

MAGALLANIA

<http://doi.org/10.22352/MAGALLANIA20255312>

ARTÍCULO

La utilización de la tecnología cerámica en Patagonia Central durante el Holoceno tardío: nuevos fechados radiocarbónicos e información isotópica proveniente de la localidad arqueológica 17 de Marzo

The use of ceramic technology in Central Patagonia during the Late Holocene: new radiocarbon dating and isotopic information from the 17 de Marzo archaeological site

Pablo E. Bianchi^a, George A. Brook^b y Nora V. Franco^c

OPEN ACCESS

Recibido: 13/02/2025

Aceptado: 10/06/2025

Versión final: 06/11/2025

Cómo citar:

Bianchi, P.E., Brook, G.A., y Franco, N.V. (2025). La utilización de la tecnología cerámica en Patagonia Central durante el Holoceno tardío: nuevos fechados radiocarbónicos e información isotópica proveniente de la localidad arqueológica 17 de Marzo. *Magallania*, 53, 12, 1-16.

Fuentes de financiamiento:

Proyectos PIP 11220200103270CO (CONICET) y UBACyT 20020220100227BA (Universidad de Buenos Aires).

Declaración de autoría:

Análisis de datos:
Pablo E. Bianchi, George A. Brook y
Nora V. Franco.

Conceptualización información cerámica:
Pablo E. Bianchi y George A. Brook.

Conceptualización datos
cerámicos y ambientales:
Pablo E. Bianchi, George A. Brook y
Nora V. Franco.

Metodología cerámica:
Pablo E. Bianchi

Redacción y revisión:
Pablo E. Bianchi, George A. Brook y
Nora V. Franco.

Supervisión:
Nora V. Franco.

Adquisición de fondos para
trabajos de campo y análisis:
Nora V. Franco.

Organización de trabajos de campo:
Nora V. Franco.

Resumen

Esta investigación presenta información tecnológica, cronológica e isotópica proveniente de un conjunto de fragmentos cerámicos recuperados en la localidad arqueológica 17 de Marzo (17M), localizada al norte del río Chico y en proximidades del extremo sur del macizo del Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina). Los fechados radiocarbónicos obtenidos apoyan la propuesta previa de una adopción reciente de esta tecnología, siendo más tardía que en los espacios próximos a la cordillera y en la costa. Los análisis isotópicos de residuos orgánicos sustentan la propuesta de su utilización para el procesamiento de grasa de origen animal. La incorporación de la alfarería habría ocurrido durante el período frío de la Pequeña Edad de Hielo (PEH), cuando habría existido una mayor disponibilidad de humedad en la estepa central. En este sentido, su empleo podría haber constituido una estrategia orientada a enfrentar las fluctuaciones en la disponibilidad de recursos derivadas de estos cambios medioambientales.

Palabras clave:

Patagonia central, cazadores-recolectores,
cambios medioambientales, cerámica, isótopos estables.

Abstract

This study presents technological, chronological, and isotopic data derived from a set of ceramic sherds recovered at the 17 de Marzo archaeological site, located north of the Chico River and near the southern edge of the Deseado Massif. The radiocarbon dates obtained support previous proposals suggesting a recent adoption of this technology, which in this case happened later than in areas adjacent to the Andes and the coast. Isotopic analyses of organic residues support the hypothesis that these ceramics were used in the processing of animal fat. The adoption of pottery likely occurred during the Little Ice Age (LIA), a period characterized by increased moisture availability in the central steppe. In this context, the use of ceramic technology

 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Puan 480, CP: 1406, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
 bianchipabloem@gmail.com

* Autor de correspondencia.

 Department of Geography, University of Georgia, Athens, CP. 30602, Georgia, USA.
gabrook@uga.edu

 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU-CONICET)/Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología. 25 de Mayo 217, 3er. Piso. CP. 1002ABE, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
nvfranco2008@gmail.com

may have represented a strategy aimed at coping with resource fluctuations resulting from environmental changes.

Key words:

Central Patagonia, hunter-gatherers, climate change, pottery, stable isotopes.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se ha mencionado que la alfarería proporcionó diferentes ventajas a los grupos humanos debido a sus múltiples usos en relación con la subsistencia: cocción, almacenamiento y transporte de sustancias (e.g., Costin, 2000; Erkens, 2003; García Roselló, 2008; Rye, 1994; Sassaman, 1995; Sinopoli, 1991). Su producción y utilización habrían implicado la toma de decisiones y el desarrollo de actividades que tuvieran en cuenta las habilidades artesanales necesarias y la planificación vinculada al acceso a las materias primas y combustible para su manufactura, sin interferir con otras actividades de los grupos (e.g., Arnold, 1985; Druc, 2013; Heitz y Stapfer, 2017; Skibo, 1992; entre otros). A nivel regional, los estudios sobre cerámica arqueológica han sido relativamente escasos, principalmente debido a su limitada presencia y al carácter fragmentario de las muestras (Balesta y Williams, 2007; Bellelli, 1980; Cassiodoro, 2008; Hammond y Zubimendi, 2013; Goñi, 2000-2002; Gradiñ y Aguerre, 1983; Menghin, 1952). La adopción tardía de esta tecnología y su baja utilización en el pasado habría influido tanto en la posibilidad de detectarla arqueológicamente (por ejemplo, Gómez Otero, 1995; Goñi, 2000; Martinic y Prieto, 1998; Schuster, 2014) como en la evaluación de la diversidad de formas utilizadas en el pasado (Chaile *et al.* 2018 a y b; Schuster, 2014; entre otros). Las investigaciones sobre la cerámica se han centrado tanto en la discusión de su cronología y distribución espacial como en las actividades y procesos relacionados con su producción y utilización (Cassiodoro, 2008; Cassiodoro y Tchilinguirian, 2007; Hammond y Zubimendi, 2013; Goñi, 2000-2002; Gradiñ y Aguerre, 1983). Recientemente ha aumentado el interés por los aspectos relacionados con los usos otorgados a las vasijas, incorporándose los análisis isotópicos, destinados a evaluar los recursos procesados en ellas (Barberena *et al.* 2010; Cassiodoro y Tessone, 2014; Chaile *et al.* 2018 a y b, 2020; Cirigliano *et al.* 2019; Gómez Otero *et al.* 2014; Roumec *et al.* 2020; Tessone *et al.* 2009; entre otros).

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados radiocarbónicos e isotópicos provenientes de un grupo de fragmentos cerámicos ($n=25$) recuperado en la localidad arqueológica 17 de Marzo (17M), ubicada en espacios abiertos al sur del macizo del Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina;



Fig. 1. En rojo se indican las áreas y sitios de la Patagonia Central, Argentina donde se han recuperado fragmentos cerámicos. En amarillo se indica el caso de 17 de Marzo. Referencias: 1. Salitroso-Posadas: SAC 1, 3, 5, 6, 11, 23, 24, 26, 29, Médano Lago Posadas, MELC, RF; 2. PNMP: Alero Dirección Obligatoria; 3. Pampa del Asador-Meseta del Guitarra: CP2A, CP2B, CP2C, CP6, El Delfín 10, CG3; 4. Meseta del Strobel: K28, K205; 5. Área Cordillerana: Don Eladio, Las Tunas Mallín Casco; 6. Costa: Bahía Lángara, Fortitudo, Puerto Pajarito, Monte Loayza, Palo Alto, Cabo Blanco 1, Cormorán Quemado, Nido del Águila, Ría Deseado, Bahía del Oso Marino, Punta Nodales, Punta Medanosa, P160, Cañadón Giménez, Laguna del 80; 7. ESMD: Cañadón Agustín, Cerro Ventana, Área río Chalía; 8. 17 de Marzo; 9. El Tranquilo; 10. Represa Cóndor Cliff; Represa La Barrancosa, margen derecha e izquierda.

Fig. 1). Posteriormente, se integra esta información con la disponible en diversos sitios de Patagonia Central (Gradin, 2001), con el fin de compararla y discutir, en forma exploratoria, las variaciones existentes en los distintos espacios involucrados y su posible relación con los cambios medioambientales registrados en el Holoceno tardío.

ANTEDECENTES

Los hallazgos de cerámica en Patagonia centro-meridional

Como ya se mencionó, las evidencias de utilización de tecnología cerámica son escasas, existiendo

diversas propuestas respecto de su adopción en Patagonia Central. Por un lado, Gradin (2001) sugirió que su incorporación estaría relacionada con las influencias de poblaciones que habitaban Norpatagonia. Por otro lado, Goñi y coautores (Cassiodoro *et al.* 2013; Goñi, 2000; Goñi *et al.* 2009, 2011-2012) sostuvieron que su incorporación en el sector occidental habría estado influenciada por las fluctuaciones climáticas que ocurrieron en esta región durante los últimos 2.500 años, particularmente durante la denominada Anomalía Climática Medieval (ACM), período que constituyó el momento más árido registrado en el Holoceno tardío en la región patagónica. De acuerdo con estos autores, los grupos humanos se habrían congregado en lugares con buena disponibilidad de

agua, favoreciendo una ocupación permanente o semipermanente de esos espacios y la adopción de nuevas tecnologías, incluyendo la cerámica (*e.g.*, Chaile *et al.* 2020). Borrero (1994-1995), por su parte, sostuvo que su adopción y baja frecuencia sería el resultado de una “selección no adaptativa”, dado que los costos relacionados con la obtención de las materias primas y la manufactura de las vasijas habrían sido mayores que los beneficios derivados de su utilización. Asimismo, las dificultades de transporte de los contenedores y su fragilidad pueden haber influido en la preferencia por recipientes más fiables, como los cueros de animales u odres (Borrero, 1994-1995; Chaile *et al.* 2020; Vidores, 2015). Esta situación podría haber cambiado con la llegada del caballo (*Equus caballus*), lo que en algunos casos habría ocurrido antes de la instalación de los europeos (Goñi, 2000; Goñi *et al.* 2011-2012; Martinic, 1995; Nacuzzi, 2005; Orquera y Otero, 2007; Taylor *et al.* 2023). Sin embargo, es importante destacar su valor adaptativo en términos metabólicos, dado que permite el almacenamiento y consumo de grasas en forma diferida en momentos de escasa disponibilidad (Chaile *et al.* 2020).

Arqueológicamente, la distribución de la tecnología cerámica en Patagonia Central es amplia, aunque se concentra predominantemente en el sector próximo a la cordillera de los Andes y al sector central. Hacia el oeste, Goñi y colaboradores señalaron que su presencia es relativamente más común en las áreas de los lagos Posadas y Salitroso, Pampa del Asador y Parque Nacional Perito Moreno, que en otros espacios (Cassiodoro, 2005, 2010, 2014; Cassiodoro y Tchilinguirian, 2007; Cassiodoro y Tessone, 2014; Chaile *et al.* 2018b; Goñi, 2000; Goñi *et al.* 2011-2012, 2014; Fig. 1). En general los tiestos recuperados no están decorados, aunque algunos ejemplares exhiben motivos incisos. La información isotópica disponible señala que las vasijas fueron utilizadas para el procesamiento de fauna local, especialmente guanaco (*Lama guanicoe*) y choique (*Rhea pennata*) (Cassiodoro y Tessone, 2014; Chaile *et al.* 2018 a y b; Tabla 1). Al respecto, Cassiodoro *et al.* (2013) sugirieron que la incorporación de nuevas tecnologías -*e.g.*, cerámica- podrían estar relacionadas con cambios en las formas de procesamiento y/o consumo de los recursos explotados.

En la porción norte del macizo del Deseado (MD), se han recuperado escasos tiestos en contexto

superficial -Cueva Maripé y Los Toldos- (Hermo, com. pers., 2020; Fig. 1), mientras que en su extremo sur se hallaron en forma aislada en Zanjón de Piedra (Aguerre, 1997; Cirigliano *et al.* 2019; Gradi y Aguerre, 1983) y Laguna Colorada (Durán, 1983). Estos últimos constituyen los antecedentes más cercanos a 17 de Marzo. También se ha identificado la presencia de cerámica incisa hacia el sur, entre los ríos Chalía y Santa Cruz (Cirigliano *et al.* 2019; Franco, 2017; Gradi, 2000; Verneau, 1903; Fig. 1). Los fragmentos son de tamaño pequeño y el acabado superficial es el alisado. El análisis isotópico de las superficies internas y externas de los tiestos reveló residuos de proteína animal, presumiblemente grasa de guanaco y/o choique. Además, en ambas márgenes del curso medio de la cuenca del río Santa Cruz, los trabajos de rescate arqueológico relacionados con la construcción de las presas Cóndor Cliff y La Barrancosa permitieron recuperar fragmentos de alfarería (Franco, 2017; Fig. 1), los que hasta el momento no cuentan con información adicional.

A lo largo de la costa atlántica, hacia el este de nuestra región de análisis, la cerámica proviene principalmente de concheros, donde se encuentra asociada con material de origen europeo -vidrio, metal, etc.- (Ciampagna, 2016; Hammond y Zubimendi, 2013; Moreno y Videla, 2008; Roumec *et al.* 2020; Zubimendi *et al.* 2015; Fig. 1). Si bien las señales isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ apuntan hacia una utilización ligada a recursos terrestres, no debe descartarse en este caso el procesamiento de especies marinas (Chaile *et al.* 2018a).

Las edades radiocarbónicas obtenidas para la cerámica en Patagonia Central corresponden exclusivamente al Holoceno tardío, entre ca. 1.450 y 100 ^{14}C años AP (Cassiodoro, 2008, 2010; Cassiodoro y Tessone, 2014; Chaile *et al.* 2018b, 2020; Ciampagna, 2016; Cirigliano *et al.* 2019; Durán, 1983; Goñi, 2000, 2000-2002; Goñi *et al.* 2011-2012, 2014; Hammond y Zubimendi, 2013; Moreno y Videla, 2008; Roumec *et al.* 2020; Zubimendi *et al.* 2015).

Cabe señalar la existencia de un fechado de 3.214 ± 51 ^{14}C cal AP obtenido en el sitio K28 (meseta del Strobel) a partir de material asociado a la cerámica, el que se encuentra por fuera del rango obtenido, por lo que parece tratarse de un fechado anómalo y no será considerado aquí.

La información paleoambiental para el Holoceno tardío

El clima actual de la región patagónica está fuertemente determinado por los vientos del oeste del hemisferio sur -*Southern Hemisphere Westerlies (SHW)*-, cuyo núcleo se sitúa actualmente aproximadamente a 50°S, pero se desplaza de 5° a 6° de latitud entre estaciones. La existencia de SHW más fuertes aumentan las precipitaciones en la vertiente occidental de los Andes y las disminuyen en las vertientes de sotavento y en la estepa oriental -y viceversa- (Garreaud *et al.* 2009). Agosto *et al.* (2015) se refieren a esta relación entre la fuerza de los SHW y la precipitación como la «regla de los vientos del oeste», pero también señalan que los SHW más débiles -que transportan humedad desde el oeste- también permiten que llegue más humedad atlántica al área al este de los Andes, haciendo que esta región sea más húmeda y, generalmente menos ventosa, particularmente en los meses de primavera y otoño australes. En el verano austral, los SHW se concentran estrechamente alrededor del núcleo (ca. 50°-55°S), dando lugar a fuertes precipitaciones en las laderas occidentales de los Andes, que se reducen paulatinamente en la estepa oriental. Sin embargo, la expansión hacia el norte del cinturón de vientos en invierno genera precipitaciones en las zonas de latitud media (ca. 33°-40°S) y una reducción de las precipitaciones en los Andes y su incremento en la estepa hacia el este (Lamy *et al.* 2001, 2010). Utilizando los cambios estacionales modernos como analogía de las fluctuaciones a escala milenaria en el SHW, Lamy *et al.* (2010) propusieron que una expansión latitudinal del SHW durante las fases frías en el pasado -con el núcleo del SHW expandiéndose y desplazándose hacia el Ecuador- podría resultar en vientos más débiles en torno a los 50°S, algo más al sur de nuestra localidad de estudio. Esto habría provocado menos precipitaciones en los Andes a esta latitud y más precipitaciones en la estepa. Por el contrario, la contracción del SHW durante condiciones climáticas cálidas, con el núcleo más concentrado y moviéndose hacia el Polo, habría mantenido o fortalecido el SHW alrededor de los 50°S, conduciendo a mayores precipitaciones en los Andes y menos precipitaciones a lo largo de la estepa. Así, en los períodos más fríos del pasado, con

vientos invernales menos intensos en el núcleo, la Patagonia oriental habría recibido más precipitaciones del oeste y, además, precipitaciones del Atlántico. En los períodos más cálidos, la estepa habría recibido menos precipitaciones, tanto del oeste como del este. Por otra parte, en los últimos 2.000 años, la región patagónica ha experimentado una serie de períodos «invernales» y «estivales» y es posible que estos hayan afectado a la ubicación y la fuerza de la SHW, lo que a su vez habría influido en la cantidad y distribución de las precipitaciones, modificando así las áreas más atractivas para los cazadores-recolectores. Esto se relaciona con procesos que ocurrieron a nivel continental (Borrero y Franco 2000; Brook, 2013, 2015; Cassiodoro *et al.* 2013; Goñi y Barrientos, 2004; Goñi *et al.* 2009, 2011-2012; Morales *et al.* 2009; Stine y Stine, 1990; entre otros). El registro paleoclimático indica que entre 950 y 1.250 dC ocurrió un periodo cálido conocido como la ACM y uno frío, la PEH, que se extendió entre 1.250 y 1.850 d.C. Un ejemplo a este respecto es el glaciar de valle Ema, situado en la Isla Grande de Tierra del Fuego, Chile, a ca. 54° S (Fig. 3), que retrocedió durante la ACM y avanzó durante la PEH, siendo el patrón de cambio notablemente similar al registro de los cambios de temperatura del mar y de la tierra en el hemisferio Norte (Fig. 3). En Patagonia, la ACM implicó el establecimiento de condiciones cálidas y secas, interrumpidas por dos eventos húmedos (Favier Dubois, 2003; Lüning *et al.* 2019; Mancini, 2007; Mancini *et al.* 2010; Marcos *et al.* 2022; Morales *et al.* 2009; Ozán *et al.* 2022; Villalba *et al.* 2009; entre otros). Posteriormente, la ocurrencia de la PEH implicó no solo un descenso global de las temperaturas, sino la instalación de condiciones generales más húmedas (Mann, 2003; Mann *et al.* 2009; Lamb, 1965; Villalba, 1994). En consecuencia, ambos episodios produjeron un cambio en la distribución del agua, recurso clave para la subsistencia de las poblaciones humanas, animales y vegetales (Markgraf *et al.* 2003; Morales *et al.* 2009; Ozán *et al.* 2022; Ramos *et al.* 2019; entre otros). Esto habría involucrado una alteración en las estrategias de movilidad y subsistencia, generando el abandono de ciertos sectores y la reocupación y/o concentración en otros (Belardi y Goñi, 2006; Borrero y Franco, 2000; Borrero *et al.* 2011; Cassiodoro *et al.* 2013; Franco *et al.* 2018; Goñi, 2000-2002, 2011-2012;

Goñi *et al.* 2019; Morales *et al.* 2009; Ozán *et al.* 2022). En este sentido, cabe señalar que en el área próxima a 17M, el análisis de los registros polínicos obtenidos en los sitios La Gruta 1 y 3 permitió identificar la presencia creciente de plantas herbáceas (*Poaceae*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Ephedra* y *Nassauvia*), que corresponderían a condiciones de mayor humedad y, probablemente, a las frecuentes inundaciones de las lagunas cercanas a estos abrigos rocosos (Brook *et al.* 2015).

LA MUESTRA

La muestra procede de un espacio modelado por la acción de procesos de origen volcánico y de mecanismos geomorfológicos -eólicos, fluviales y de remoción en masa-, los que conformaron una extensa meseta que se extiende de este a oeste y al sur, con máximos topográficos que no superan los 425 m s.n.m. (Panza y Marin, 1998). La presencia de bajos y lagunas temporarias favoreció la formación de guadales o barreales, cuyo caudal depende del aporte proveniente de cursos de agua efímeros y de las precipitaciones estacionales (de Barrio *et al.* 1999; Panza y Marin, 1998). La flora actual está dominada por gramíneas como el coirón (*Stipa* sp.) y el molle (*Schinus molle*), habiendo sido este último más abundante a principios del siglo XX (Florence Kemp, comunicación personal, 14 de Enero de 2019). El conjunto cerámico analizado ($n=25$) fue recuperado en dos depósitos eólicos fijados por la vegetación, ubicados en un sector de la localidad arqueológica 17M, en cercanías de un gran bajo lagunar (Fig. 1). Los tiestos se encontraban dispersos en torno a un pequeño arroyo, cuyo caudal varía de acuerdo con el aporte anual de las precipitaciones. Ocasionalmente alcanza la cuenca lacustre cercana -de aproximadamente 2 km de diámetro-, ubicada actualmente a unos 2,4 km al SO del lugar del hallazgo. En general, durante la mayor parte del año la laguna está seca y su cauce cubierto de carbonato de sodio, si bien se han registrado períodos en los que posee agua. El resto de las muestras se recogieron al SE, cerca de un importante manantial permanente ubicado a aproximadamente 300 m, que desaparece en las gravas superficiales antes de llegar a la laguna. Dada la proximidad de ambas muestras, se decidió

presentar su análisis en conjunto. La información obtenida a partir del análisis petrográfico realizado sobre tres tiestos provenientes del conjunto presentado en este trabajo indicó que las pastas están integradas predominantemente por una porción de matriz arcillosa (30-35%) y una fracción elevada de cuarzo (30-54%), aunque la presencia de feldespatos es notable (30%). Además, presentan frecuencias variables (10-30%) de plagioclasas, micas, anfíboles y restos de rocas volcánicas, metamórficas, granitoides y volcánicas (Bianchi y Montenegro, 2019). En porcentajes menores al 10% se reconocieron otros componentes líticos como anfíboles, piroxenos, nódulos de arcillas, minerales opacos y vidrio volcánico. Es menester destacar la presencia de micro tiestos en dos de las muestras seleccionadas, cuya inclusión habría sido intencional y estaría directamente relacionada con la necesidad de otorgar mayor plasticidad a la masa y/o de potenciar su resistencia a la exposición frecuente a temperaturas elevadas. La presencia de diversos depósitos de arcilla asociados a la formación Baqueró en el extremo sur del macizo del Deseado, a 40 km de la localidad 17M, sugiere que las materias primas necesarias para la producción cerámica estaban disponibles localmente (Domínguez *et al.* 2008; Dondi *et al.* 2008; C. Iglesias, comunicación personal, 22 de Febrero de 2020). Las similitudes composicionales entre las pastas analizadas y estas fuentes de arcilla fortalecen esta hipótesis, si bien se requieren análisis comparativos adicionales.

No existen aun fechados para este sector, pero la presencia de puntas de proyectil bifaciales pedunculadas en cercanías del lugar de recuperación de la cerámica sugiere que, al menos, fue ocupado durante el Holoceno tardío (Franco *et al.* 2017). Cabe señalar que a escasos 12 km al norte, en el macizo del Deseado, se han obtenido fechados para la ocupación humana que se extienden de manera discontinua entre el Pleistoceno final-Holoceno y el Holoceno tardío, aunque son escasas o nulas las evidencias de presencia humana en los períodos áridos (Brook *et al.* 2013, 2015; Franco *et al.* 2010 a y b, 2016; entre otros). Hacia el oeste de 17M, Belardi y Carballo Marina (2006) registraron la presencia de raspadores de vidrio, lo que indica su ocupación en tiempos históricos.

METODOLOGÍA

El conjunto analizado fue descripto siguiendo los lineamientos establecidos en la Primera Convención Nacional de Antropología (1966) y las propuestas elaboradas por diversos autores (Orton *et al.* 1997; Sinopoli, 1991). En el caso de las superficies externas e internas, se siguió a Skibo (1992) a fin de registrar y diferenciar los diversos elementos identificados -rayas, manchas, hoyuelos, etc.-. Con el objetivo de medir el grado de abrasión de los tiestos producido por agentes erosivos naturales, se elaboró una escala que consta de tres categorías, basada en los lineamientos propuestos por Skibo (1992) y Skibo y Schiffer (1987): (1) Leve: los bordes de la pieza conservan sus características intactas, aunque se advierte cierta rugosidad en la superficie; (2) Moderada: algunos bordes exhiben un pulido que altera su forma original, generando un redondeo de los vértices; (3) Severa: todos los bordes se encuentran muy afectados por la acción erosiva, advirtiéndose un redondeo de todos los vértices.

Los fechados radiocarbónicos y la información de isótopos estables se obtuvieron en el Centro de Estudios de Isótopos Aplicados (CAIS) de la Universidad de Georgia (USA). En el primer caso, los fragmentos se dataron mediante la técnica de espectrometría de masas con acelerador de partículas (AMS). La calibración de las edades se realizó a partir de la utilización del software CALIB Rev. 8 (Stuiver y Reimer, 1993), empleando un error de 2-sigma y la curva de calibración SHCal20 del hemisferio Sur (SH) de Hogg *et al.* (2020). Las curvas de probabilidad para cada edad calibrada se analizaron en *Sigma Plot* para determinar el área (probabilidad) bajo las curvas en intervalos de 20 años. Las edades obtenidas, junto con las disponibles en la bibliografía, fueron agrupadas por región (próxima a los Andes, estepa y costa), estimándose la probabilidad total de edad en cada caso y en cada región. Para la evaluación de la relación entre la utilización de esta tecnología y cambios ambientales se utilizó tanto información local como la generada a escalas mayores.

RESULTADOS

El conjunto cerámico se compone exclusivamente de fragmentos de cuerpo. El tamaño promedio oscila entre 15 y 43 mm, mientras que su

largo promedio se ubica entre los 11 y 45 mm. Dadas estas medidas y la ausencia total de bases y bordes, el tamaño y la forma de las vasijas -relacionados con su función específica- fueron difíciles de estimar. En algunas piezas se identificaron contornos cerrados que podrían estar relacionados con vasijas simples restringidas. El espesor promedio de los tiestos varía entre 6 y 10 mm, aspecto que podría estar relacionado con su función -e.g., cocción de alimentos- y la capacidad de soportar altas temperaturas sin sufrir daños derivados de la exposición térmica. En cuanto al tratamiento de superficie, predomina el alisado ($n=23$), mientras que solo dos fragmentos presentan motivos geométricos incisos, combinando líneas rectas y en zigzag (Fig. 2), siguiendo la tendencia predominante en la cerámica patagónica (Aldazábal, 2016; Arrigoni, 2002; Cassiodoro, 2008, 2010; Cassiodoro y Tchilinguirian, 2007; Chaile *et al.* 2018b, 2020; Ciampagna, 2016; Di Prado, 2013, 2016; Gradin, 2001; Goñi, 2000; Goñi *et al.* 2011-2012, 2014; Hammond y Zubimendi, 2013; Moreno y Videla, 2008; Roumec *et al.* 2020; Schuster, 2014; Zubimendi *et al.* 2015).

La superficie externa de los fragmentos se caracteriza por su color rojizo, aspecto que estaría directamente relacionado con una atmósfera de cocción oxidante, presumiblemente en contextos abiertos. Además, presentan restos de hollín, grietas de diversa extensión y profundidad y marcas de diverso tipo -rayas, hoyuelos, abrasiones-, lo que permite inferir no solo la exposición directa al fuego sino también el contacto con artefactos utilizados durante el procesamiento de recursos alimenticios (Fig. 2). Los bordes de los tiestos se encuentran muy abradidos, al punto que fue posible identificar restos de atemperante a ojo desnudo. Dados los fuertes vientos, consideramos probable que la acción eólica sea la responsable de este desgaste, aunque no puede descartarse totalmente la erosión hídrica, dado el contexto de depositación de los tiestos. A su vez, algunos fragmentos presentan evidencias del proceso de manufactura de los artefactos, particularmente la técnica de urdido o enrollamiento. La superficie interna de los tiestos presenta un color negruzco debido a la presencia de residuos carbonizados adheridos. El análisis de $\delta^{13}\text{C}$ efectuado arrojó valores relativamente bajos de -26,5 ‰ y -28,6 ‰, lo que sugiere que estas sustancias corresponderían a grasa

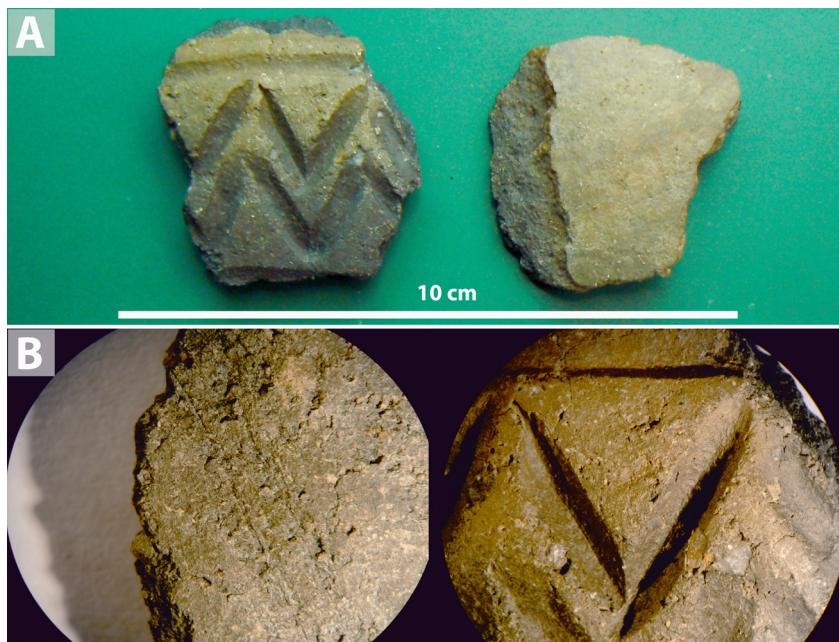


Fig. 2. A. Fragmentos cerámicos recuperados en la localidad arqueológica 17M; B. Detalle de la superficie interna (izquierda) y externa (derecha) de los tiestos.

subcutánea o medular de guanaco o lípidos animales, lo que es consistente con las propuestas recientes efectuadas para Patagonia (Tabla 1; Cassiodoro y Tessone, 2014; Chaile *et al.* 2018 a y b; Chaile *et al.* 2020; Cirigliano *et al.* 2019; Roumec *et al.* 2020; entre otros). Por otra parte, los valores obtenidos llevan a descartar su asociación con material vegetal C₃, dado que los valores de δ¹³C de referencia para Patagonia suelen ser considerablemente más elevados. Lamentablemente, el escaso material recuperado no permitió llevar adelante el análisis de δ¹⁵N previsto.

Los fechados realizados sobre residuos carbonizados recuperados en la superficie interna de dos fragmentos cerámicos permitieron establecer cronologías de 410 ± 20 ¹⁴C años AP (UGAMS #46268) y 350 ± 20 años ¹⁴C años AP (UGAMS #46269), obteniéndose rangos de edad calibrados de 1454-1623 EC y 1502-1643 EC, con una mediana de 1.496 y 1.558 EC, respectivamente.

DISCUSIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS HALLAZGOS EN EL MARCO REGIONAL

El conjunto cerámico recuperado en 17M, si bien reducido, proporcionó información para una zona de la estepa central para la que había escasos datos

previos cronológicos. Sus características tecnológicas permitieron reconocer similitudes con hallazgos registrados en otros sectores de Patagonia Central. Las formas reconocidas -si bien parciales- indicarían la presencia de vasijas abiertas asociadas al procesamiento de recursos de subsistencia, lo que es consistente con los resultados isotópicos obtenidos. En este sentido, los valores de δ¹³C (-26,5 y -28,6 ‰) señalan que los recursos procesados en las vasijas estaban dominados por materia orgánica tipo C₃. De esta manera, los valores de 17M se encuentran dentro de lo esperado para la estepa, aunque resultaron ser más negativos que los existentes, lo que Chaile *et al.* (2018a) interpretan como relacionado con una mayor proporción de lípidos animales. Consideramos entonces que los resultados obtenidos serían consistentes con la presencia de lípidos procedentes del procesamiento de recursos animales.

Los fechados radiocarbónicos obtenidos ubican estos hallazgos a finales del Holoceno tardío, momento para el que existen también ocupaciones humanas en localidades próximas, tales como los reparos rocosos localizados en el extremo sur del macizo del Deseado (Brook *et al.* 2013, 2015; Franco *et al.* 2017) y el cañadón basáltico de La Flecha, aproximadamente a 45 km hacia el oeste (Franco *et al.* 2023). Si bien es difícil establecer

una contemporaneidad estricta, el panorama que surge de estas dataciones apunta a la utilización de todos estos ambientes durante este período, lo que es consistente con lo esperado para la ocupación efectiva de estos espacios (Borrero, 1994-1995). Lamentablemente, el error asociado a los fechados no permite afirmar si la utilización de esta tecnología es previa o posterior a la adopción del caballo. A este respecto, el testimonio de Pigafetta (1899) no permite descartar su presencia en forma previa a la llegada de los europeos. A nivel regional, la revisión de las publicaciones referidas a la cronología cerámica en sitios arqueológicos ubicados en Patagonia Central reveló un total de 29 dataciones -incluyendo las provenientes de 17M-. En cuanto a la distribución espacial de los fechados, 10 corresponden al sector de los lagos Posadas-Salitroso y al Parque Nacional Perito Moreno, mientras que 13 se obtuvieron en sitios ubicados en la estepa -10 en el sector occidental y tres en la estepa oriental- (Fig. 1); las siete edades restantes provienen del área costera. De acuerdo con lo expuesto, los fechados de los sitios permiten sugerir que la utilización de la cerámica se registra primero en la estepa occidental/sector andino y en la costa y que, solo posteriormente, ingresaría hacia el interior. La pregunta que surge es: ¿por qué?. Una posibilidad es que durante este último período, excepto a lo largo de los valles fluviales, las condiciones ambientales en el interior de la Patagonia solo se volvieron nuevamente favorables para la ocupación durante la PEH, que fue el período más frío de los últimos 2.000 años. De hecho, las tres edades existentes para los sitios esteparios orientales de 17M y el río Chalía con presencia de cerámica se ubican entre ca. 1451 y 1.597 ^{14}C cal años AP (Fig. 3).

En relación con la información paleoambiental y la existente relativa a las cronologías cerámicas, 23 de las 24 edades dentro de la PEH parecen corresponderse con episodios relativamente breves y excepcionalmente fríos (Fig. 3). Esta relación es totalmente comprensible dado que, durante los años más fríos, el núcleo del SHW se habría expandido y migrado hacia el norte, resultando en una mayor disminución de la fuerza del SHW en la Patagonia centro-sur, por lo que se registraron más lluvias en la estepa al este de los Andes. Durante la ACM, las temperaturas más cálidas limitaron la expansión del

Tabla 1. $\delta^{13}\text{C}$ de residuos de alimentos en los tiestos recuperados en la localidad arqueológica 17M comparado con los valores de otros tipos de alimentos en Patagonia (modificado a partir de Brook *et al.* 2018; datos de plantas y animales a partir de Tessone *et al.* 2009). Los valores modernos se han corregido por el efecto Suess añadiendo 1,5‰ para que puedan compararse con las muestras arqueológicas.

Material	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)
<i>Lama guanicoe</i> (guanaco)	
Colágeno	-16.7 a -24.9
Grasa Subcutánea	-30.8
Grasa Medular	-28.6
Músculo	-21.5 a -25.5
<i>Rhea pennata</i> (choique)	
Colágeno	-19.7 a -22.6
Clara de huevo	-24.2 a -24.9
Yema de huevo	-28.3 a -31.6
<i>Recursos vegetales</i>	
Plantas C ₃	-24.3 a -28.3
Carbón (arqueológico)	-21.3 a -23.7
<i>17 de Marzo</i>	
Tiesto 1	-26.57
Tiesto 2	-28.65

núcleo del SHW y probablemente lo empujaron más al sur, manteniendo o aumentando así la fuerza del viento en el centro-sur de la Patagonia y trayendo más precipitaciones a los Andes pero muchas menos a la estepa del este. De hecho, solo cinco edades provenientes de sitios con esta tecnología se sitúan dentro de la ACM. Además, tres de estas cinco edades se sitúan justo en el límite con un período frío. También es interesante resaltar que las edades de la cerámica datada para la PEH no están distribuidas uniformemente a lo largo de estos períodos, sino que parecen estar centradas en torno a momentos con temperaturas mínimas extremas. En este escenario, la estepa habría sido más húmeda y, por tanto, mucho más atractiva para los grupos de cazadores-recolectores con tecnología cerámica durante la PEH, pero aún más atractiva durante los intervalos más fríos de estos períodos. Esto podría explicar la razón por la que la mayoría de las evidencias de utilización de cerámica datan de períodos climáticos fríos y no de períodos cálidos -ACM-.

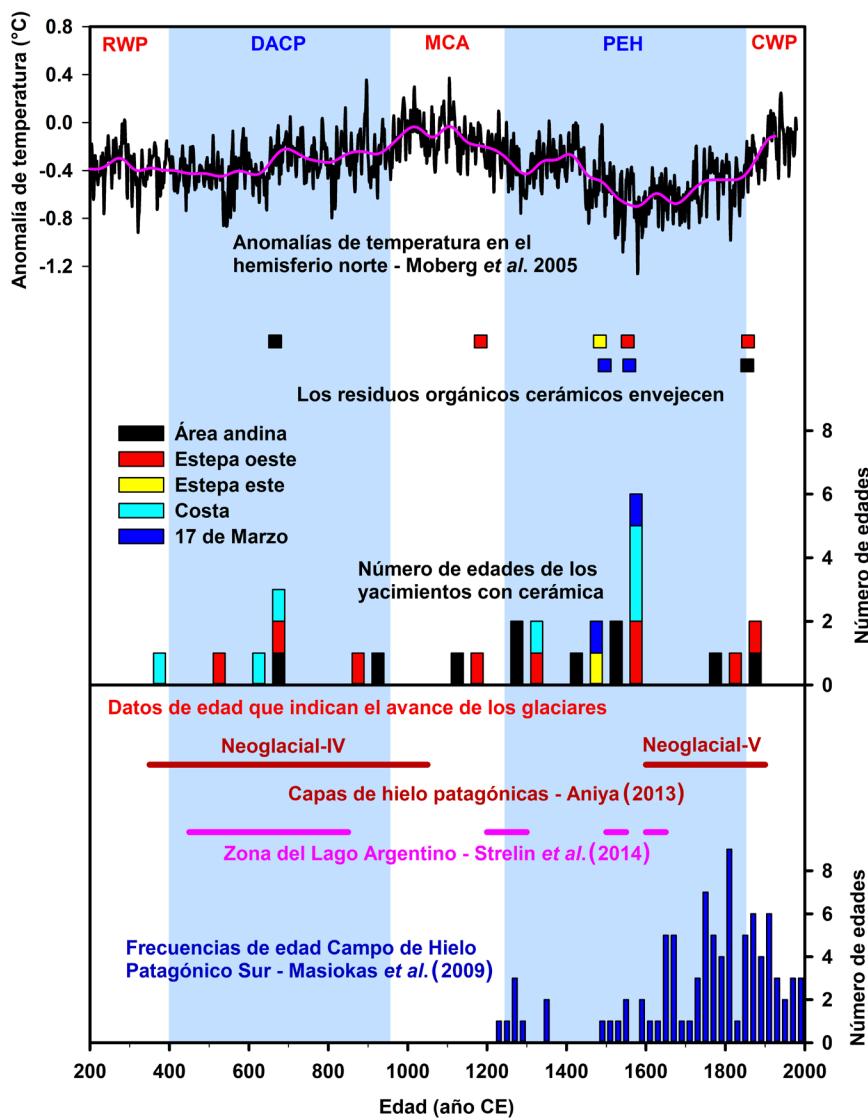


Fig. 3. Edades radiocarbónicas y registros isotópicos provenientes de sitios con cerámica relevados en Patagonia Central en relación con los registros paleoambientales correspondientes a los durante los últimos dos milenios. Se incluye la información relativa al avance de los glaciares patagónicos durante la ACM y la PEH discutida en el texto.

CONCLUSIONES

A manera de síntesis, los resultados obtenidos en la localidad 17M son consistentes con la información recuperada en otros sitios a nivel local y regional tanto con respecto a las edades radiocarbónicas como a las características tecnológicas y resultados isotópicos obtenidos (Cassiodoro, 2010; Cassiodoro y Tessone, 2014;

Chaile *et al.* 2018b, 2020; Ciampagna, 2016; Cirigliano *et al.* 2019; Durán, 1983; Goñi, 2000-2002; Goñi *et al.* 2000-2002, 2011-2012, 2014; Hammond y Zubimendi, 2013; Moreno y Videla, 2008; Roumec *et al.* 2020; Zubimendi *et al.* 2015). En este sentido, no solo fortalecen la propuesta de una adopción tardía de esta tecnología en Patagonia centro-meridional sino que también permiten relacionarla con los cambios paleoambientales y

las dinámicas humanas propuestas en relación con ellos. La mayor disponibilidad de agua en la estepa central durante los períodos más fríos de la PEH habría favorecido la incorporación de la tecnología cerámica en estos espacios, la cual habría estado utilizándose previamente tanto en los espacios occidentales cercanos a la cordillera como en la costa. De esta manera, la información obtenida permite comenzar a completar el panorama existente, proporcionando información cronológica para un espacio localizado a distancia intermedia entre la costa y la zona próxima a los Andes.

La existencia de características tecnológicas y decorativas semejantes a las registradas en zonas próximas podría reflejar un conocimiento compartido a nivel regional (Aguerre, 1997; Aldazábal, 2016; Arrigoni, 2002; Cassiodoro *et al.* 2013; Chaile *et al.* 2020; Cirigliano *et al.* 2019; Di Prado, 2013, 2016; Durán, 1983; Gradin, 2001; Gradin y Aguerre, 1983; Hammond y Zubimendi, 2013; Moreno y Videla, 2008; Roumec *et al.* 2020; Schuster, 2014). En este sentido, no debe descartarse la existencia de redes de intercambio de bienes con poblaciones ubicadas más al norte, quienes poseían una extensa tradición en la manufactura de alfarería (Bellelli, 1980; Cirigliano *et al.* 2019). Se espera que la continuidad de las investigaciones permita entender cuál es el caso.

AGRADECIMIENTOS

Los fondos fueron provistos por los proyectos PIP (CONICET) 11220200103270CO y UBACyT 20020220100227BA (Universidad de Buenos Aires). La Universidad de Georgia (USA) proporcionó los análisis radiocarbónicos e isotópicos. Agradecemos a las autoridades de la Secretaría de Cultura y Turismo (Municipalidad de Gobernador Gregores) y a las autoridades de la Dirección de Patrimonio de la Provincia de Santa Cruz por las autorizaciones de trabajo brindadas. Estamos eternamente agradecidos a las propietarias de la Estancia 17 de Marzo, la Sra. María Diaz y la difunta Sra. Florence Kemp. El Sr. Claudio Iglesias (Piedra Grande S.A.) brindó apoyo adicional para los diversos trabajos de campo realizados. Un reconocimiento especial a A. Tessone por la revisión de los datos isotópicos. También agradecemos a

L. A. Borrero y a V. Mancini por sus generosos y valiosos aportes al presente trabajo. A L. Ciampagna por proporcionar datos sobre los sitios costeros. Finalmente, reconocemos el valioso aporte de los evaluadores anónimos y del Comité Editorial de la revista, cuyos comentarios contribuyeron a enriquecer la discusión aquí planteada.

BIBLIOGRAFÍA

- Agosto, E., Compagnucci, R., y Ariztegui, D. (2015). Precipitation linked to Atlantic moisture transport: clues to interpret Patagonian palaeoclimate. *Climate Research*, 62, 219-240.
- Aldazábal, V. (2016). La manufactura cerámica en el área del lago Traful. Evidencias desde el registro de la Cueva Traful III, Neuquén. *De mar a mar, arqueología de Patagonia* (pp. 324-332). Ediciones CIEP-Nire Negro.
- Aguerre, A.M. (1997). *Replanteo de la industria Toldense. Arqueología de Patagonia Centro-Meridional.* (Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires). Repositorio de la Universidad de Buenos Aires.
- Arnold, D. (1985). *Ceramic theory and cultural process.* Cambridge University Press.
- Arrigoni, G.I. (2002). Los ceramistas prehistóricos del valle del río Desaguadero, Parque Nacional Los Alerces. Provincia del Chubut. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXVII, 395-412.
- AA.VV. (1966). *Primera convención nacional de antropología, primera parte.* Instituto de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Balesta, B.M., y Williams, V.I. (2007). El análisis cerámico desde 1936 hasta nuestros días. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXII, 169-190.
- Barberena, R., Gil, A., Neme, G., Zangrando, A.F., Politis, G., Borrero, L.A., y Martínez, G. (2010). Ecología isotópica de guanaco (*Lama guanicoe*) en el sur de Sudamérica: tendencias espaciales, temporales e implicaciones arqueológicas. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P.M. Fernández, M. Giardina, A.F. Gil, A. Izeta, G. Neme y H.D. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 107-117). Ediciones del Espinillo.
- Belardi, J.B.. y Carballo Marina, F. (2006). Estudios de la línea de base del proyecto Manantial. Informe de impacto ambiental sobre el registro arqueológico. *Área de explotación proyecto Manantial Espejo III.*

- Belardi, J.B., y Goñi, R.A. (2006). Representaciones rupestres y convergencia poblacional durante momentos tardíos en Santa Cruz (Patagonia argentina). El caso de la meseta del Strobel. En D. Fiore y M. Podestá (Eds.), *Tramas en la piedra. Producción y usos del arte rupestre* (pp. 85-94). Sociedad Argentina de Antropología, Asociación amigos del INA, World archeological congress.
- Bellelli, C. (1980). La decoración de la cerámica gris incisa en Patagonia, República Argentina. *Revista del museo Paulista*, XXVII, 199-225.
- Bianchi, P.E., y Montenegro, T. (2019). Tiestos perdidos: Análisis de dos conjuntos cerámicos provenientes del Macizo del Deseado (Porción Central de la provincia de Santa Cruz). En A. Laguens, M. Bonnin y B. Marconetto (Comps.); T. Costa da Silva... [et al.] (Eds.), *Libro de resúmenes XX congreso nacional de arqueología argentina: 50 años de arqueologías, 1499-1500*. Universidad Nacional de Córdoba.
- Borrero, L.A. (1994-1995). Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto. Revista de arqueología*, 4, 9-96.
- Brook, G.A., Mancini, M.V., Franco, N.V., Bamonte, F., y Ambrustolo, P. (2013). An examination of possible relationships between paleoenvironmental conditions during the Pleistocene-Holocene transition and human occupation of southern Patagonia (Argentina) east of the Andes, between 46° and 52° S. *Quaternary International*, 305, 104-108.
- Brook, G.A., Franco, N.V., Ambrustolo, P., Mancini, M.V., Wang, L., y Fernandez, P.M. (2015). Evidence of the earliest humans in the Southern Deseado Massif (Patagonia, Argentina), Mylodontidae, and changes in water availability. *Quaternary International*, 363, 107-125. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.11.037>
- Brook, G.A., Franco, N.V., Cherkinsky, A., Acevedo, A., Fiore, D., Pope, T.R., Weimar, R.D. III, Neher, G., Evans, H.A., y Salguero, T.T. (2018). Pigments, binders, and age of rock art at Viuda Quenzana, Santa Cruz, Patagonia (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21, 47-63. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.06.006>.
- Cassiodoro, G. (2005). Tecnología malacológica de los entierros humanos del Lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 30, 257-262.
- Cassiodoro, G. (2008). La tecnología cerámica en cazadores recolectores del noroeste de la provincia de Santa Cruz. En A. Austral, y M. Tamagnini (Comps.), *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea* (Tomo 2, pp. 227-237). Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Cassiodoro, G. (2010). Composición artefactual de los conjuntos de superficie de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, 38(1), 215-236. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442010000100011>
- Cassiodoro, G. (2014). Manejo de recursos líticos en la cuenca del Lago Salitroso (Santa Cruz). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 18, 203-223.
- Cassiodoro, G., y Tchilinguirian, P. (2007). Análisis petrográficos de cerámicas en el noroeste de la provincia de Santa Cruz. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto, y G. Bahamonde (Eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp. 839-852). CEQUA.
- Cassiodoro, G.A., y Tessone, A. (2014). Análisis radiocarbónicos y de isótopos estables en residuos cerámicos del centro-oeste de Santa Cruz (Patagonia). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 39(1), 293-299.
- Cassiodoro, G., Rindel, D., Goñi, R., Re, A., Tessone, A., García Guraib, S., Belardi, J., Espinosa, S., Nuevo Delaunay, A., Dellepiane, J., Flores Coni, J., Guichon, F., Martínez, C., y Pasqualini, S. (2013). Arqueología del Holoceno medio y tardío en Patagonia meridional: poblamiento humano y fluctuaciones climáticas. *Diálogo Andino*, 41, 5-23.
- Chaile, C., Goñi, R., y Cassiodoro, G. (2020). Uso de cerámica en cazadores-recolectores del centro-oeste de la provincia de Santa Cruz (Patagonia Argentina). En V. Schuster y A.E. Pérez (Eds.), *Cerámica arqueológica de la Patagonia* (pp. 59-76). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Chaile, C., Lantos, I., Maier, M., Cassiodoro, G., y Tessone, A. (2018a). Análisis de residuos orgánicos en tecnología cerámica durante el Holoceno tardío en el centro-oeste de Santa Cruz, Argentina. *Intersecciones en Antropología*, 19, 133-143.
- Chaile, C., Tessone, A., Cassiodoro, G., Bellelli, C., y Belardi, J.B. (2018b). δ13C and δ15N in organic residues of Patagonia pottery. Implications for studies of diet and subsistence strategies among late Holocene hunter-gatherers. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 20, 47-56.
- Ciampagna, M.L. (2016). Prácticas en la gestión de recursos vegetales silvestres de grupos cazadores recolectores en los sitios Cormorán Quemado y Nido del Águila, Costa Norte de Santa Cruz, Patagonia Argentina. En F. Mena (Ed.), *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar* (pp. 345-354). CIEP-Ñire Negro Ediciones.

- Cirigliano, N.A., Montenegro, T., Franco, N.V., Brook, G.A., y Cherkinsky, A. (2019). Hallazgos cerámicos y su cronología en el área comprendida entre el extremo sur del macizo del Deseado y la cuenca del río Santa Cruz (Patagonia Sur, Argentina). *Magallania*, 47(2), 132-149. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442019000200132>
- Costin, C.L. (2000). The use of ethnoarchaeology for the archaeological study of ceramic production. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7(4), 377-403.
- Di Prado, V. (2013). Del interior a la superficie. Análisis de las pastas y las representaciones decorativas de la alfarería de Loma de los Muertos (este de Norpatagonia). *Magallania*, 41(2), 197-214.
- Di Prado, V. (2016). Prácticas de elaboración y uso de la alfarería prehispánica del este de Norpatagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 41(2), 397-419.
- Druc, I. (2013). What is local? Looking at ceramic production in the Peruvian Highlands and beyond. *Journal of Anthropological Research*, 69, 485-513.
- Durán, V.A. (1983). Arte rupestre de los cazadores patagónicos en "El Verano", área de La Martita, Departamento Magallanes, Provincia de Santa Cruz. *Anales de Arqueología y Etnología*, 38/40, 43-75.
- Erkens, J.W. (2003). Residential mobility and pottery use in the Western Great Basin. *Current Anthropology*, 44(5), 728-738.
- Favier-Dubois, C. (2003). Late-Holocene climatic fluctuations and soil genesis in southern Patagonia: Effects on the archaeological record. *Journal of Archaeological Science*, 30(12), 1657-1664.
- Franco, N.V. (2017). Recursos arqueológicos. En EBISA S.A., *Aprovechamientos hidroeléctricos del río Santa Cruz. Estudio de impacto ambiental. Capítulo 3*. Ministerio de Energía y Minería.
- Franco, N.V., Ambrústolo, P., Martucci, M., Brook, G., Mancini, M.V., y Cirigliano, N. (2010a). Early Human Occupation in the southern part of the Deseado Massif (Patagonia, Argentina). *Current Research in the Pleistocene*, 27, 13-16.
- Franco, N.V., Martucci, M., Ambrústolo, P., Brook, G., Mancini, M.V., y Cirigliano, N. (2010b). Ocupaciones humanas correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno al sur del Macizo del Deseado: el área de La Gruta (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 35, 301-308.
- Franco, N.V., Brook, G.A., Mancini, M.V., y Vetrisano, L. (2016). Changes in lithic technology and environment in southern continental Patagonia: the Chico and Santa Cruz river basins. *Quaternary International*, 422, 57-65.
- Franco, N.V., Brook, G.A., Cirigliano, N.A., Stern, C.R., y Vetrisano, L. (2017). 17 de Marzo (Santa Cruz, Argentina): A new distal source of Pampa del Asador type black obsidian and its implications for understanding hunter-gatherer behavior in Patagonia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 12, 232-243.
- Franco, N.V., Cortegoso, V., Lucero, G., y Durán, V. (2018). Human ranking of spaces and the role of caches: case studies from Patagonia (Argentina). *Quaternary International*, 473, 278-289.
- Franco, N.V., Carden, N., Gilio, B.L., Vetrisano, L., Bianchi, P.E., y Kaufman, G. (2023). El cañadón La Flecha (Patagonia, Argentina) revisitado: avances preliminares en el estudio del arte rupestre a partir del uso de técnicas digitales. *Magallania*, 51, 1-23. <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA202351006>
- García Roselló, J. (2008). Etnoarqueología de la producción cerámica. Identidad y territorio en los valles centrales de Chile. *Mayurqa*, 32, 11-328.
- Garreaud, R.D., Vuille, M., Compagnucci, R., y Marengo, J. (2009). Present-day South American climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 281, 180-195.
- Gómez Otero, J. (1995). Bases para una arqueología de la costa Patagónica Central (entre el golfo San José y cabo Blanco). *Arqueología*, 5, 61-103.
- Gómez Otero, J., Constenla, D., y Schuster, V. (2014). Análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno y cromatografía gaseosa en cerámica arqueológica del nordeste de la Provincia del Chubut (Patagonia argentina). *Arqueología*, 20(2), 263-284. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t20.n2.1640>
- Goñi, R.A. (2000). Arqueología de momentos históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de la Patagonia. En J.B. Belardi, F. Carballo Marina, y S. Espinosa (Eds.), *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* (Tomo I, pp. 283-293). UNPA.
- Goñi, R.A. (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., y Barrientos, G. (2004). Poblamiento tardío y movilidad en la cuenca del lago Salitroso. En T. Civalero, P. Fernández, y G. Guraieb (Eds.), *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia* (pp. 313-324). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología.

- Goñi, R., Barrientos, G., y Cassiodoro, G. (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.
- Goñi, R., Belardi, J.B., Espinosa, S., Cassiodoro, G., Bourlot, T., García Guraib, S., Re, A., Tessone, A., Aragone, A., Nuevo Delaunay, A., y Flores Coni, J. (2009). Arqueología de las poblaciones cazadoras-recolectoras del norte de la provincia de Santa Cruz. En S. Mirelman, A. Tauber, M.E. Palacios, P. Campan, P. Álvarez, y E. Luque (Eds.), *Estado actual de las investigaciones realizadas sobre Patrimonio Cultural en Santa Cruz* (pp. 195-202). Dirección de Patrimonio Cultural, Subsecretaría de Cultura de Santa Cruz.
- Goñi, R.A., Cassiodoro, G., y Rindel, D. (2011-2012). Poblamiento de mesetas: arqueología de Pampa del Asador y Cerro Pampa (Patagonia meridional). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 23, 21-36.
- Goñi, R., Re, A., Belardi, J.B., Flores Coni, J., y Guichón, F. (2014). Capítulo 8: Un lugar muy particular. Caza, convergencia de poblaciones y circulación de información en la meseta del Strobel. En R. Goñi, J.B. Belardi, G. Cassiodoro, y A. Re (Eds.), *Arqueología de las cuencas de los lagos Cardiel y Strobel: poblamiento humano y paleoambientes en Patagonia* (pp. 155-185). Aspha Ediciones.
- Goñi, R., Re, A., García Guraib, S., Cassiodoro, G., Tessone, A., Rindel, D., Dellepiane, J., Flores Coni, J., Guichón, F., y Agnolin, A. (2019). Climate changes, human peopling and regional differentiation during Late Holocene in Patagonia. *Quaternary International*, 505, 4-20.
- Gradin, C.J. (2000). *Más allá y más acá del Río Santa Cruz*. Nuevo Offset.
- Gradin, C.J. (2001). El arte rupestre de los cazadores de guanaco de la Patagonia. En E. Berberián, y A. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (Tomo 2, pp. 839-874). Editorial Brujas.
- Gradin, C.J., y Aguerre, A.M. (1983). Arte rupestre del “Área La Martita” sección A del Departamento Magallanes Provincia de Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 15, 195-223.
- Hammond, H., y Zubimendi, M.A. (2013). Estudio de la composición de sitios concheros en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). En A.F. Zangrandó, R. Barberena, A.F. Gil, G.A. Neme, G.M.A. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S.L. Paulides, L.M. Salgan, y A.M. Tívoli (Comps.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia* (pp. 405-415). Altuna Impresores.
- Heitz, C., y Stapfer, R. (2017). Mobility and pottery production, what for? Introductory remarks. En C. Heitz y R. Stapfer (Eds.), *Mobility and pottery production. Archaeological & anthropological perspectives* (pp. 11-38). Sidestone Press.
- Hogg, A.G., Heaton, T.J., Hua, Q., Palmer, J.G., Turney, C.S.M., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Pearson, C., Petley, F., Reimer, P., Reimer, R., y Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 62. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.59>
- Lamb, H.H. (1965). The early medieval warm epoch and its sequel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1, 13-37.
- Lamy, F., Hebbeln, D., Röhl, U., y Wefer, G. (2001). Holocene rainfall variability in southern Chile: a marine record of latitudinal shifts of the Southern Westerlies. *Earth and Planetary Science Letters*, 185, 369-382.
- Lamy, F., Kilian, R., Arz, H.W., Francois, J.-P., Kaiser, J., Prange, M., y Steinke, T. (2010). Holocene changes in the position and intensity of the southern westerly wind belt. *Nature Geoscience*, 3, 695-699.
- Lüning, S., Gałka, M., Bamonte, F.P., García Rodríguez, F., y Vahrenholt, F. (2019). The medieval climate anomaly in South America. *Quaternary International*, 508, 70-87.
- Mancini, M.V. (2007). Variabilidad climática durante los últimos 1.000 años en el área de Cabo Vírgenes, Argentina. *Ameghiniana*, 44(1), 173-182.
- Mancini, M.V., Sottile, S.R., Bujéan, G.M., y Arribére, M.I. (2010). Evidencias paleoclimáticas y paleoambientales en la Patagonia meridional durante el Holoceno tardío. *Journal of South American Earth Sciences*, 29(4), 859-869.
- Mann, M.E., y Jones, P.D. (2003). Global surface temperatures over the past two millennia. *Geophysical Research Letters*, 30(15), 1820. <https://doi.org/10.1029/2003GL017814>
- Mann, M.E., Zhang, Z., Rutherford, S., Bradley, R.S., Hughes, M.K., Shindell, D., Ammann, C., Faluvegi, G., y Ni, F. (2009). Global signatures and dynamical origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly. *Science*, 326, 1256-1260.
- Marcos, M.A., Bamonte, F. P., Echeverría, M.E., Sottile, G.D.; Mancini, M.V. (2022). Paleoenvironmental changes for the last 3.000 cal years BP in the Pueyrredón lake basin, southern Patagonia, Argentina. *Quaternary*, 5 (4), 1-18.

- Markgraf, V., Bradbury, J.P., Schwalb, A., Burns, S.J., Stern, C., Ariztegui, D., Gilli, A., Anselmetti, F.S., Stine, S., y Maidana, N. (2003). Holocene palaeoclimates of southern Patagonia: limnological and environmental history of Lago Cardiel, Argentina. *The Holocene*, 13(4), 581-591.
- Martinic, M. (1995). *Los Aónikenk. Historia y Cultura*. Ediciones Universidad de Magallanes.
- Martinic, M., y Prieto I., A. (1998). La cerámica entre los Aonikenken. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 26, 77-82.
- Menghin, O.F.A. (1952). Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia. *Runa*, 5, 23-43.
- Moberg, A., Sonechkin, D.M., Holmgren, K., Datsenko, N.M., y Wibjörn, K. (2005). Highly variable Northern Hemisphere temperatures reconstructed from low and high-resolution proxy data. *Nature*, 433, 613-617. <https://doi.org/10.1038/nature03265>
- Morales, M., Barberena, R., Belardi, J.B., Borrero, L., Cortegoso, V., Durán, V., Gil, A., Goñi, R., Guerci, A., Neme, G., Yacobaccio, H., y Zárate, M. (2009). Reviewing human-environment interactions in arid regions of southern South America during the past 3.000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 281, 283-295.
- Moreno, E.J., y Videla, B.A. (2008). Rastreando ausencias: la hipótesis del abandono del uso de los recursos marinos en el momento ecuestre en la Patagonia continental. *Magallania*, 36(2), 91-104.
- Nacuzzi, L.R. (2005). *Identidades impuestas. Tehuelches, aucas y pampas en el norte de la Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Orquera, L.A., y Gómez Otero, J. (2007). Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 32, 75-99.
- Orton, C., Tyers, P., y Vince, A. (1997). *La cerámica en arqueología. Crítica*.
- Ozán, I.L., de Porras, M.E., Morales, M., y Barberena, R. (2022). Disentangling the Medieval Climatic Anomaly in Patagonia and its impact on human societies. *The Holocene*, 32(8), 866-883.
- Panza, L., y Marín, G. (1998). Hoja Geológica 4969-I Gobernador Gregores. Provincia de Santa Cruz. Boletín 239. SEGEMAR.
- Pigafetta, A. (1899). *Primer viaje alrededor del mundo*. Manuel Walls y Merino.
- Ramos, L., Alperin, M., Schwalb, A., Markgraf, V., Ariztegui, D., y Cusminsky, G. (2019). Changes in ostracod assemblages and morphologies during lake-level variations of Lago Cardiel (49°S), Patagonia, Argentina, over the last 15.6 ka. *Boreas*, 48, 746-760. <https://doi.org/10.1111/bor.12371>
- Roumec, A., Zubimendi, M.A., y Ciampagna, M.L. (2020). Estudio de la cerámica de la costa norte de Santa Cruz: análisis iniciales de distribución y caracterización tecnomorfológica. En V. Schuster, y A.E. Pérez (Eds.), *Cerámica arqueológica de la Patagonia* (pp. 17-34). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Rye, O.S. (1994). *Pottery technology. Principles and reconstruction* (Manuals on archaeology 4). Taraxacum.
- Sassaman, K.E. (1995). The social contradictions of traditional and innovative cooking technologies in the prehistoric american southeast. En W. Barnett, y J.W. Hoopes (Eds.), *The emergence of pottery. Technology and innovation in ancient societies* (pp. 223-240). Smithsonian Institution Press.
- Schiffer, M.B., y Skibo, J.M. (1987). Theory and experiment in the study of technological change. *Current Anthropology*, 28(5), 595-622.
- Sinopoli, C.M. (1991). *Approaches to archaeological ceramics*. Plenum Press.
- Skibo, J.M. (1992). *Pottery function. A use-alteration perspective*. Plenum Press.
- Stine, S., y Stine, M. (1990). A record from lake Cardiel of climate change in Southern America. *Nature*, 345(6277), 705-708.
- Strelin, J.A., Kaplan, M.R., Vandergoes, M.J., Denton, G.H., y Schaefer, J.M. (2014). Holocene glacier history of the lago Argentino basin, Southern Patagonian Icefield. *Quaternary Science Reviews*, 101, 124-145.
- Stuiver, M., y Reimer, P.J. (1993). CALIB rev. 8. *Radiocarbon*, 35, 215-230.
- Taylor, W.T., Belardi, J.B., Barberena, R., Coltrain, J.B., Carballo Marina, F.E., Borrero, L.A., Conver, J.L., Hodgins, G., Admiraal, M., Craig, O.E., Lucquin, A., Talbot, H.M., Lundy, J., Liu, X., Chauvey, L., Schiavino, S., Seguin-Orlando, A., Le Roux, P., Lucas, M., Orlando, L., Roberts, P., y Lena, E. (2023). Interdisciplinary evidence for early domestic horse exploitation in southern Patagonia. *Science Advances*, 9(49), 1-10. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adk5201>
- Tessone, A., Zangrandino, A.F., Barrientos, G., Goñi, R.A., Panarello, H., y Cagnoni, M. (2009). Stable isotope studies in the Salitroso lake basin (Southern Patagonia, Argentina): Assessing diet of late Holocene hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19, 297-308.
- Verneau, R. (1903). *Les anciens patagons. Contribution à l'étude des races précolombiennes de l'Amérique du Sud*. Institut de Paléontologie Humaine.

- Villalba, R. (1994). Tree-ring and glacial evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in southern South America. *Climatic Change*, 26, 183-197.
- Villalba, R., Diaz, H.F., Biedma, M.S.W., y Masiokas, A.T.M. (2009). Recent glacier retreats in Patagonia and their relationships with regional climatic variability. *Global and Planetary Change*, 67(1-2), 1-15.
- Vitores, M. (2015). De ollas y fuentes en la etnohistoria patagónica. *Runa*, 36(1), 29-49.
- Zubimendi, M.A., Ambrústolo, P., Zilio, L., y Castro, A. (2015). Continuity and discontinuity in the human use of the north coast of Santa Cruz (Patagonia Argentina) through its radiocarbon record. *Quaternary International*, 356, 127-146.