

PRÁCTICAS DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS ALFARERAS EN LOS PERIODOS ALFAREROS EN CHILE CENTRAL. LO QUE REVELAN LOS ANÁLISIS POR ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA

PROCUREMENT OF CLAY RAW MATERIALS DURING THE CERAMIC PERIODS IN CENTRAL CHILE. WHAT THE NEUTRON ACTIVATION ANALYSES TELL US

Fernanda Falabella¹, Lorena Sanhueza¹, Itaci Correa², Brandy L. MacDonald³
y Michael D. Glascock³

Frente al evidente cambio en la estética y tecnología de las materialidades con el devenir del segundo milenio, que ha sido muy destacado y resaltado en la literatura, en este trabajo nos propusimos explorar si existieron continuidades en el uso de fuentes de materias primas para vasijas de uso cotidiano entre los grupos de los periodos Alfarero Temprano (PAT) e Intermedio Tardío (PIT) en la localidad de Angostura de Paine, cuenca sur de Santiago, por medio de análisis por activación neutrónica. Los resultados señalan que las(os) alfareras(os) del PIT siguen utilizando prioritariamente las mismas fuentes de materias primas del periodo anterior, con algunos grupos composicionales “exclusivos” para el PAT o el PIT, pero estos tienen muy pocos casos cada uno, y que el uso de estas materias primas tiene una lógica espacial, siendo el aprovisionamiento cercano a los lugares donde se encuentran los sitios habitacionales. Esta continuidad nos permite apoyar la idea de un nexo social e histórico entre los alfareros de ambos periodos, ya que el conocimiento debió transmitirse sincrónica y/o diacrónicamente, lo que a la vez sugiere que fueron las mismas poblaciones del PAT las que generaron las profundas transformaciones que caracterizan el paso de un periodo a otro.

Palabras claves: Análisis por activación neutrónica, Chile central, cerámica, fuentes de materias primas, tradiciones alfareras.

At the beginning of the second millennium, there were profound aesthetic and technological transformations in Central Chile which have been extensively highlighted in the archaeological literature. In this work, we report on neutron activation analyses of ceramic materials from sites in the Angostura de Paine region, southern Santiago basin, to explore whether people from the Late Intermediate Period (PIT) continued to exploit the same raw material sources for culinary pottery as those of the Early Ceramic Period (PAT) despite the well-known cultural changes. The resulting chemical groups show that potters from the PIT continued to use the same raw material sources as in the previous period, although some compositional groups, with very few cases each, are exclusive of the PAT or the PIT. Our results also show that the use of these raw materials had a spatial logic, since the different sources were related to domestic sites nearby. The continuity in raw material sources supports the idea of social and historical links between potters from both periods, implying that knowledge was transmitted synchronically and/or diachronically and that it was people from the PAT that were responsible for the transformations that characterize the passage from one period to the next.

Key words: Neutron activation analysis, Central Chile, pottery, raw material sources, pottery traditions.

En Chile central la secuencia alfarera se divide en dos periodos: el periodo Alfarero Temprano (PAT) (200 a 1200 DC), en el que se han definido los complejos Bato y Llolleo, y el periodo Intermedio Tardío (PIT) (1000 a 1450 DC), caracterizado por el Complejo Aconcagua. La diferencia entre un periodo y otro está marcada por cambios radicales en varias

de sus manifestaciones materiales y de prácticas culturales. Cambian los adornos personales; las vasijas para el procesamiento, almacenamiento y consumo de alimentos; cambia la morfología y tamaño de las puntas de proyectil, cuya simetría y pequeñez hacen pensar en la introducción de la tecnología de arco y flecha; las prácticas funerarias se trasladan

¹ Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ffalabel@uchile.cl; loresan@uchile.cl

² Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile. icorrea@uahurtado.cl

³ Archaeometry Laboratory, Research Reactor Center, University of Missouri, Columbia, USA. macdonald@missouri.edu; GlascockM@missouri.edu

fuera del ámbito residencial y las modalidades de entierro sufren un vuelco profundo, con cambios en la posición de los individuos y una nueva forma de inhumación bajo túmulos de piedras y tierra. Por otra parte, se registra un aumento del consumo de maíz, con una mayor ubicuidad de los restos, mejoras en las semillas, mayores tamaños y nuevos cultivos; y a la vez se desarrollan nuevas prácticas de caza, de manejo y “aguachamiento” de guanacos (*Lama guanicoe*). A partir de esto se han propuesto mayores niveles de complejidad social con centralización política, jerarquías y especialización económica (Durán y Planella 1989; Falabella y Planella 1980; Stehberg 1981), e incluso se planteó la posibilidad de nuevos contingentes poblacionales que podrían haber llegado al área (Massone 1978). Estas miradas han derivado de análisis bastante generales, a escala macrorregional, centrados en las similitudes de las manifestaciones Aconcagua (PIT) entre sí y sus diferencias materiales con el momento anterior, periodo Alfarero Temprano (PAT).

A partir de la década del 2000 se iniciaron programas de investigación con enfoques diferentes, centrados en escalas espaciales menores a nivel de la comunidad, en los sistemas de asentamiento y usos del entorno, con un cambio de foco desde los objetos a sus procesos de manufactura, miradas alejadas del evolucionismo y más cercanas a una visión antropológica del registro arqueológico, lo que ha llevado a una interpretación diferente de la realidad Aconcagua, con matices en vez de dicotomías en relación con el periodo anterior (Cornejo 2010). Estos enfoques están mostrando que detrás de los cambios visibles en los objetos hubo también continuidades en ámbitos tan importantes como la forma de habitar, en el uso de los recursos y en un patrón de asentamiento disperso de unidades domésticas coresidenciales que no cambió sustancialmente durante el PIT (Ramírez 2020; Sanhueza et al. 2019). Este tipo de estudios han abierto otras posibilidades interpretativas sobre las transformaciones del PAT al PIT, pero han estado circunscritos a sectores muy acotados y a escasas manifestaciones arqueológicas.

Este trabajo tiene como objetivo avanzar en esta línea de estudios a nivel de la comunidad, explorando los cambios y continuidades en una de las materialidades más ubicuas y características de los grupos del PAT y PIT -la alfarería- en la localidad de Angostura de Paine, cuenca sur de Santiago, para entender mejor la envergadura y lógicas de los cambios, no desde las vasijas terminadas, sino desde

el uso de las fuentes de aprovisionamiento y de las estrategias de preparación de la pasta entre quienes ocuparon el área en estos dos momentos.

Tradiciones Tecnológicas, Fuentes de Aprovisionamiento, Paisajes Habitados

Aplicamos la perspectiva de la tradición tecnológica que se centra en los procesos de manufactura y las maneras de hacer de los artesanos, y que entiende las decisiones que ellos toman como ancladas profundamente en sus propios códigos culturales, y cuya práctica tecnológica es, en definitiva, práctica social. Esta mirada, desarrollada por la antropología de la tecnología (Lemonnier 1992), se centra en las personas y sus representaciones sociales, porque la cultura material no puede ser entendida desligada de quienes la producen y utilizan (Dietler y Herbich 1998; Dobres 2000; Meskell 2005; Stark 1998). Para la producción alfarera, esto ha sido validado por numerosos estudios de etnoarqueología en las Américas, en África y en Asia, todos los cuales llegan a la conclusión de que hay una fuerte correlación entre los comportamientos tecnológicos y los grupos sociales (Gosselain 2017; Habicht-Mauche et al. 2006; Wallaert 2012). Los individuos tienden a hacer las cosas como lo hace su grupo y las tradiciones tecnológicas; en tanto materialización de ese hacer, hacen arqueológicamente visibles los grupos sociales (Dobres 2000; Roux 2015). La razón radica en la naturaleza de la transmisión de conocimientos, los procesos de aprendizaje y la adquisición de hábitos y destrezas (Milnar y Crown 2001; Tehrani y Riede 2008; Wendrich 2012). En las comunidades de prácticas (sensu Lave y Wenger 1991) no solo se transmite el saber hacer del alfarero, sino lenguajes, creencias y mitos, se sedimentan identidades y se combina con otros aprendizajes como la culinaria, horticultura, recolección, y cosmovisión, entre otros (Dobres 2000). Las vasijas, de esta manera, no solo fueron objetos utilitarios en el contexto de la preparación y consumo de bebidas y alimentos, sino que contribuyeron a la creación, mantención y reproducción de los sentidos de pertenencia, actitudes y códigos sociales (Bowser y Patton 2008; Gosselain 2008; Spataro y Villing 2015; Wallaert 2008). Lo importante es que este enfoque nos lleva a considerar las vasijas y fragmentos de ellas como parte de un proceso social y tecnológico y, por lo tanto, significativo de los grupos sociales relacionados a ellas. Es con este enfoque que las materialidades se transforman en un vehículo para

acceder a las comunidades, tanto sincrónica como diacrónicamente, y nos sirven para evaluar si hubo continuidades de prácticas entre el PAT y PIT y en qué ámbitos se encuentran.

Las acciones tecnológicas siempre tienen una lógica acorde con el grupo social que las desarrolla y no son necesariamente las más “eficientes” desde un punto de vista técnico o económico. La alfarería, que es el caso que nos ocupa, suele ser exitosa con un amplio rango de calidades de materias primas y de procedimientos de manufactura, de modo que el hecho que encontremos solo un número acotado de elecciones en una comunidad de alfareros o contexto arqueológico lo atribuimos a que se consideran posibles solo las que son coherentes con sus preceptos culturales, sus experiencias, percepciones y conceptualizaciones del mundo (Lemonnier 1992; Van der Leeuw 1993). Algunas secuencias técnicas son más estables que otras. La obtención de las materias primas y preparación de la pasta, objeto de este estudio, imponen mayores desafíos tecnológicos que otras etapas de la producción, lo que aumenta las posibilidades de que esas tradiciones se mantengan pese a los cambios externos de las vasijas (Gosselain 2000; Rice 1987; Rye 1981). No obstante lo anterior, hay que tener presente que siempre hay espacio para transformaciones dentro de una tradición tecnológica, ya que los modos de hacer pueden cambiar paulatina o radicalmente frente a coyunturas históricas (García Rosselló 2019; Páez y Sardi 2014; Thér et al. 2017).

La selección de materias primas, por el mismo hecho de ser un tema de comportamiento cultural y vínculos sociales, está imbuida de significados, que se van haciendo en el hacer (“*meaning in the making*”, Dobres 2001), dando coherencia y sentido al momento inicial de esta tarea (Druc 2013; Gosselain y Livingstone Smith 2005; Orgaz y Ratto 2020; Roddick y Klarich 2013). Es el caso, por ejemplo, de los mapuche del sur de Chile, grupo cultural para el cual contamos con información etnográfica más cercana a nuestra área de estudio, donde los lugares de obtención de la greda eran motivo de pagos a sus “dueños”, lo que se materializaba en cintas, cordelitos y lanas (Joseph 1931:43).

El análisis de las materias primas tiene también la particularidad de que nos vincula con los lugares de donde estas se extraen (Michelacki et al. 2015). Forman parte del paisaje que las personas han ido construyendo en el tiempo y se asocian, en sociedades de baja escala, a espacios donde se realizan otras actividades y se obtienen otros recursos (Gosselain y

Livingstone Smith 2005; Van der Leeuw 1977). Al igual que con las acciones tecnológicas, si bien el entorno puede ofrecer numerosas posibilidades, solo algunas fuentes serán reconocidas como “apropiadas” por la comunidad y son las que orientan sus desplazamientos en las rutinas cotidianas. Situar el proceso de obtención de materias primas dentro de un contexto histórico de actividades, en interacción con otras personas y lugares, lleva a concebir la manufactura alfarera dentro de un “*taskspace*” definido por Ingold (2000) como el encadenamiento mutuo de conjuntos de tareas que desarrollan las personas, en un ambiente determinado, como parte de su vida diaria. En este sentido, el análisis de las fuentes de materias primas nos vincula con espacios socialmente significativos, que a través de generaciones fueron adquiriendo esa connotación y se transformaron en parte constitutiva de una tradición tecnológica alfarera.

Es sobre la base de las consideraciones anteriores, es decir, de la convicción de que los procesos de producción de las vasijas son resultado de códigos sociales, de la experimentación y cadenas de aprendizaje de generaciones de alfareras(os) dentro de una comunidad de prácticas y dentro de sus redes sociales más cercanas, que pensamos que estos conocimientos y modos de hacer, en particular aquellos referidos a la extracción y manejo de las materias primas, son referentes válidos para entender las continuidades y cambios entre el PAT y PIT. Nos interesa enfocarnos en vasijas de uso cotidiano, con altas tasas de quiebre que requieren mantener activa la producción. Trabajamos con un tipo de sociedades de organización simple y con economías autosuficientes dentro de la localidad, en entornos donde las arcillas son ubicuas, y en las que las(os) alfareras(os) -como se dijo más arriba- generalmente acceden a las materias primas dentro de los límites en los que se desarrollan las actividades sociales domésticas y cotidianas.

Entonces la pregunta central que hacemos es: ¿Continuaron usando las(os) alfareras(os) del PIT los conocimientos y disposiciones de las(os) alfareras(os) del PAT en relación con las fuentes de materias primas de la zona de Angostura? Conocer las fuentes utilizadas por las(os) alfareras(os) de ambos periodos nos provee de información sobre las disposiciones relacionadas con el primer paso del proceso de manufactura de las vasijas y sobre las lógicas espaciales de este tipo de actividades.

Los estudios de composición química de arcillas y vasijas han sido un gran aporte para discriminar

entre fuentes de aprovisionamiento. Entre estos, los análisis por activación neutrónica destacan por su sensibilidad, precisión y exactitud (Hein y Kilikoglou 2020; Rice 1987). En los últimos años se han desarrollado numerosos estudios de este tipo en los Andes del Sur, que avalan la utilidad de los análisis por activación neutrónica para discriminar entre fuentes de procedencia de materias primas para la producción alfarera (cf. Glascock et al. 2019), basados en el “postulado de procedencia” que establece que existe mayor afinidad geoquímica dentro de una misma fuente que entre fuentes diferentes (Weigand et al. 1977). Estos análisis no señalan los lugares geográficos de procedencia, ya que solo agrupan conjuntos de muestras con señales químicas similares y los separan de otros con señales diferentes, razón por la cual a veces se combinan con análisis de materias primas colectadas en los lugares de estudio y/o con grupos petrográficos (De La Fuente et al. 2015; Lazzari et al. 2017; Ratto et al. 2021). Nuestro equipo de trabajo ha estado trabajando los problemas de aprovisionamiento con esta estrategia metodológica en la arqueología de Chile central, y la experiencia nos muestra que la geoquímica de las arcillas, si bien bastante similar dentro del territorio, tiene capacidad para diferenciar las fuentes (Falabella y Andonie 2003, 2011; Falabella et al. 2013; 2015; 2019; Sanhueza et al. 2004).

Antecedentes Arqueológicos

La zona de Angostura de Paine es un llano sedimentario ubicado en el extremo sur de la cuenca de Santiago, delimitado al este y oeste por las primeras estribaciones de la Cordillera de los Andes y las de la Cordillera de la Costa, respectivamente. El área de estudio se circunscribe a un sector de aproximadamente 20 x 10 km, a ambos lados del Río Angostura y sus afluentes, entre la cordillera y el Río Maipo (Figura 1). Esta zona ha sido objeto de estudios arqueológicos sistemáticos mediante los cuales se tiene información de los patrones de asentamiento (localización, densidad, extensión de los sitios) y de información comparable de los materiales culturales (Cornejo et al. 2012; Correa et al. 2020; Falabella et al. 2014; Sanhueza et al. 2019). Se encuentran asentamientos de los periodos Alfarero Temprano, Intermedio Tardío y muy escasamente del Tardío. Tanto en el PAT como en el PIT el patrón de asentamiento es disperso, se mantienen las “buenas distancias” entre unos y otros y la unidad residencial

parece ser la instancia significativa de las dinámicas sociales, políticas y económicas. Los asentamientos se sitúan cerca de cursos de agua, aunque durante el PAT se utilizaron los entornos de paleolagunas, los que se abandonan en el PIT a favor de los bordes o terrazas del Río Angostura. Creemos que esto responde en parte a la intensificación de los cultivos de maíz, que se aprecia en toda la región a través de los análisis de isótopos estables (Falabella et al. 2008). La principal diferencia a nivel de los asentamientos es quizás la estructura interna de los sitios. Los del PAT tienen mayor extensión, son más variados y heterogéneos, y los del PIT tienen una menor cantidad de concentraciones, pero son de mayor densidad (Sanhueza et al. 2019). De los 19 sitios registrados, siete fueron ocupados solo durante el PAT, 11 son bicomponentes (PAT-PIT) y solo uno tiene ocupación exclusivamente durante el Intermedio Tardío (Figura 1). No obstante, de acuerdo con la cronología disponible, a través del tiempo la cantidad de sitios ocupados simultáneamente no es muy distinta. Los fechados más tempranos se concentran en torno a las paleolagunas (CK1 a CK9) y vertientes (VP3, VP5). Del 400 DC en adelante la ocupación es más uniforme, con las primeras manifestaciones Aconcagua hacia el 1000 DC y las últimas de tradición PAT hacia el 1200 DC.

La alfarería

La alfarería del PAT y PIT es muy diferente en varias dimensiones. En primer lugar, la estética exterior, donde en el PAT la mayoría de las vasijas son cerradas con cuello, de tonos naturales o ahumadas, con decoraciones modeladas, en rojo y/o hierro oligisto, mientras que en el PIT proliferan las formas abiertas, escudillas y pucos. Más allá de las ollas de cocina presentes en ambos periodos, el PAT se caracteriza por jarros simétricos y asimétricos de tamaños individuales y el PIT, por jarros de tamaños mayores además de las vasijas abiertas, todo esto aludiendo a nuevas preparaciones y formas de consumo. Desde el punto de vista de las materias primas, en el PAT se utilizan las mismas pastas para las distintas categorías morfológicas, diferenciadas principalmente por la granulometría. En el PIT, en cambio, se seleccionan arcillas específicas para producir distintos tipos cerámicos: Aconcagua Salmón, Rojo Engobado y Pardo Alisado (Falabella et al. 2003).

En el caso de las “ollas” para procesar y preparar alimentos, que serán objeto de este estudio, se han

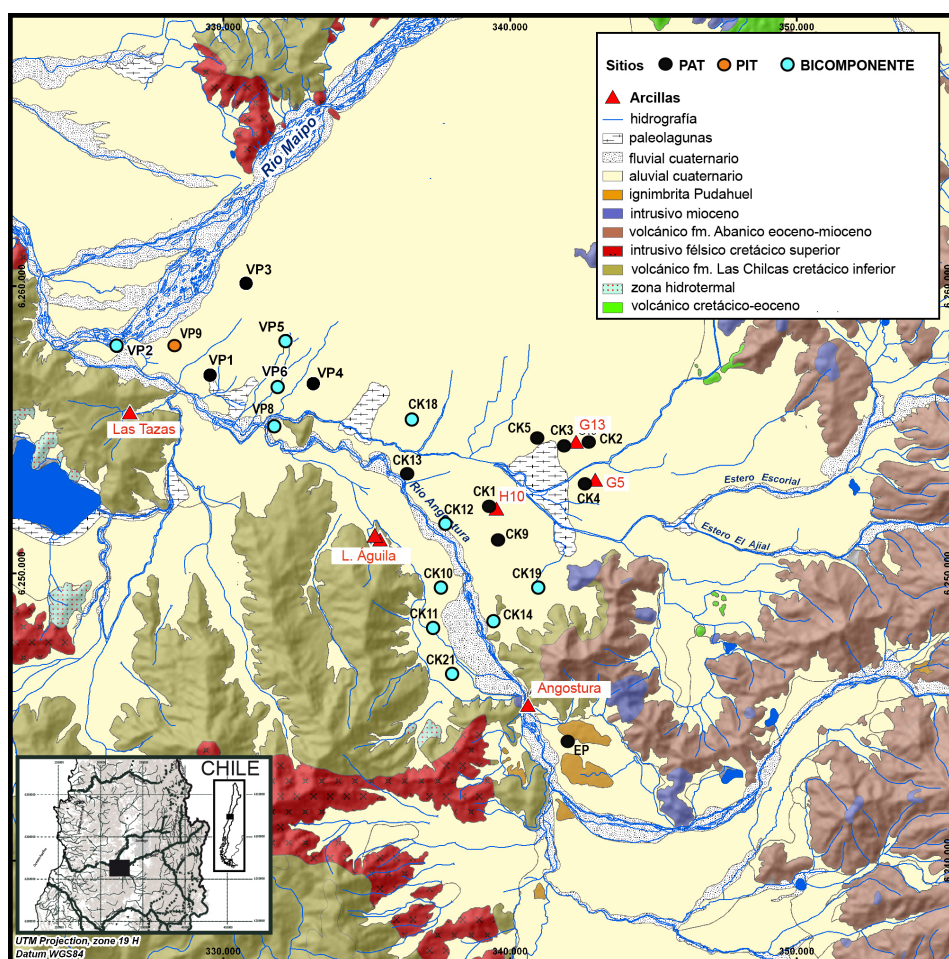


Figura 1. Mapa de la región de estudio donde se señalan los sitios y sus componentes culturales.

Map showing the study area, archaeological sites, and their cultural contexts.

documentado diferencias importantes en las formas, los tratamientos de superficies, granulometría y espesor de paredes (Correa et al. 2020). En comparación con el PAT, las vasijas de cocina Aconcagua son de cuellos más cortos o carecen de ellos; tienen antiplásticos de granulometría más gruesa y mejores propiedades de conducción del calor (Falabella 1997). El espesor de las paredes es notoriamente mayor, el que supera frecuentemente los 8 a 10 mm. En las vasijas del PAT el tratamiento y acabado de las superficies es más prolijo, en cambio en las Aconcagua es muy disparejo y en general más tosco (Correa et al. 2020).

Materiales y Método

Los materiales analizados corresponden a 397 fragmentos cerámicos de paredes medianas, gruesas

o muy gruesas que fueron parte de vasijas para la preparación y cocción de alimentos, recuperados de 12 sitios habitacionales del PAT y cuatro del PIT en la zona de Angostura de Paine, en el extremo sur de la cuenca de Santiago (Tabla 1). La menor cantidad de muestras del PIT se debe al menor tiempo de ocupación del área durante ese periodo y a la dificultad para identificar de forma segura fragmentos monocromos de ese periodo en sitios en su mayoría bicomponentes y con los depósitos removidos por faenas agrícolas. Los fragmentos provienen del depósito de basuras domésticas y se seleccionaron, en cada sitio, buscando obtener una muestra representativa de las pastas más frecuentes en cada uno. Estas fueron determinadas previamente bajo una lupa estereoscópica con aumentos de 10-40x. Agrupamos bajo el concepto de familias de pasta los

Tabla 1. Muestras de cerámica según sitio arqueológico, en las localidades de Valdivia de Paine (VP), Colonia Kennedy (CK), Águila (AG) y cronología (periodo Alfarero Temprano (PAT), periodo Intermedio Tardío (PIT)).

Ceramic samples according to archaeological site, in the localities of Valdivia de Paine (VP), Colonia Kennedy (CK), Águila (AG), and chronology (Early Ceramic Period [PAT], Late Intermediate Period [PIT]).

Localidad	Sitios PAT	n PAT	Sitios PIT	n PIT	Total
Valdivia de Paine	VP1	20	VP6	20	
	VP2	20	VP8	20	
	VP3	59			
	VP4	20			
	VP5	20			
	Total VP	139		40	179
Colonia Kennedy	CK1	40			
	CK2	30			
	CK3	30			
	CK4	16			
	Total CK	116			116
Águila	EP	20	CK12	20	
	CK10	21	CK21	20	
	CK11	21			
	Total AG	62		40	102
Total General		317		80	397

cortes con áridos de la misma naturaleza geológica, los que luego fueron subdivididos en patrones de pasta según granulometría, densidad y otros atributos distintivos. Los sitios cubren un área de no más de 20 km de longitud y están distribuidos en tres sectores: Valdivia de Paine (VP) en la junta de los ríos Maipo y Angostura, Colonia Kennedy (CK), en torno a una paleolaguna, y Águila (AG) a lo largo del Río Angostura. Algunos de estos sitios fueron ocupados durante el periodo Alfarero Temprano (entre los años 200 a 1200 DC aprox.) y luego abandonados; otros fueron ocupados durante el PAT y siguieron siendo ocupados durante el PIT (ca. 1000 a 1450 DC). Contamos también con análisis de muestras de arcilla, tres de ellas colectadas en el llano aluvial, que corresponde al relleno sedimentario cuaternario de la cuenca, y cuatro en los cerros de formación riolítica de las

estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes y oriental de la Cordillera de la Costa (Figura 1, Tabla 2). Las muestras de los cerros provienen de vetas conocidas por los lugareños. La de Las Tazas se encuentra a menos de 7 km de distancia de los sitios de Valdivia de Paine y entre 10 y 15 km de los de Colonia Kennedy y Águila. Las de Lomas del Águila se colectaron a menos de 5 km de los sitios de Águila, a menos de 10 km de los de Colonia Kennedy y Valdivia de Paine. La ubicación de la arcilla de Angostura está a menos de 7 km de los sitios de Águila, menos de 10 km de los de Colonia Kennedy y entre 12 y 20 km de los de Valdivia de Paine. Las muestras del llano (G13, G5 y H10) fueron colectadas bajo algunos de los sitios excavados en Colonia Kennedy. Se encuentran a menos de 1 km de todos ellos, pero se alejan hasta 10 km de los sitios de Águila y entre 10 y 18 km de los de Valdivia de Paine. No se realizó un muestreo sistemático de arcillas y las muestreadas no representan la disponibilidad de fuentes en la zona de estudio. Los materiales del PAT y las arcillas de esta región habían sido previamente analizados y reportados (Falabella et al. 2015); los del PIT son inéditos.

Los análisis por Activación Neutrónica fueron realizados por los coautores Glascock y MacDonald en el Laboratorio de Arqueometría del University of Missouri Research Reactor (MURR). La preparación de las muestras siguió los procedimientos estándares en MURR (Glascock 1992). Los análisis determinaron la concentración de 33 elementos químicos en la mayoría de las muestras. Se eliminó el Ni de las etapas de análisis estadísticos porque la concentración estuvo bajo el límite de detección en más del 96,5% de las muestras. Estos resultados se sometieron a procedimientos estadísticos luego de transformarlos al log10 para compensar las diferencias de magnitud entre elementos abundantes y los traza. Los análisis de agrupamiento estadísticos buscan identificar grupos químicamente homogéneos que se asumen que representan fuentes geográficamente restringidas. Se asume asimismo que la abundancia de muestras en un sitio o localidad correspondientes a un grupo químico representa la señal de la fuente o receta utilizada en la fabricación de vasijas de ese sitio/localidad (“criterio de abundancia” en Bishop et al. 1982). Con un Análisis de Componentes Principales de toda la muestra en conjunto, se redujeron los 32 elementos medidos, muchos de ellos correlacionados, a un menor número de variables (PC) no correlacionadas. Se realizó un Análisis de Cluster Jerárquico, como

Tabla 2. Muestras de arcilla.

Clay samples.

ID Muestra	Lugar de colecta	Localidad	Sector
FFC140	Las Tazas	VP	Formación riolítica Cordillera de la Costa
FFC141	Lomas Águila J	AG	Formación riolítica Cordillera de la Costa
FFC142	Lomas Águila 2.1	AG	Formación riolítica Cordillera de la Costa
FFC143	G5	CK	Sector Este de paleolaguna
FFC144	G13	CK	Sector Este de paleolaguna
FFC145	H10	CK	Sector Oeste de paleolaguna
FFC146	Angostura	AG	Formación riolítica Cordillera de los Andes

un primer acercamiento al agrupamiento de muestras geoquímicamente similares, a partir del cual se esbozaron grupos tentativos. Luego, por medio del cálculo de Distancias de Mahalanobis con los PC que reunieran cerca del 90% de la variabilidad, se evaluaron las probabilidades de pertenencia de cada muestra a su grupo y se testeó estadísticamente la validez de estos grupos. Para el testeó de los grupos con pocas muestras, se procedió al cálculo de las Distancias de Mahalanobis con cuatro o cinco PC. Con este último procedimiento se determinaron los Grupos Composicionales con los cuales se realizaron los gráficos y las tablas. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa GSRUN 8.0 provisto por el laboratorio de arqueometría de MURR.

Resultados

Las muestras se ordenan en siete grupos químicos (Figuras 2 y 3). Tres de ellos (G1, G2 y G3) concentran la gran mayoría de muestras y tienen validez estadística. El Grupo 2, que es el más numeroso, se divide en dos subgrupos, G2a y G2b (Figura 4). La separación

entre ambos es estadísticamente válida, no obstante, quedan 27 muestras ambiguas (13,5%) señaladas en la Tabla 3 y en los gráficos de la Figura 2, como G2. Los grupos restantes G4, G5, G6 y G7 tienen escasas muestras y no pueden validarse con el mismo nivel de confianza. Los grupos químicos tienen escasa separación y bastante superposición, y -de la muestra de 397 fragmentos- 75 de ellos (18,9%) quedaron sin asignación. Los elementos que pesan y marcan la diferencia en el PC1 (46% de varianza) son Cs, Rb, Sb, Th, Ce, Ba, Hf, La, Ta, K y U, en el PC2 (10,4% de varianza) el Cr y en el PC3 (8,3% de varianza) As, Cs y Sb. Es decir, los datos químicos parecen apoyar la existencia de al menos ocho fuentes de materias primas y/o recetas de preparación de pastas en las vasijas utilizadas por los grupos alfareros del sector de Angostura de Paine con señales geoquímicas diferenciables por el análisis de activación neutrónica (G1, G2a, G2b, G3, G4, G5, G6, G7).

El primer resultado a destacar es que los grupos químicos/fuentes muestran diferencias en la distribución geográfica (Tabla 3, Figura 5): En el sector de Valdivia de Paine (VP) dominan los grupos G1, G2a, G4 y G7. El G1 se encuentra casi exclusivamente en dos sitios del sector de VP cercanos al Río Maipo (VP2 y VP3); el G7 agrupa cuatro muestras de una pasta particular (pasta H) y escasa del sitio VP1; el G4 si bien tiene pocas muestras, es más abundante en este sector y el G2a domina en todo VP, es decir, tanto en sitios cercanos al Río Maipo como los situados más cerca del Río Angostura.

El sector de CK tiene la particularidad de concentrar las muestras del grupo químico G3, las que son especialmente frecuentes en los sitios cercanos a una paleolaguna (CK1, CK2, CK3, CK4) y del G2b, que es más universal.

El sector AG muestra un claro predominio del grupo químico G2b y el G6, aunque este último tiene escasas muestras.

Dos de las fuentes (G1 y G2a) deberían estar localizadas en el entorno de Valdivia de Paine, ya que por su abundancia es altamente probable que se encuentren en las proximidades de los sitios arqueológicos residenciales del sector. Ninguna de las arcillas analizadas fue colectada en ese entorno y ninguna de las analizadas se parece químicamente a los dos grupos composicionales principales de la cerámica de los sitios de VP, por lo que los lugares de colecta aún son desconocidos para nosotros. Debido a la abundancia de muestras cerámicas provenientes de sitios de los alrededores de la paleolaguna agrupados

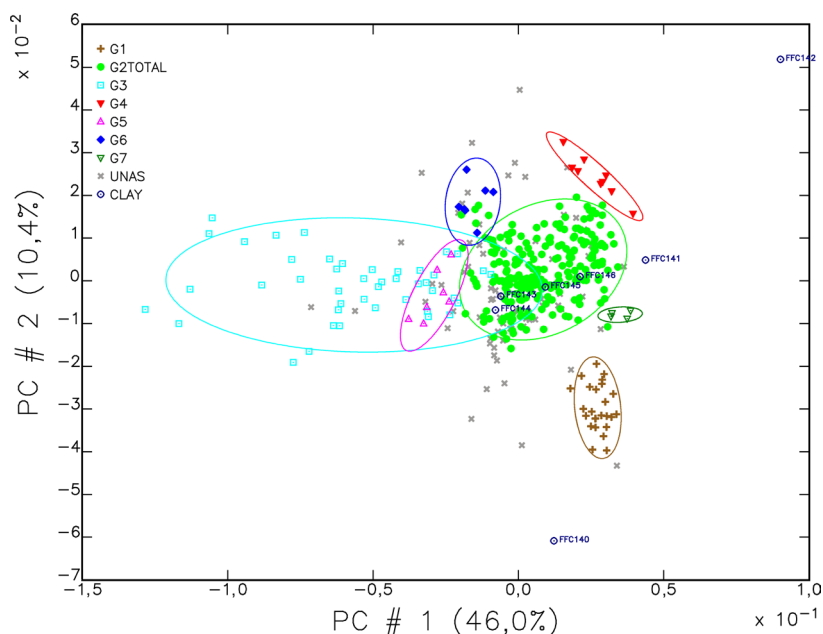


Figura 2. Gráfico de los componentes principales PC1 y PC2 calculados de las muestras de cerámica PAT- PIT y de arcilla de la región de Angostura. Se muestran los siete grupos químicos identificados, los casos sin asignar y las muestras de arcilla. Las elipses representan intervalos de confianza de 90% para la inclusión de las muestras en cada grupo.

Scatterplot for the first and second PCs calculated from the pottery and clay samples in the Angostura region. The plot shows the seven compositional groups, unassigned cases, and clay samples. The ellipses represent 90% confidence intervals for membership in each of the groups.

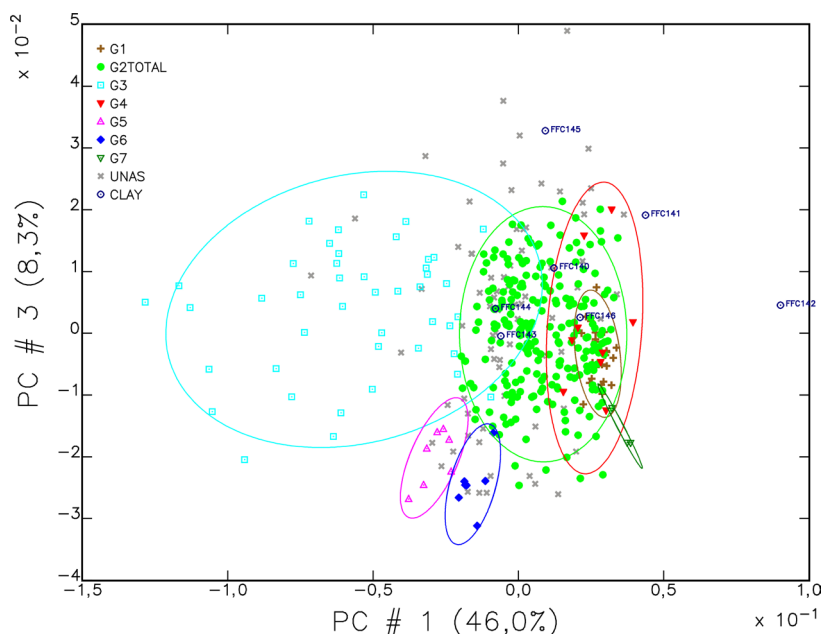


Figura 3. Gráfico de los componentes principales PC1 y PC3 con los siete grupos químicos identificados, los casos sin asignar y las muestras de arcilla. Las elipses representan intervalos de confianza de 90% para la inclusión de las muestras en cada grupo.

Scatterplot for the first and third PCs showing the seven compositional groups, unassigned cases, and clay samples. The ellipses represent 90% confidence intervals for membership in each of the groups.

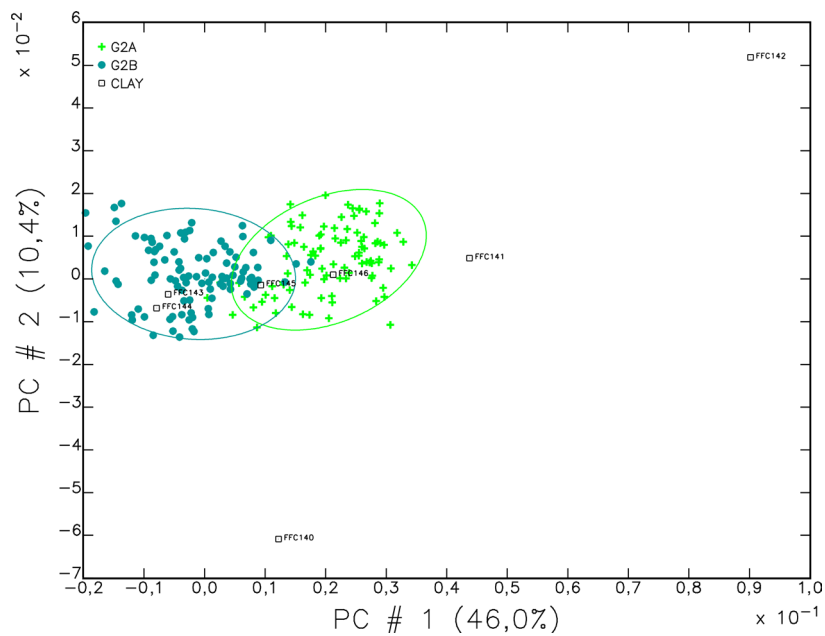


Figura 4. Gráfico de los componentes principales PC1 y PC2 que muestra la separación entre los grupos químicos 2a y 2b en el eje del PC1 y la posición de las muestras de arcillas en el espacio composicional en relación con estos grupos químicos. Las elipses representan intervalos de confianza de 90%.

Scatterplot for the principal components PC1 and PC2 showing the separation between chemical groups 2a and 2b on the PC1 axis, and the position of clay samples in the compositional space. The ellipses represent 90% confidence intervals.

Tabla 3. Distribución de muestras cerámicas en los grupos químicos según localidad geográfica y cronología (PAT= periodo Alfarero Temprano, PIT= periodo Intermedio Tardío).

Distribution of pottery samples in chemical groups according to geographic location and chronology (PAT= Early Ceramic Period, PIT= Late Intermediate Period).

Grupo Químico	Águila		Colonia Kennedy	Valdivia de Paine			Total
				VP-Angostura		VP-Maipo	
	PAT	PIT		PAT	PAT	PIT	
G1		1		2	2	20	25
G2	3	3	4	5	3	9	27
G2a	6	3	6	40	15	28	98
G2b	36	18	44		1	2	101
G3	2		39	1		2	44
G4		1	1	1	5	1	9
G5	1	2			4		7
G6		7					7
G7				4			4
Total	48	35	94	53	30	62	322

Los números en negrita señalan la concentración de ciertos grupos químicos en localidades y/o periodos específicos.

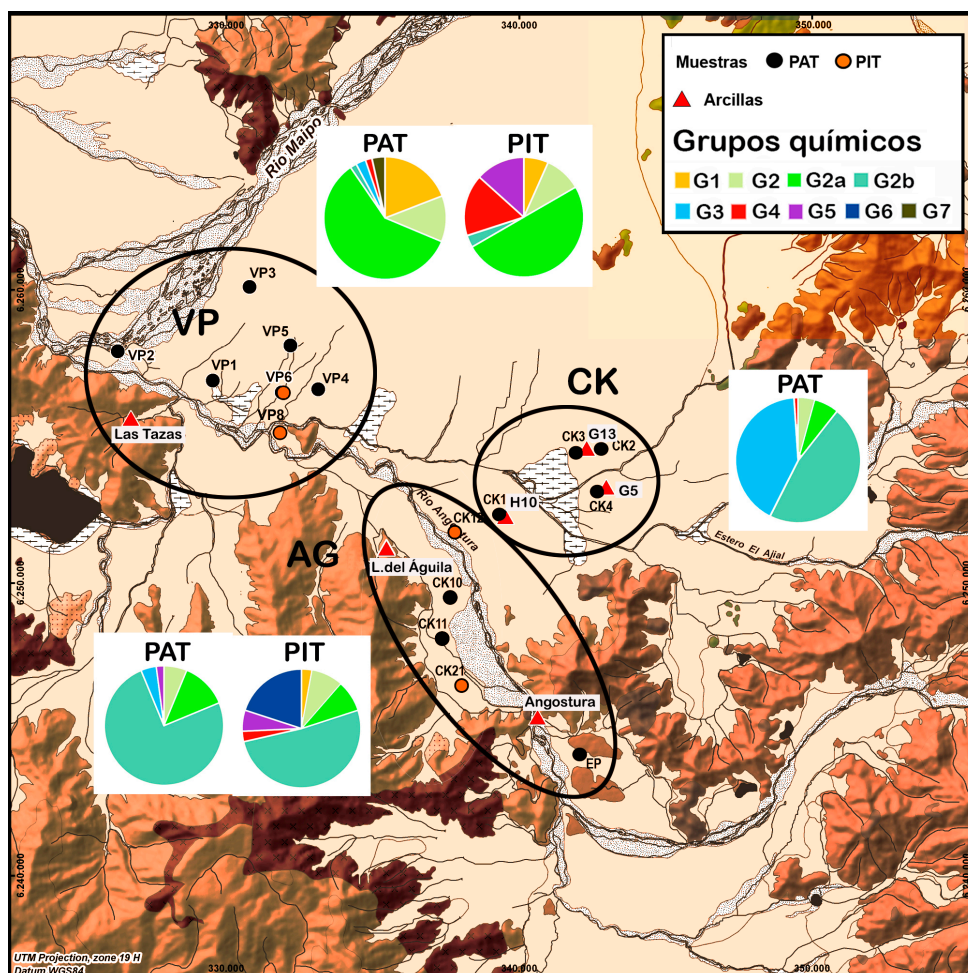


Figura 5. Distribución diferencial de la frecuencia de grupos químicos de los periodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío en los sectores de Valdivia de Paine (VP), Colonia Kennedy (CK) y Águila (AG) y localización de los lugares de colecta de las muestras de arcilla.

Differential distribution of Early Ceramic Period (PAT) and Late Intermediate Period (PIT) chemical group frequency in the Valdivia de Paine (VP), Colonia Kennedy (CK) and Águila (AG) geographic sectors, and the location of clay collection sites.

en el grupo G3, suponemos que las fuentes con esas señales se encuentran en ese entorno (de acuerdo con el criterio de abundancia de Bishop et al. 1982). Tres de las muestras de arcilla fueron colectadas desde el subsuelo en esa zona G5 (id FFC143) bajo el sitio CK5, G13 (id FFC144) bajo el sitio CK4, H10 (id FFC145) bajo el sitio CK1. Dos de ellas, las del sector oriental de la laguna, tienen alta probabilidad de ser la matriz arcillosa del grupo G3 (Figuras 2, 3 y 4, Tabla 4). La del sector occidental, en cambio, no tiene afinidad sustantiva con ningún grupo composicional. El grupo G2b, que es el otro grupo importante para los sitios de CK, pero también para los sitios de AG, tiene afinidad química con las arcillas G5 y G13 del

sector oriental. Por otra parte, los grupos químicos con pocas muestras podrían ser locales o corresponder a señales de otros lugares, pero no disponemos de referentes como para dirimirlo en este momento. Ninguna de las cuatro fuentes de arcilla muestreadas en los cerros es suficientemente parecida a las muestras de cerámicas arqueológicas como para que hayan sido un locus factible de aprovisionamiento en los periodos estudiados.

El segundo resultado importante es sobre el comportamiento de los datos entre los dos periodos en estudio, PAT y PIT (Figura 5). En el caso del grupo más abundante (G2) y sus subgrupos (G2a y G2b), vemos un comportamiento similar en ambos periodos.

Tabla 4. Probabilidad de membrecía (%) de las muestras de arcilla en los grupos químicos de referencia G1, G2a, G2b y G3, calculadas mediante Distancias de Mahalanobis (10 primeros factores que explican 90,1% de la varianza).

Mahalanobis Distance calculation for membership probabilities (%) projecting clay samples against ceramic reference groups G1, G2a, G2b, and G3 (first 10 PCs that explain 90.1% of the variance).

Lugar de colecta	Id muestra	G1	G2a	G2b	G3	Mejor Grupo
Las Tazas	FFC140	0,000	0,000	0,000	0,000	
Lomas Águila J	FFC141	0,000	0,000	0,000	0,000	
Lomas Águila 2.1	FFC142	0,000	0,000	0,000	0,000	
G5	FFC143	0,000	0,013	26,457	44,245	G3
G13	FFC144	0,000	0,001	24,368	41,236	G3
H10	FFC145	0,002	0,001	0,027	0,357	G3
Angostura	FFC146	0,008	0,000	0,000	0,013	G3

Los números en negrita señalan probabilidades significativas de pertenencia de una muestra de arcilla a un grupo químico.

Tanto en el PAT como en el PIT, es el grupo dominante; el G2a es el más frecuente en VP y el G2b en CK y AG. En el caso de G1 y G3, las muestras son solo de sitios del PAT. Tanto en el sector del borde del Río Maipo como en el de la paleolaguna, sectores desde los cuales se accedía a las fuentes de esos grupos químicos, no disponemos de sitios PIT y tampoco tenemos muestras de sitios PIT de otras localidades que hayan sido asignadas a esos grupos químicos por los análisis por activación neutrónica. Nos parece significativo que no encontremos continuidad en el uso de esas fuentes, coincidiendo con el abandono de esos sectores en el PIT.

El caso del grupo G7 es muy particular, ya que se trata de solo cuatro fragmentos del PAT del sitio VP1 con una pasta escasa y exclusiva de ese lugar. Por último, los grupos G5 y G6 son más frecuentes o exclusivos en las muestras del periodo Intermedio Tardío y parecen ser una introducción de ese momento, ya sea del uso de una nueva fuente local o de vasijas producidas en otro lugar, es decir, foráneas.

El tercer aspecto a resaltar es la relación entre los grupos químicos y las familias de pasta. Las arcillas locales que hemos colectado en el llano aluvial y que tienen afinidad química con los fragmentos cerámicos son de grano muy fino. Si estas u otras similares fueron utilizadas para preparar la pasta, debió necesariamente agregarse áridos como antiplástico, los que son abundantes en los cursos de agua de la zona. Las arcillas colectadas de grano más grueso que se encuentran en los cerros y se podrían utilizar tal como se extraen de la fuente, p.ej., Las Tazas y Lomas del Águila, no comparten señales químicas con la cerámica analizada.

El grupo G1 tiene claramente componentes volcánicos (familia de pasta VB); el G3, graníticos intrusivos (familias de pasta Gr, VGr) y muestra una asociación prioritaria a los patrones Grn que tienen abundantes anfíbolos y/o piroxenos; el G7 con la pasta de familia H. Los grupos químicos G2a y G2b presentan proporciones similares de familias de pasta, con excepción de la BGr, que está más representada en G2a (Tabla 5). Con relación a la granulometría, no parece existir una variación en la señal composicional.

Discusión

Los resultados aquí presentados nos señalan, por una parte, que las(os) alfareras(os) del PIT siguen utilizando las mismas fuentes de materias primas del periodo anterior para confeccionar su vajilla de cocina de uso cotidiano y doméstico, y por otra, que el uso de estas materias primas tiene una lógica espacial, siendo el aprovisionamiento de materias primas cercano a los lugares donde se encuentran los sitios habitacionales, en coherencia con lo planteado por Arnold (1985). En esta línea, nuestros resultados nos permiten proponer que, al igual que como habíamos planteado para el periodo Alfarero Temprano, el modelo de producción local a nivel de la comunidad parece ser válido también para el Intermedio Tardío (Falabella et al. 2015). La especificidad, distribución y acceso a fuentes de arcilla tiene implicancias para la organización del sistema de producción cerámico, y el hecho de que la recolección de materias primas se resuelva a un nivel local e incluso microlocal (p.ej., sectores Maipo y Angostura en VP) apunta a una producción a nivel doméstico, al menos para

Tabla 5. Relación entre grupos químicos y familias de pasta en las muestras cerámicas analizadas.

Relationship between chemical groups and paste families in the analyzed pottery samples.

Grupo Químico	Familias de Pasta*							Total
	BGr	Gr	Grn	H	V	VB	VGr	
G1	2				2	19	2	25
G2	2	8			2	8	6	26
G2a	13	26			2	37	20	98
G2b	3	22			9	37	29	100
G3		14	21			1	8	44
G4		3				4	2	9
G5	3	2	1			1		7
G6	1	1				3	2	7
G7				4				4
Total	24	76	22	4	15	110	69	320

*BGr= granítico leucocrático, Gr= granítico, Grn= granítico con anfíbolos/piroxenos, H= sin asignación geológica clara, V= volcánico, VGr= mixto volcánico con granítico.

Los números en negrita destacan la asociación entre familias de pasta y grupos químicos.

la vajilla de cocina de uso cotidiano. Este resultado viene a reforzar las propuestas realizadas en sitios de otros sectores del valle del Río Maipo para las vasijas Aconcagua (Falabella y Andonie 2011) y en el valle del Río Cachapoal para la alfarería del PAT (Falabella et al. 2019).

En relación con las fuentes de aprovisionamiento, los grupos composicionales más numerosos (G2, G2a, G2b y G4) son compartidos en los sitios de ambos periodos; en el caso de los grupos composicionales abundantes que no se comparten, esto tiene una lógica espacial, tratándose de lugares donde solo tenemos analizadas muestras de sitios PAT como es el caso del área más cercana al Río Maipo del sector VP (G1) y del sector CK próximo a la paleolaguna (G3). Existen, por cierto, otros grupos composicionales “exclusivos” para el PAT (G7) y el PIT (G5 y G6), pero estos tienen muy pocos casos cada uno, y siguen también una lógica espacial (G7 en VP; G6 en AG), lo que sugiere la discontinuidad de uso de algunas fuentes y la exploración de nuevas fuentes, aunque también podría tratarse de vasijas que hayan sido confeccionadas en otros lugares.

Esta lógica espacial se observa también en algunos casos en directa relación con la fracción de antiplásticos de las pastas analizadas. En el grupo G1, característico de los sitios ubicados en las proximidades del Maipo, dominan las inclusiones de origen volcánico, acorde al aporte del Río Maipo que arrastra sedimentos desde las formaciones geológicas de la Cordillera de los Andes, dominada por las formaciones volcánicas Abanico-Farellones. El Grupo G3, por su parte, característico de los sitios PAT del área CK, está dominado por áridos de origen intrusivo, con una alta presencia de la familia Grn con notoria presencia de anfíbolos y/o piroxenos. El origen de estos está en las formaciones geológicas intrusivas del mioceno, que intruyen las formaciones volcánicas de la Cordillera de los Andes en su porción más cercana a la cuenca, atravesadas por los esteros el Cardonal y La Berlina que pasan por esa área.

Esta relación grupo composicional-familia de pasta no se da, sin embargo, en todos los casos; particularmente el Grupo 2 y sus subgrupos 2a y 2b están presentes de manera abundante tanto en las familias de pastas donde dominan los áridos volcánicos como en aquellas donde dominan los intrusivos. Esto plantea la pregunta de si los grupos composicionales que estamos obteniendo tienen que ver primordialmente con la fuente de materia prima arcillosa propiamente tal o con la señal del antiplástico, el que probablemente fuera agregado a juzgar por la granulometría de las arcillas en torno a la paleolaguna, y que por tanto aludiría más bien a recetas. Creemos que el hecho de que justamente estas arcillas G5 y G13 (id FFC143 y FFC144) sean compatibles con los grupos composicionales G3 y G2b, que son los más abundantes precisamente en los sitios localizados en torno a esta paleolaguna, indica que los grupos composicionales representan en gran medida a las fuentes de materia prima arcillosa propiamente tal. No obstante, estamos conscientes de que los resultados de estos análisis, en los que la muestra se obtiene moliendo el fragmento cerámico, reflejan la mezcla cultural de una pasta preparada.

Esta continuidad en el uso de las fuentes nos permite apoyar la idea de que el conocimiento sobre las materias primas se transmitió al interior de comunidades de prácticas que continuaron desde el PAT al PIT y nos permite también apoyar la idea de que fueron las mismas poblaciones humanas que generaron las profundas transformaciones en la alfarería. No obstante esta continuidad, las formas de uso pueden

haber sufrido transformaciones, como restricciones o ampliaciones en los radios de aprovisionamiento, cambio en la intensidad de uso de ciertas fuentes, apropiaciones de las fuentes por parte de ciertas comunidades y restricciones de otras. Por cierto, también existe la posibilidad de que los alfareros del PIT usaran fuentes diferentes, pero geoquímicamente indiferenciadas de las que se utilizaron durante el PAT. Un muestreo sistemático de fuentes de materias primas será necesario para dilucidar esta alternativa. No obstante, el hecho de que los análisis muestren que existe una variedad de grupos composicionales para la cerámica, así como muestras de arcilla con señales químicas completamente diferentes entre sí nos da argumentos para defender la propuesta que estamos planteando, ya que ponen de manifiesto no solo que las arcillas son diferenciables, sino además que existen otras posibilidades de fuentes de materias primas en el área, que no se están utilizando.

Mantener el conocimiento de las fuentes sugiere continuidad en las tradiciones transmitidas de generación en generación pese a los cambios tan radicales que caracterizan el paso del PAT al PIT, particularmente en la producción alfarera y que hasta ahora habían sido muy destacados y estudiados. Este no es un caso aislado. La reutilización en el tiempo del alfar de La Troya, por ejemplo, en la Región de Fiambalá, Argentina, a lo largo del Formativo y en tiempos incaicos ha sido interpretada como un valor social transmitido a través de la memoria que reproduce la práctica social en el tiempo, dentro de un contexto histórico particular (Orgaz y Ratto 2020; Ratto et al. 2013).

Aquí no solo es importante considerar la importancia crucial que tiene el conocimiento de las materias primas en el éxito de la producción alfarera, elemento que ha llevado a catalogarlo como uno de los pasos más estables de la cadena operativa de producción alfarera, sino el hecho de que la práctica de extracción de materias primas y los lugares donde esto ocurre son densos en relaciones, simbolismos y ritos. Considerando que las fuentes de materias primas estén en las cercanías de los lugares de habitación, la continuidad en el uso de las fuentes de aprovisionamiento de materias primas para las ollas domésticas se entreteje, además, con la continuidad en el uso de los espacios para establecer sus lugares residenciales (Sanhueza et al. 2019), develando un nexo histórico y la construcción de un espacio habitado que se mantiene a través del tiempo. Así, este espacio habitado, que incluye la casa, la chacra y por cierto las fuentes de materias primas, parece haber sido también

compartido; de hecho, podríamos aventurar incluso que comparten un “*taskscape*” (sensu Ingold 2000), en la medida que las tareas de recolección de las materias primas y la confección de la alfarería ocurren en y a través de los mismos lugares y espacios.

Algo análogo ha sido descrito en el plano de la transmisión de saberes sobre las plantas entre el PAT y PIT para Chile central. Ramírez (2020), basado en análisis de microfósiles en el tártaro dental, plantea que en ambos momentos se reconoció el uso y la cualidad comestible de los mismos vegetales silvestres, se circuló por los mismos ambientes y se compartió los saberes sobre sus distribuciones y formas de desarrollo. Por otra parte, Abarca et al. (2021), con base en huellas musculoesqueléticas, plantean la continuidad de actividades diarias entre ambos periodos. Es decir, si bien se intensificaron los cultivos (Planella et al. 2014), cambiaron las formas de preparación de los alimentos (Ulloa 2020) y su presentación/consumo a juzgar por los cambios en las formas de la vajilla (Falabella, Pavlovic et al. 2016), las interacciones espaciales a nivel de las actividades diarias parecen tener continuidad.

Los resultados presentados, que sugieren una continuidad de saberes y prácticas entre ambas tradiciones alfareras, nos permiten también aportar a la discusión del cambio cultural ocurrido hacia el 1000 DC y que de ninguna manera es privativo de Chile central, ya que ocurre también en áreas vecinas (Norte semiárido y Sur; cf. Falabella, Uribe et al. 2016). Junto a la persistencia en los lugares de habitación y a la cada vez mayor cantidad de fechados (Falabella et al. 2014; Sanhueza et al. 2010) que indican una permanencia de las tradiciones alfareras tempranas post 1000 DC y su coexistencia de al menos 200 años con grupos que ya producen una cultura material distinta y tienen prácticas también diferentes, nos invita a comprender esos cambios como un proceso que ocurre con las poblaciones locales como protagonistas, y que es mejor comprendido a escala local.

Tal como se ha comenzado a develar en otras áreas (p.ej., cuenca del Limarí, Troncoso et al. 2016), las periodificaciones vigentes (periodos con límites temporales sucesivos) terminan oscureciendo los procesos y trayectorias históricas locales. Un enfoque centrado en la localidad y en los conocimientos y procesos tecnológicos asociados a la producción de objetos materiales nos indica continuidades relevantes (uso de materias primas para vajillas de uso doméstico) en una producción que en otros ámbitos muestra rupturas importantes

(producción de tipos Aconcagua Rojo Engobado y Aconcagua Salmón con materias primas diferentes), que adquiere sentido en un contexto donde no todas las comunidades locales se están sumando a esas nuevas prácticas; todo esto en un escenario de cambios macrorregionales.

Conclusiones

Frente al evidente cambio de las materialidades con el devenir del segundo milenio, que ha sido muy destacado y resaltado en la literatura, en este trabajo nos propusimos explorar si existían continuidades en las primeras etapas de la producción alfarera entre el periodo Alfarero Temprano y el periodo Intermedio Tardío y lo que significaron. Para ello realizamos un estudio comparativo de fragmentos de cerámica en la microrregión de Angostura.

Los análisis por activación neutrónica mostraron ser efectivos para diferenciar grupos químicos en la zona de estudio, distinguiendo ocho posibles fuentes y/o recetas, y aportaron una información y organización del conjunto analizado distinto al obtenido de los análisis de pastas. Fueron efectivos también para vincular algunas fuentes de material arcilloso actual con determinados grupos químicos y descartar su uso para otros, señalando la existencia de opciones por parte de las(os) alfareras(os). Estas opciones fueron claramente espaciales, ya que la distribución de los grupos químicos mostró estar asociada diferencialmente con los tres sectores de la microrregión de Angostura, siendo abundantes en un sector y escasos o ausentes en otro. Pese a la existencia de alternativas para la obtención de las materias primas en la zona, este trabajo ha documentado que en el dominio de la alfarería las fuentes de obtención de materias primas y algunas recetas de preparación de la pasta se mantuvieron pese a los cambios externos en los que de seguro estuvieron involucradas(os) las(os) mismas(os) alfareras(os). Es decir, encontramos continuidad en el uso de las

fuentes y en la lógica espacial para su obtención, con lo que podemos inferir la mantención de una forma de producción a nivel de la comunidad local. Mantener el conocimiento de las fuentes nos permite sugerir, además, continuidad en las tradiciones transmitidas de generación en generación pese a los cambios tan radicales que caracterizan el paso del PAT al PIT. Si bien nuestros análisis no develan las motivaciones para continuar las mismas prácticas ancestrales en las primeras etapas de la producción alfarera y materializar una diferencia en aspectos más visibles como la forma y la decoración, es altamente probable que estén en juego factores relacionados con el quehacer del alfarero y con las propiedades particulares de estas materias primas, que han sido documentados en la etnografía. Por ejemplo, la dificultad que significa experimentar con nuevas fuentes o recetas, ya que ponen en riesgo la integridad de la pieza; o la carga potente de los significados que adquiere la explotación de un depósito arcilloso y los rituales apropiados para extraerlo de la naturaleza.

Todo lo anterior nos permite ofrecer una mirada con matices frente al paso y transformaciones del periodo Alfarero Temprano al periodo Intermedio Tardío en los que la continuidad en el uso de las fuentes de aprovisionamiento, sumado a la de los sitios residenciales, avalan la propuesta de un nexo histórico y la construcción de un espacio habitado que se mantiene a través del tiempo, al menos algunos de los locus de actividades específicas y sus connotaciones.

Agradecimientos: Nuestro reconocimiento al Proyecto Fondecyt #1160511 dentro del cual se realizó la investigación y a la subvención de la National Science Foundation #1912776 por brindar apoyo parcial para el análisis por activación neutrónica. Agradecemos a la Dra. Cristina Prieto por sus observaciones a una versión anterior de este manuscrito que ayudaron a mejorar el texto y a dos evaluadores anónimos por sus valiosos comentarios.

Referencias Citadas

Abarca, V., M.J. Herrera, S. Flores, C. Ulloa, C. Urrutia, F. Falabella y L. Sanhueza 2021. Exploring physical activity in central Chile during the Early Ceramic Period and Late Intermediate Period (200-1450 CE). *American Journal of Biological Anthropology*, 1-11. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24447>.

Arnold, D.E. 1985. *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bishop, R.L., R.L. Rands y G.R. Holley 1982. Ceramic compositional analysis in archaeological perspective. En *Advances in Archaeological Method and Theory* N°5, editado por M. B. Schiffer, pp. 275-331. Academic Press, New York.

Bowser, B.J. y J.Q. Patton 2008. Learning and transmission of pottery style. En *Cultural Transmission and Material Culture*.

- Breaking Down Boundaries*, editado por M.T. Stark, B.J. Bowser y L. Horne, pp. 105-29. The University of Arizona Press, Tucson.
- Cornejo, L. 2010. Hacia una hipótesis sobre el surgimiento de la cultura Aconcagua. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I, pp. 341-50. Sociedad Chilena de Antropología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- Cornejo, L., F. Falabella, L. Sanhueza e I. Correa 2012. Patrón de asentamiento durante el período Alfarero en la cuenca de Santiago, Chile Central. Una mirada a la escala local. *Intersecciones en Antropología* 13 (3-4):449-60.
- Correa, I., L. Sanhueza, F. Falabella, A. Saball, L. Irrazabal y J. Castillo 2020. Visibilizando los rasgos diagnósticos del material cerámico “no diagnóstico”. Desafíos metodológicos para el análisis de sitios alfareros multi-componentes en Chile Central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 50:41-63.
- De La Fuente G., J.R. Ferguson y M.D. Glascock 2015. Chemical and petrographic analysis of pre-Hispanic pottery from the southern Abaucán Valley, Catamarca, Argentina. *Archaeometry* 57 (1):1-17.
- Dietler, M. e I. Herbich 1998. Habitus, techniques, style: An integrated approach to the social understanding of material culture and boundaries. En *The Archaeology of Social Boundaries*, editado por M. Stark, pp. 232-263. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Dobres, M.A. 2000. *Technology and Social Agency*. Blackwell Publishers, Oxford.
- Dobres, M.A. 2001. Meaning in the making: Agency and the social embodiment of technology and art. En *Anthropological Perspectives on Technology*, editado por M.B. Schiffer, pp. 47-76. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Druc, I. 2013. What is local? Looking at ceramic production in the Peruvian Highlands and beyond. *Journal of Anthropological Research* 69:485-513.
- Durán, E. y M.T. Planella 1989. Consolidación agroalfarera: zona central (900 a 1470 d.C.). En *Culturas de Chile: Prehistoria, desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 313-28. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Falabella, F. 1997. El estudio de la cerámica Aconcagua en Chile central: una evaluación metodológica. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I pp. 427-458. Sociedad Chilena de Arqueología, Museo Regional de Atacama, Copiapó.
- Falabella, F., S. Alfaro, M.T. Planella, M.T. Boulanger y M.D. Glascock 2019. Testing the social aggregation hypothesis for Llolleo communities in Central Chile: Style, pastes, and INAA of ceramic smoking pipes and drinking pots. En *Ceramics of the Indigenous Cultures of South America: Studies of Production and Exchange*, editado por M.D. Glascock, H. Neff y K.J. Vaughn, pp. 173-190. University of New Mexico Press, New Mexico.
- Falabella, F. y O. Andonie 2003. Regional ceramic production and distribution systems during the Late Intermediate Ceramic Period in Central Chile based on neutron activation analyses. En *Nuclear Analytical Techniques in Archaeological Investigations*, editado por M. Rossbach, pp. 99-118. International Atomic Energy Agency, Viena.
- Falabella, F. y O. Andonie 2011. Análisis por activación neutrónica instrumental de alfarería Aconcagua en el valle del río Maipo, Chile. *II Congreso Latinoamericano de Arqueometría*, editado por L. Vetter, R. Vega-Centeno, P. Olivera y S. Petrick, pp. 215-28. IPEN, UNI, OEI, Lima, Perú.
- Falabella, F., L. Cornejo, I. Correa y L. Sanhueza 2014. Organización espacial durante el período Alfarero Temprano en Chile Central: un estudio a nivel de la localidad. En *Distribución Espacial en Sociedades No Aldeanas: Del Registro Arqueológico a la Interpretación Social*, editado por F. Falabella, L. Sanhueza, L. Cornejo e I. Correa, pp. 51-88. Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago.
- Falabella, F., L. Cornejo y L. Sanhueza 2003. Variaciones locales y regionales en la cultura Aconcagua del valle del río Maipo. *Actas IV Congreso Chileno de Antropología* Tomo II, pp. 1411-1419. Colegio de Antropólogos de Chile, Santiago.
- Falabella, F., D. Pavlovic, M.T. Planella y L. Sanhueza 2016. Diversidad y heterogeneidad cultural y social en Chile durante los períodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío (300 a.C. A 1450 d.C.). En *Prehistoria en Chile. Desde sus Primeros Habitantes Hasta los Incas*, editado por F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo, pp. 365-399. Editorial Universitaria, Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago.
- Falabella, F. y M.T. Planella 1980. Secuencia cronológico-cultural para el sector de desembocadura del río Maipo. *Revista Chilena de Antropología* 3:87-107.
- Falabella, F., M.T. Planella y R.H. Tykot 2008. El maíz (*Zea mays*) en el mundo prehispánico de Chile central. *Latin American Antiquity* 19 (1):25-46.
- Falabella, F., L. Sanhueza, I. Correa, E. Fonseca, C. Roush y M.D. Glascock 2015. Tradiciones tecnológicas del período Alfarero Temprano de Chile Central. Un estudio de bordes, materias primas y pastas de vasijas de cocina en la microrregión de Angostura. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 47 (3):353-68.
- Falabella, F., L. Sanhueza, I. Correa, M.D. Glascock, T.J. Ferguson y E. Fonseca 2013. Studying technological practices at a local level: neutron activation and petrographic analyses of Early Ceramic Period pottery in Central Chile. *Archaeometry* 55 (1):33-53.
- Falabella, F., M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo (eds.) 2016. *Prehistoria en Chile. Desde sus Primeros Habitantes Hasta los Incas*. Editorial Universitaria, Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago.
- García Rosselló, J. 2019. Hands to the potter's wheel: A case of technological change in pottery production (Pomaire, Chile). En *Crafting in the World*, editado por C. Burke y S.M. Spencer-Wood, pp. 215-29. Springer, New York.
- Glascock, M.D. 1992. Characterization of archaeological ceramics at MURR by neutron activation analysis and multivariate statistics. En *Chemical Characterization of Ceramic Pastes in Archaeology*, editado por H. Neff, pp. 11-30. Prehistory Press, Madison.
- Glascock, M.D., H. Neff y K.J. Vaughn (eds.) 2019. *Ceramics of the Indigenous Cultures of South America: Studies of*

- Production and Exchange*. University of New Mexico Press, New Mexico.
- Gosselain, O.P. 2000. Materializing identities: an African perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory* 7 (3):187-217.
- Gosselain, O.P. 2008. Mother Bella was not a Bella: Inherited and transformed traditions in Southwestern Niger. En *Cultural Transmission and Material Culture. Breaking Down Boundaries*, editado por M. T. Stark, B. J. Bowser y L. Horne, pp. 150-177. The University of Arizona Press, Tucson.
- Gosselain, O.P. 2017. A tradition in nine maps. Un-layering Niger river polychrome water jars. En *Balkan Dialogues. Negotiating Identity Between Prehistory and the Present*, editado por M. Gori y M. Ivanova, pp. 85-108. Routledge, London.
- Gosselain, O.P. y A. Livingstone Smith 2005. The source. Clay selection and processing practices in Sub-Saharan Africa. En *Pottery Manufacturing Processes: Reconstruction and Interpretation*, editado por A. Livingstone Smith, D. Bosquet y R. Martineau, pp. 33-47. Archaeopress, Oxford.
- Habicht-Mauche, J.A., S.L. Eckert y D.L. Huntley (eds.) 2006. *The Social Life of Pots*. The University of Arizona Press, Tucson.
- Hein, A. y V. Kilikoglou 2020. Ceramic raw materials: how to recognize them and locate the supply basins: chemistry. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12:180. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01129-8>.
- Ingold, T. 2000. *The Perception of the Environment. Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge, London.
- Joseph, H.C. 1931. La vivienda araucana. *Anales de la Universidad de Chile* 1:29-48.
- Lave, J. y E. Wenger 1991. *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lazzari, M., L. Pereyra Domingorena, W.D. Stoner, C. Scattolin, A. Korstanje y M.D. Glascock 2017. Compositional data supports decentralized model of production and circulation of artifacts in the pre-Columbian south-central Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 114 (20):E3917-E3926.
- Lemonnier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. University of Michigan, Museum of Anthropology, Ann Arbor.
- Massone, M. 1978. *Los Tipos Cerámicos del Complejo Cultural Aconcagua*. Tesis de Licenciatura en Arqueología y Prehistoria, Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueológicas, Universidad de Chile, Santiago.
- Meskel, L. 2005. *Archaeologies of Materiality*. Blackwell Publishing, Malden.
- Michelacki, K., G.V. Braun y R.G.V. Hancock 2015. Local clay sources as histories of human-landscape interactions: a ceramic taskscape perspective. *Journal of Archaeological Method Theory* 22:783-827.
- Milnar, C.J. y P.L. Crown 2001. Learning and craft production: An introduction. *Journal of Anthropological Research* 57 (4):369-380.
- Orgaz, M. y N. Ratto 2020. Minería de las arcillas en tiempos prehispánicos (departamento Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Estudios Atacameños* 66:35-48.
- Páez, M.C. y M.L. Sardi 2014. Changes in pottery production under Inca rule in a frontier site in the Tafi valley, Argentina: A mineralogical analysis. *Ñawpa Pacha, Journal of Andean Archaeology* 34 (1):61-78.
- Planella, M.T., F. Falabella, C. Belmar y L. Quiroz 2014. Huertos, chacras y sementeras. Plantas cultivadas y su participación en los desarrollos culturales de Chile central. *Revista Española de Antropología Americana* 44 (2):495-522.
- Ramírez, H. 2020. *¿Qué, Cómo y Quién? La Alimentación Como Fenómeno Multidimensional: Análisis de Microfósiles en el Tártaro Dental de las Poblaciones Prehispánicas de Chile Central*. Tesis de Magister en Arqueología, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Ratto, N., G. De La Fuente, S. Vera, A. Feely, A. Callegari y R. Plá 2021. Pottery production of Saujil vessels from the Early Period (Catamarca and La Rioja provinces), Northwestern Argentine region: An evaluation through neutron activation analysis. *Journal of Archaeological Science: Reports* 37, 102950.
- Ratto, N., A. Feely y R. Plá 2013. Vasijas y barro: una aproximación a la producción, distribución y consumo en el oeste tinogasteño, siglos I a XIII. En *Delineando Prácticas de la Gente del Pasado. Los Procesos Socio-Históricos del Oeste Tinogasteño (Catamarca)*, compilado por N. Ratto, pp. 135-161. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Rice, P.M. 1987. *Pottery Analysis: A Sourcebook*. University of Chicago Press, Chicago.
- Roddick, A. y E. Klarich 2013. Arcillas and alfareros: Clay and temper mining practices in the lake Titicaca basin. En *Mining and Quarrying in the Ancient Andes*, editado por N. Tripcevich y K.J. Vaughn, pp. 99-122. Springer, New York.
- Roux, V. 2015. Ceramic manufacture: The chaîne opératoire approach. En *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, editado por A. Hunt, pp. 1-17. Oxford University Press, Oxford.
- Rye, O.S. 1981. *Pottery Technology*. Taraxacum, Washington DC.
- Sanhueza, L., F. Ardiles, C. Miranda, I. Correa, F. Falabella y L. Cornejo 2019. Ni muy lejos ni muy cerca: Patrón de asentamiento de los períodos alfareros en la microrregión de Angostura, Chile Central. *Latin American Antiquity* 30 (2):569-586.
- Sanhueza, L., F. Falabella, L. Cornejo y M. Vásquez 2010. Período Alfarero Temprano en Chile central: nuevas perspectivas a partir de estudios en la cuenca de Rancagua. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I, pp. 417-426, Sociedad Chilena de Arqueología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- Sanhueza, L., F. Falabella, E. Fonseca y O. Andonje 2004. Análisis de pastas macroscópicas, petrográficos y de composición de elementos químicos: tres niveles de análisis aplicados al problema de la procedencia de cerámica en el período Alfarero Temprano de Chile Central y Cuyo, Argentina. *Estudios Atacameños* 28:121-132.
- Spataro, M. y A. Villing (eds.) 2015. *Ceramics, Cuisine and Culture*. Oxbow Books, Barnsley.

- Stark, M.T. 1998. *The Archaeology of Social Boundaries*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Stehberg, R. 1981. *El Complejo Prehispánico Aconcagua en la Rinconada de Huechún*. Museo Nacional de Historia Natural, Publicación Ocasional del N° 35, Santiago.
- Tehrani, J. y F. Riede 2008. Towards an archaeology of pedagogy: learning, teaching and the generation of material culture traditions. *World Archaeology* 40 (3):316-331.
- Thér, R., T. Mangel y M. Gregor 2017. Potter's wheel in the Iron Age in Central Europe: Process or product innovation? *Journal of Archaeological Method and Theory* 24:1256-1299.
- Troncoso, A., F. Vergara, D. Pavlovic, P. González, M. Pino, P. Larach, A. Escudero, N. La Mura, F. Moya, I. Pérez, R. Gutiérrez, D. Pascual, C. Belmar, M. Basile, P. López, C. Dávila, M.J. Vázquez y P. Urzúa 2016. Dinámica espacial y temporal de las ocupaciones prehispánicas en la cuenca hidrográfica del río Limarí (30° Lat. S.). *Chungara Revista de Antropología Chilena* 48 (2):199-224.
- Ulloa, C. 2020. *Diferencias Sexuales en la Salud Oral de Grupos PAT y PIT de Chile Central*. Memoria para optar al título de Arqueóloga, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Van der Leeuw, S. 1977. Towards a study of the economics of pottery making. En *Ex Horreo*, editado por B.L. Van Beek, R.W. Brandt y W. Groenman-van Waateringe, pp. 68-76. Universidad de Amsterdam, Amsterdam.
- Van der Leeuw, S. 1993. Giving the potter a choice. Conceptual aspects of pottery techniques. En *Technological Choices. Transformation in Material Cultures Since the Neolithic*, editado por P. Lemonnier, pp. 238-288. Routledge, New York.
- Wallaert, H. 2008. The way of the potter's mother: Apprenticeship strategies among Dii potters from Cameroon, West Africa. En *Cultural Transmission and Material Culture. Breaking Down Boundaries*, editado por M.T. Stark, B.J. Bowser y L. Horne, pp. 178-198. The University of Arizona Press, Tucson.
- Wallaert, H. 2012. Apprenticeship and the confirmation of social boundaries. En *Archaeology and Apprenticeship. Body Knowledge, Identity, and Communities of Practice*, editado por W. Wendrich, pp. 20-42. The University of Arizona Press, Tucson.
- Weigand, P.C., G. Harbottle y E. Sayre 1977. Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern USA. En *Exchange Systems in Prehistory*, editado por T. Earle y J. Ericson, pp. 15-34. Academic Press, New York.
- Wendrich, W. (ed.) 2012. *Archaeology and Apprenticeship: Body Knowledge, Identity, and Communities of Practice*. The University of Arizona Press, Tucson.