededor de los 1500 años AP. No obstante, habría un mayor número de contextos fechados que se corresponden con momentos cercanos a los 900 años AP, aproximadamente.

Materiales y métodos

Para evaluar las características del uso de la cerámica en la región se realizaron análisis de isótopos estables de nitrógeno (N) y carbono (C) sobre residuos carbonizados adheridos a las paredes internas de 14 tiestos cerámicos y se examinaron los lípidos de siete de dichas muestras (Chaile 2017). Las muestras fueron obtenidas en la cuenca del lago Salitroso-Posadas y en Pampa del Asador-Guitarra y fueron manipuladas *in situ* con guantes de vinilo para evitar posibles contaminaciones.

El protocolo elegido para el análisis isotópico fue el de Beehr y Ambrose (2007), la técnica utilizada fue análisis elemental acoplado a espectrometría de masa de relaciones isotópicas (EA-IRMS). Los recaudos metodológicos seguidos para obtener señales isotópicas primarias fueron presentados por Chaile (2017). Asimismo, se comparó la relación isotópica presente en los residuos orgánicos de los tiestos cerámicos con la ecología isotópica existente en el centro-oeste de Santa Cruz (Tessone 2010). Para esto, los valores de colágeno fueron corregidos a valores de músculo utilizando un fraccionamiento de -2‰ y +2‰ para el carbono y nitrógeno, respectivamente (Fernández 2016). A su vez, se consideraron dos desviaciones estándar para graficar la distribución de los recursos (Hastorf y DeNiro 1985; Yoshida *et al.* 2013).

Para el análisis de lípidos, además de las muestras arqueológicas también se estudiaron dos muestras de referencias actuales con fines comparativos, una muestra de grasa de guanaco (*Lama guanicoe*) y músculo de ñandú (*Rhea americana*) (Chaile 2017). Tanto las muestras arqueológicas como las actuales fueron extraídas (Folch *et al.* 1959), derivatizadas (Colombini *et al.* 2005) y analizadas por cromatografía gaseosa y cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa, la descripción de la técnica se presenta en Chaile (2017).

Análisis de residuos

A partir de los recaudos metodológicos tomados para la obtención de señales isotópicas primarias se descartaron cuatro valores de N y uno de C. La muestra resultante presenta una media de $d^{13}C$ (N=13) $-26,0‰ \pm 1,4‰$ y $d^{15}N$ (N=10) $7,8‰ \pm 1,7‰$. El valor máximo de $d^{13}C$ es de $-23,0‰$ y el mínimo es de $-28,0‰$ mientras que el rango de valores del $d^{15}N$ corre entre $4,5‰$ y $11,0‰$.

Al comparar los valores de isótopos estables de $d^{13}C$ y $d^{15}N$ con la ecología isotópica del área (Tessone 2010), se observa que una muestra se ubicó dentro del rango de valores de las plantas y otra dentro del rango del guanaco, específicamente. El resto de las muestras (80 %) no se ubicó dentro del rango de valores de ningún recurso (Figura 3). Sin embargo, los valores de $d^{15}N$ son semejantes a los recursos de animales de estepa. Los valores empobrecidos

en ^{13}C se explican porque estos dependen de la relativa abundancia de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos), los cuales varían entre los diferentes tejidos de un mismo organismo (Craig 2004). Por ejemplo un lípido está empobrecido en un 6 ‰ respecto a la proteína del mismo individuo (Fernández 2016). Por el contrario, el $\delta^{15}\text{N}$ depende únicamente de la fuente proteica por lo que es un buen indicador de la cadena trófica (Craig 2004). Por lo tanto, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los residuos adheridos son coherentes con el procesamiento de grasa animal de la estepa.

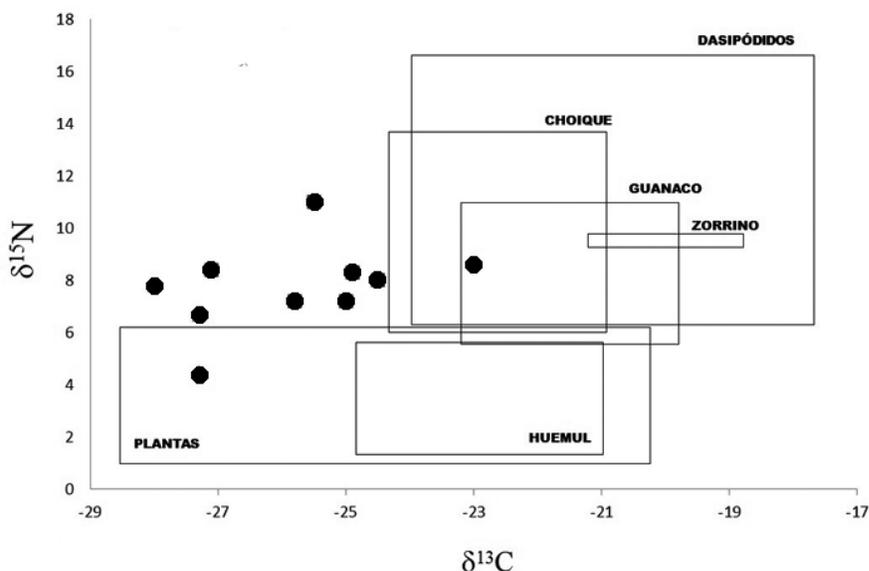


Figura 3: $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en residuos adheridos en función de la ecología isotópica

Por su parte, se compararon los perfiles de lípidos de los residuos orgánicos recuperados de siete tiestos cerámicos con las muestras de referencia de animales actuales y con datos publicados de recursos de la Patagonia (Maier *et al.* 2007). Los resultados obtenidos señalaron la presencia de grasa animal sin mezcla de aceite vegetal. Esto se apoya por la identificación de colesterol y ausencia de biomarcadores de origen vegetal. Además, la distribución de los ácidos grasos es similar al perfil de ácidos grasos del guanaco. Sin embargo, no debemos olvidar que la grasa animal suele enmascarar a los aceites vegetales (Lantos 2014), complejizando la interpretación de los datos. Los ácidos grasos mayoritarios fueron los ácidos palmítico ($\text{C}_{16:0}$) y esteárico ($\text{C}_{18:0}$). Asimismo, se detectó la presencia de ácidos grasos de carbonos impares lineales junto con

ramificados que marcan la presencia de lípidos de animales rumiantes o pseudo-rumiantes dado que son producto del metabolismo de las grasas por la digestión de bacterias ruminal (Martínez Marín *et al.* 2010) (Figura 4). Estos ácidos grasos ramificados han sido hallados en camélidos sudamericanos (Maier *et al.* 2007; Vázquez *et al.* 2008; Miyano *et al.* 2017). En el caso de Patagonia, el guanaco fue el pseudo-rumiante más explotado; por lo tanto, estos ácidos grasos ramificados se consideran como biomarcadores de dicho animal. Se descarta que su origen sea degradación microbiana postdeposicional dado que: 1) los ácidos grasos marcadores aparecen ubicuamente en muestras provenientes de distintos sitios; 2) los lípidos en general están muy bien preservados; 3) los índices palmítico/esteárico y láurico/mirístico también apuntan a que el origen del residuo graso es guanaco; 4) no se hallaron marcadores de degradación microbiana como el ergosterol en la fracción de lípidos neutros.

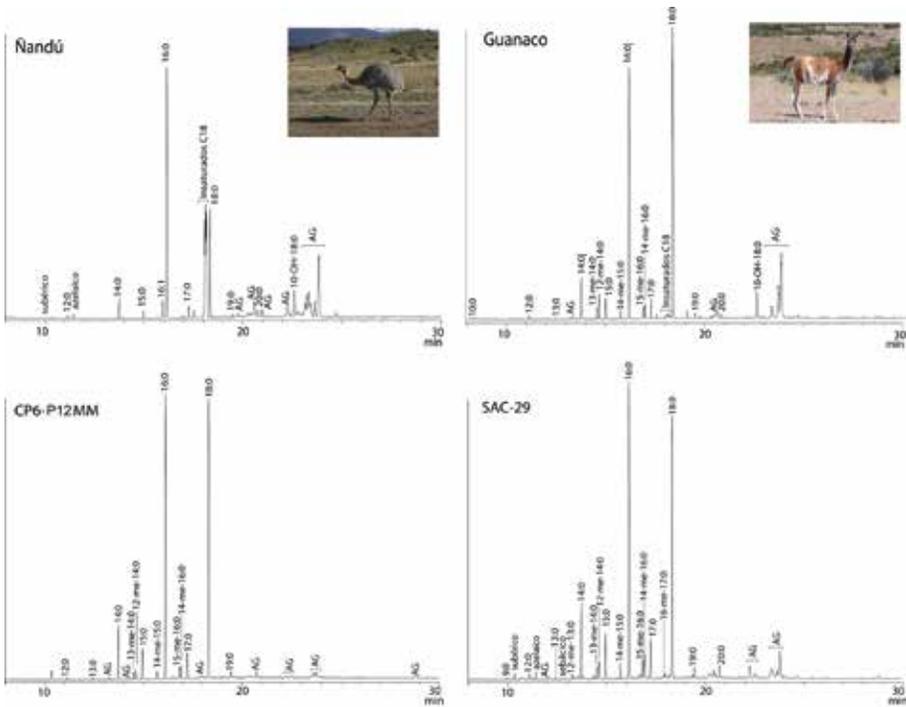


Figura 4: Cromatografía de los ésteres metílicos de ácidos grasos extraídos de las muestras dos arqueológicas y de referencia.

Consideraciones finales

Si bien la tecnología cerámica no parece corresponderse con el modo de vida cazador-recolector, su uso se ha evidenciado en distintas partes del mundo (Eerkens 2003, Sturm *et al.* 2016). En nuestro caso, hemos planteado que su utilización en Patagonia meridional, en el Holoceno tardío, ha sido muy específico y reservado principalmente al procesamiento y consumo de grasas animales. Los resultados obtenidos de los análisis químicos efectuados apoyan sustancialmente la hipótesis de su uso para tal tipo de procesamiento. Si bien la identificación del origen de los residuos orgánicos a partir de los análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ y caracterización química de lípidos es compleja, es importante destacar que los resultados señalan la presencia de grasa animal; particularmente, guanaco y que no se identificaron biomarcadores de otras sustancias como los vegetales. Este uso específico contrasta con lo registrado para otros sectores de Patagonia (Gómez Otero *et al.* 2014).

Asimismo, la distribución de esta tecnología no es homogénea en el espacio sino que se nuclea en espacios muy específicos, altos o bajos, concordante con las expectativas planteadas para su uso. Por último, la corta escala temporal en que se encuadra la cerámica local, coincide con los momentos paleoclimáticos relacionados con la Anomalía Climática Medieval, tal como se había propuesto inicialmente, en correspondencia con una baja de la movilidad residencial de las poblaciones cazadoras.

Aunque no deben descartarse otros posibles usos de contenedores cerámicos, lo aquí expuesto permite establecer que el uso de la cerámica en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz y probablemente en una amplia porción del extremo meridional de Patagonia, es restringido espacial y temporalmente y orientado al procesamiento de grasas animales.

Agradecimientos

Las investigaciones fueron subsidiadas por los proyectos UBACYT 2014-2017 20020130100293BA, PICT 2013 N°1965 y PIP CONICET 406CO y contaron con el apoyo del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (Ministerio de Cultura de la Nación). Agradecemos los comentarios del evaluador.

Referencias bibliográficas

Agnolin, A., G. Cassiodoro y S. Espinosa. 2017. *Recursos líticos de la cuenta del lago Cardiel (Santa Cruz): nuevas prospecciones e implicancias para la arqueología regional*. Manuscrito en posesión de los autores.

- Aguerre, A. 2000. *Las Vidas de Pati en la Toldería Tehuelche del Río Pinturas y el Después*. Facultad de Filosofía y Letras. UBA, Buenos Aires.
- Aschero, C., C. Bellelli, M. T. Civalero, R. Goñi, A. G. Guráieb y R. Molinari. 1992. Cronología y tecnología en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM): continuidad o reemplazos? *Arqueología* 2:89-109. FFyL, Buenos Aires.
- Aschero, C., R. Goñi, M. T. Civalero, R. Molinari, S. Espinosa; A. G. Guráieb y C. Bellelli 2005. Holocenic Park: Arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (PNPM). *Anales de la Administración de Parques Nacionales XVII*:71-119.
- Beehr, D. y S. Ambrose. 2007. Reconstructing Mississippian diet in the American Bottom with stable isotope ratios of pot sherd residues. *Theory and Practice of Archaeological Residue Analysis* (Barnard, H. y J. Eerkens edit): 189-197. Archaeopress, Oxford.
- Bórmida, M. y R. Casamiquela 1958-1959. Etnografía Gününa Kena. Testimonio del último de los tehuelches septentrionales. *Runa IX*: 153-193.
- Borrero, L. 1994- 1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 4:9-69.
- Bourne, B. 1998. *Cautivo en la Patagonia*. Emecé, Buenos Aires.
- Cassiodoro, G. 2008. La tecnología cerámica en cazadores recolectores de la provincia de Santa Cruz. *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea, Tomo II* (Austral, A. y Tamagnini, M. compiladores): 227-237. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.
- Casamiquela, R. 1987. *Toponimia Indígena del Chubut*. Publicación del gobierno de la provincia del Chubut.
- Cassiodoro, G. 2011. *Movilidad y uso del espacio de cazadores-recolectores del Holoceno tardío: estudio de la variabilidad del registro tecnológico en distintos ambientes del noroeste de la provincia de Santa Cruz*. South American Archaeology Series 13, British Archaeological Reports (International Series), Archaeopress, Oxford.
- Cassiodoro, G y P. Tchilinguirian 2007. Análisis petrográficos de cerámicas en el noroeste de la provincia de Santa Cruz. *Arqueología de Fuego- Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos* (Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde editores): 839-852 CEQUA, Punta Arenas.

- Cassiodoro, G. y A. Tessone 2014. Análisis radiocarbónico y de isótopos estables en residuos cerámicos del centro-oeste de Santa Cruz (Patagonia). *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIX (1)*: 293-299.
- Cassiodoro, G., J. Flores Coni y J. Dellepiane. 2013. Cronología y asentamiento en la Meseta del Guitarra (Santa Cruz): el sitio Cañadón Guitarra 3. *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia* (F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, L. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli compiladores): 297-306. Museo de Historia Natural de San Rafael, Mendoza.
- Chaile, C. 2017. *Análisis de residuos orgánicos en tecnología cerámica durante el Holoceno tardío en el centro-oeste de Santa Cruz*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Claraz, J. 1988. *Diario de viaje de exploración al Chubut 1965-1966*. Ediciones Marymar, Buenos Aires.
- Colombini, M., G. Giachi, F. Modugno, y E. Ribechini. 2005. Characterisation of organic residues in pottery vessels of the Roman age from Antinoe (Egypt). *Microchemical Journal* 79: 83-90.
- Craig, O. 2004. Organic analysis of “food Crusts” from sites in the Schelde valley, Belgium: a preliminary evaluation. *Notae Praehistoricae* 24: 209-217.
- Dellepiane, J. 2014. *Zoarqueología de Espacio Mesetarios: Patrones de Subsistencia y Obtención de Recursos en el Centro-oeste de Santa Cruz Durante el Holoceno Tardío*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Centro de la provincia de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Dellepiane J. y Cassiodoro G. 2017. ¿Estructuras de caza o campamentos temporales? Registro arqueológico del sitio Cerro Pampa 6 (Santa Cruz). *X Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Libro de resúmenes*: 88. Puerto Madryn.
- Eerkens, J. 2003. Residential mobility and pottery use in the Western Great Basin. *Current Anthropology* 44 (5): 728-738.
- Fernández, R. 2016. A simple (R) model to predict the source of dietary carbon in individual consumers. *Archaeometry* 58 (3): 500-512.
- Flores Coni, J. 2018. *Movilidad y uso del espacio de cazadores-recolectores en la Meseta del lago Strobel (provincia de Santa Cruz) durante el Holoceno. Una aproximación tecnológica al poblamiento de las mesetas patagónicas*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.

- Folch, J., M. Lees y G. Sloane Stanley. 1959. A simple method for the isolation and the purification of total lipides from animal tissues. *Journal of Biology Chemistry* 226: 497-509.
- Gómez Otero, J., J. B. Belardi, A. Súnico y R. Taylor. 1999. Arqueología de cazadores- recolectores en península Valdés (costa central de Patagonia): primeros resultados. *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 393-417. Edición INAPL-Universidad de Comahue, Neuquén.
- Gómez Otero, J., Constenla, D., Schuster, V., 2014. Análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno y cromatografía gaseosa en la cerámica arqueológica del nordeste de la provincia del Chubut (Patagonia argentina). *Arqueología* 20: 263-284
- González, F., F. Smulders, P. Paulsen, O. Skewes y H. König. 2004. Anatomical investigations on meat cuts of guanacos (*Lama guanicoe*, Müller, 1776) and chemical composition of selected muscles. *Veterinary Medicine Austria*. 91(3): 77-84
- Goñi, R. 2000. Arqueología de momentos históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de la Patagonia. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*: 283-296. UNPA, Río Gallegos.
- Goñi, R. 2000-2002. Fechados radiocarbónicos y registro arqueológico en la cuenca de los lagos Salitroso/Posadas (Santa Cruz). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 666-668.
- Goñi, R. 2010. *Cambio climático y poblamiento humano durante el Holoceno tardío en Patagonia Meridional. Una perspectiva arqueológica*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Goñi, R., G. Barrientos y G. Cassiodoro. 2000-2002. Condiciones previas a la extinción de las poblaciones humanas del sur de Patagonia: una discusión a partir del análisis del registro arqueológico de la cuenca del lago Salitroso. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 249-266
- Gradin, C. 1997. *Esas estructuras de piedra de Patagonia llamadas "corralitos"*. Manuscrito en posesión del autor.
- Hastorf, C. y M. DeNiro. 1985. Reconstruction of prehistoric plant production and cooking practices by a new isotopic method. *Nature* 315: 489-491.

- Lantos, I., 2014. *Prácticas de preparación y consumo de maíz (Zea mays) de las poblaciones del oeste de Tinogasta (Catamarca, Argentina) a través del estudio de residuos en vasijas cerámicas (Siglos III - XVI d.C.)*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Maier, M., D. de Faria, T. Boschín, S. Parera y M. del Castillo Bernal. 2007. Combined use of vibrational spectroscopy and GC-MS methods in the characterization of archaeological pastes from Patagonia. *Vibrational Spectroscopy* 44 (1): 182-186.
- Martínez Marín, A., M. Hernández Pérez, L. Pérez Alba, G. Gómez Castro y D. Carrión Pardo. 2010. Metabolismo de los lípidos en los rumiantes. *Revista Electrónica de Veterinaria* 11: 1695-7504.
- Mena, F. y D. Jackson. 1991. Tecnología y subsistencia en Alero Entrada Baker, Región de Aisén, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 20: 169-203.
- Miyano, J., I. Lantos, N. Ratto, y M. Orgaz. 2017. Animales e Incas en el oeste Tinogasteño (Catamarca, Argentina). *Latin American Antiquity* 28: 28-45.
- Musters, C. 1997. *Vida entre los Patagones*. El Elefante Blanco.
- Onelli, C. 1998. *Trepando los Andes*. El Elefante Blanco.
- Re, A. y A. Aragoné 2007. El lejano oeste: uso del espacio en las costas del lago Posadas y en la margen sur del lago Pueyrredón (provincia de Santa Cruz). *Arqueología de Fuego- Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos* (Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde editores): 623-636. CEQUA, Punta Arenas.
- Re, A., R. Goñi, J. Belardi y F. Guichón. 2010. Evidencias de contacto en el arte rupestre de la meseta del Strobel (Patagonia austral argentina). *Fundamentos IX* (1):1319-1330.
- Rindel, D. 2009. *Arqueología de Momentos Tardíos en el Noroeste de la Provincia de Santa Cruz: una Perspectiva Faunística*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Stine, S. 1994. Extreme and persistent drought in California and Patagonia during mediaeval time. *Nature* 369:546-549.
- Sturm, C., J. Clark y L. Barton. 2016. The logic of ceramic technology in marginal environments: implications for mobile life. *American Antiquity* 81 (4): 645-663.

- Tessone, A. 2010. *Arqueología y ecología isotópica. Estudio de isótopos estables de restos humanos del Holoceno tardío en Patagonia meridional*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Manuscrito en posesión del autor.
- Vázquez, C., M. Maier, S. Parera, H. Yacobaccio y P. Solá. 2008. Combining TXRF, FT-IR and GC-MS information for identification of inorganic and organic components in black pigments of rock art from Alero Hornillos 2 (Jujuy, Argentina). *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 391 (4): 1381-1387.
- Yoshida, K., D. Kunikita, Y. Miyazaki, Y. Nishida, T. Miyao, y H. Matsuzaki. 2013. Dating and stable isotope analysis of charred residues on the Incipient Jomon Pottery (Japan). *Radiocarbon* 55 (2): 1322-1331.
- Wandsnider, L. 1992. The spatial dimension of time. *Space, Time and Archaeological Landscapes* (J. Rossignol and L. Wandsnider edit): 257-282. Plenum Press, New York and London.