



RMA
Arqueología

Recursos líticos y vectores de interacción en las pampas centrales de Argentina: Un abordaje desde el uso de la obsidiana

Lithic resources and vectors of interaction in the central pampas of Argentina: an approach from the use of the obsidian

Guillermo Heider*, María Laura Salgán**, Gustavo Neme** y Adolfo Gil**

* CONICET-CCT, San Luis; Departamento de Geología Universidad Nacional de San Luis; IFDC-San Luis. E-mail: guillermoheider@gmail.com

** IDEVEA-CONICET, UTN San Rafael; Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo

Resumen

En este trabajo presentamos los primeros resultados de los análisis tecno-morfológicos y geoquímicos realizados en 12 piezas de obsidiana recuperadas en el Norte de Pampa Seca (sur de Córdoba y San Luis). En esta área se propuso un aumento de la ocupación para el Holoceno tardío, junto con recurrencia en la ocupación de los sitios y la presencia de estrategias tecnológicas que calificamos como conservada en la mayoría de los contextos. En ese marco se destaca la identificación de recursos exóticos, como la ortocuarcita y la obsidiana, que no contaban con antecedentes de estudios previos. Los artefactos de obsidiana se registraron en 11 sitios superficiales distribuidos en toda el área. Por medio de la técnica de Fluorescencia de Rayos-X, se identificaron tres fuentes de obsidiana que vincula a los grupos locales con recursos procedentes de cordillera y piedemonte del oeste, distantes entre 250 y 575 km. La estrategia tecnológica aplicada para su manejo permite confirmar la presencia poco frecuente de la obsidiana en el equipamiento de los cazadores recolectores de la región pampeana, introducida como parte de vínculos de interacción social entre poblaciones.

Palabras Clave: Norte de Pampa Seca; Obsidiana; Gestión tecnológica; Geoquímica; Circulación de bienes.

Abstract

In this paper we present the first results of the techno-morphological and geochemical analyzes carried out on 12 pieces of obsidian recovered in the North of Pampa Seca (south of Córdoba and San Luis). In this area, an increase in occupation was proposed for the late Holocene, together with recurrence in the occupation of the sites and the presence of technological strategies that we qualify as conserved in most contexts. In this framework, the identification of exotic resources, such as orthoquartzite and obsidian stands out, which had no antecedents of previous studies. Obsidian artifacts were recorded at 11 surface sites distributed throughout the area. By means of the X-ray Fluorescence technique, three sources of obsidian were identified that link local groups with resources from the western mountain range and foothills, between 250 and 575 km apart. In this sense, the technological strategy applied for its management allows confirming the infrequent presence of obsidian in the equipment of hunter-gatherers in the Pampean region, introduced as part of social interaction networks between populations.

Keywords: North of the Dry Pampas; Obsidian; Technological management; Geochemistry; Circulation of goods.

Introducción

El estudio de recursos y bienes materiales exóticos, ofrece la oportunidad de analizar las estrategias tecnológicas a diferentes escalas espaciales, proponer circuitos de movilidad, así como la posibilidad de trazar vectores de interacción entre grupos (*i.e.* Eerkens 1999; Hughes 2011; Kelly 2011; Pallo y Borrero 2015; Renfrew 1977). Muchos estudios arqueológicos eligen a las rocas como elemento para avanzar en las agendas de investigación

debido a la buena representación y preservación en los sitios, el uso constante que hicieron los grupos humanos de los materiales líticos desde las etapas de exploración del paisaje y, fundamentalmente, la posibilidad de identificar con alto grado de precisión el punto del espacio donde los recursos se encuentran disponibles y fueron obtenidos. Para ello, es necesaria tanto la recuperación de elementos arqueológicos en los sitios como la localización de áreas de aprovisionamiento con uso probado y/o potencial.

En este trabajo presentamos los resultados del estudio de piezas arqueológicas de obsidiana en el Norte de Pampa Seca (en adelante NPS), derivados de los trabajos realizados en el marco de la tesis doctoral inédita realizada por Heider (2015). Su caracterización (geoquímica y tecno-morfológica) nos permitió generar expectativas arqueológicas respecto a las posibles conexiones este-oeste en latitudes cercanas a los paralelos 34°S y 35°S, así como indagar sobre las estrategias por medio de las cuales se incorporó esta materia prima al área. Los estudios señalan que la obsidiana fue un bien que estuvo presente en los equipamientos de los cazadores recolectores de la región pampeana, sin embargo, aún resta conocer qué motiva su incorporación. En este sentido, esta investigación está guiada por las siguientes preguntas: ¿La incorporación de la obsidiana fue la respuesta a la necesidad surgida por innovaciones tecnológicas?, o ¿refleja la consolidación de redes de interacción intergrupala? Para esbozar respuestas abordaremos las discusiones a partir de una combinación de escalas espaciales que denominamos, para este trabajo, como: *micro* o de sitio; *meso* (equiparable al NPS como área de estudio) y, finalmente, *macro* en tanto análisis de información de sitios arqueológicos estudiados por colegas de toda la Pampa Seca, Sierras Centrales y las fuentes de aprovisionamiento de Centro-oeste y Norpatagonia.

El Norte de Pampa Seca: antecedentes y caracterización ambiental

Las investigaciones arqueológicas en el NPS permitieron incorporar información sistemática, y a la vez novedosa, de un territorio de aproximadamente 28.000 km² con escasos antecedentes previos (véase Berón 2013; Heider 2015; Heider y Curtoni 2016). El área se encuentra ubicada en la planicie del centro argentino y comprende el sur de la provincia de Córdoba y el centro-sur de la provincia de San Luis (Figura 1), dentro de lo que arqueológicamente se conoce como Región Pampeana de Argentina (Berón y Politis 1997; Politis y Barros 2003-2004). Fitogeográficamente comprende, en porciones similares, el distrito del Caldén, dentro de la provincia del Espinal (Cabrera 1976; Poduje 1987), y la provincia de los Pastizales Pampeanos en su distrito de Pastizal Pampeano Occidental (León y Marangón 1983; Soriano 1992; Demaría 2008). Desde el punto de vista geomorfológico se incluye en los depósitos arenosos de la llanura pampeana (Iriondo 1990), en la unidad denominada Campos de Dunas Occidentales (Zárate y Tripaldi 2012). Allí, el registro arqueológico tiene un fuerte sesgo de preservación que vuelve a las materias primas líticas el principal elemento identificado. Razón por la cual, las hipótesis y objetivos de investigación en el NPS estuvieron jalonadas por la búsqueda de respuestas utilizando a las rocas como elemento central de análisis (Heider 2015).

Los trabajos de campo y laboratorio fueron inicialmente abordados desde una perspectiva teórico-metodológica distribucional y de organización de la tecnología (Ebert 1992; Nelson 1991). En términos generales, se registró el uso de un importante número de rocas, que incluye 44 variedades con origen local o accesible a escala regional (véase más adelante en este trabajo). Por otra parte, entre los recursos líticos exóticos fue posible recuperar ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas y obsidiana (Heider 2015, 2016a y b). Ambas comparten una característica valiosa, sus puntos de aprovisionamiento en el paisaje pueden ser caracterizados con alto nivel de precisión a partir de técnicas arqueométricas (cortes petrográficos o análisis geoquímicos) epistémicamente validadas. Las estrategias tecnológicas se entienden como planes en los que se vinculan intereses sociales y económicos con las condiciones ambientales de un momento dado para el manejo de los recursos líticos (Nelson 1991). Para evaluar los modos de abastecimiento y el traslado de rocas se consideró el límite espacial para recursos locales propuesto por Gamble (1993). Este autor incorpora en su definición al contexto social y propone una distancia de 80 km como rango límite de los recursos locales en grupos cazadores-recolectores de zonas áridas y/o con baja densidad de población. Esta propuesta, si bien acotada en términos de distancia lineal, no se opone con la propuesta clásica en la región pampeana de Bayón y Flegenheimer (2004). Las autoras consideran como de larga distancia a las materias primas ubicadas más allá de los 100 km desde las áreas de aprovisionamiento. Más aún si tomamos la idea de Torrence (1984) de que las trayectorias de los objetos desde la fuente hasta el momento de ingreso al registro arqueológico, son amplias y no rectilíneas.

Los estudios arqueológicos sobre aprovisionamiento y uso de recursos líticos en el NPS fueron analizados en Heider (2015), donde se presentaron las prospecciones de más de 200 geoformas distribuidas en 28.500 km² (*i.e* médanos, cuenca baja del río Quinto, arroyo Quetrú leuvú, positivos morfológicos, lagunas permanentes y temporarias). Allí se identificaron 20 localidades arqueológicas, 52 sitios y aproximadamente dos centenares de hallazgos aislados. La utilización de una metodología distribucional para la recolección de material (*sensu* Ebert 1992) permitió obtener un panorama concreto del registro y su ubicación a diferentes escalas de paisaje, sin agotar el material existente en los sitios identificados. El 99% (n=5999) de lo recuperado fueron artefactos líticos. Estos sesgos en el registro fueron expresados en publicaciones previas (Heider 2015, 2016a; Heider *et al.* 2019; entre otros), como el resultado de la conjunción de procesos post-depositacionales, las posibles conductas humanas del pasado y el proceso de formación como profesional de uno de los autores, todo lo cual orientó las preguntas de investigación y los métodos para abordarlas, posicionando a las rocas como cuerpo central de datos (Heider 2015).

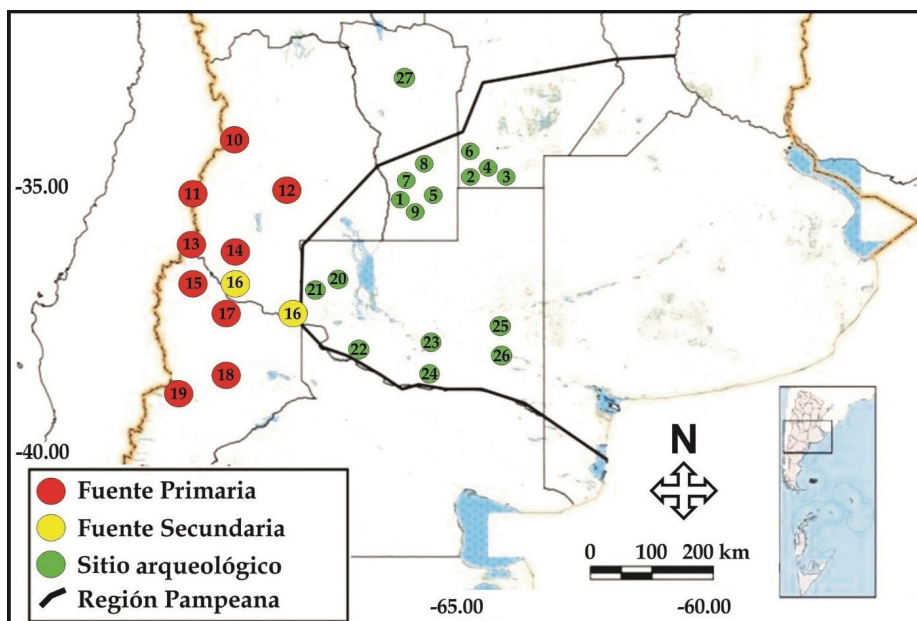


Figura 1: Sitios y fuentes mencionados en el texto: (1) La Maroma 1; (2) La Olla; (3) Ruka May; (4) El Gringo; (5) M. Marcelo; (6) San Alberto 1 y 4, San Félix 2; (7) Laiseca 3; (8) Centenario; (9) Cochequingan; (10) Laguna El Diamante-Paramillos; (11) Las Cargas; (12) El Peceño 1 y 2; (13) Laguna El Maule 1; (14) Coche Quemado; (15) Varvarco; (16) Laguna El Maule 2; (17) Cerro Huenul; (18) Portada Covunco; (19) Lago Lolog; (20) Ea. Chicalcó; (21) Bajo de Chos Malal; (22) Casa de Piedra; (23) Chenque 1; (24) Tapera Moreira; (25) La Tigra; (26) La Chola; (27) Intihuasi.

Figure 1: Sites and sources mentioned in the text: (1) La Maroma 1; (2) La Olla; (3) Ruka May; (4) El Gringo; (5) M. Marcelo; (6) San Alberto 1 and 4, San Félix 2; (7) Laiseca 3; (8) Centenario; (9) Cochequingan; (10) Laguna El Diamante-Paramillos; (11) Las Cargas; (12) El Peceño 1 and 2; (13) Laguna El Maule 1; (14) Coche Quemado; (15) Varvarco; (16) Laguna El Maule 2; (17) Cerro Huenul; (18) Portada Covunco; (19) Lago Lolog; (20) Ea. Chicalcó; (21) Bajo de Chos Malal; (22) Casa de Piedra; (23) Chenque 1; (24) Tapera Moreira; (25) La Tigra; (26) La Chola; (27) Intihuasi.

En los trabajos de investigación desarrollados en el NPS se partió de la hipótesis que no contemplaba la presencia de rocas locales. La misma fue refutada por nuestras propias investigaciones, ya que se identificó en el área la cantera de Loma de los Pedernales en el sur de San Luis, en torno al paralelo 35°S. En ese lugar se caracterizó una calcedonia de muy buena calidad para la talla, cuyas formas, mayormente tabular o arriñonada, es consecuencia de su génesis como líquido de alta carga silíceo, el cual precipitó rellenando oquedades en un carbonato de edad Miocena (Heider y Demichelis 2015). Estudios paralelos y posteriores en áreas vecinas mostraron la presencia de canteras y afloramientos potenciales de riolita (Martínez *et al.* 2014), calcedonia (Heider *et al.* 2017; Borgo 2020), cuarzo (Borgo 2020) y sílice (Borgo *et al.* 2019). La ubicación de estos espacios de obtención de recursos, localizados dentro de lo que consideramos como distancias locales (al menos para algunos sectores del NPS), muestra una oferta de recursos de buena o muy buena calidad para la talla que actualmente calificamos como amplia al comparar al NPS con otras áreas de la Región Pampeana.

Para el análisis de rocas se realizó un estudio interdisciplinario que incluyó cortes petrográficos

los cuales permitieron caracterizar al menos 5 rocas mayoritarias: dos tipos de calcedonia (61%), cuarzo (17%), sílice microcristalino (6%) y riolita (5%). La distribución espacial de estos recursos dentro del NPS guarda fuerte relación con la distancia a los puntos de aprovisionamiento (Heider 2016a). El 11% restante del conjunto total corresponde a 39 materias primas que tienen baja representación en el registro total. Dentro de este último conjunto se incluyeron rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, mayormente caracterizadas como artefactos de molienda, percusión o desechos no diferenciados. Sin embargo, se destacan las dos rocas exóticas mencionadas previamente, ortocuarcita y obsidiana. En este último caso el subconjunto representa el 0,2% del total recuperado y es el tema central de esta publicación. Por otra parte, la ortocuarcita y su presencia en el NPS fue propuesta con un marcador válido para discutir temas en torno a la etnicidad, las fronteras y la circulación de rocas y personas en el este de la Región Pampeana (Heider 2016b).

La gestión tecnológica aplicada para la mayor parte de las rocas identificadas, y aquí presentadas de forma sucinta, fue conservada en los términos originalmente propuestos por Nelson (1991), quien reformula el

término originalmente desarrollado por Binford (1979). Suman a esa idea la presencia de núcleos agotados y/o con baja presencia de corteza, instrumentos con evidencia de mantenimiento de filos, mayoría de lascas propias de etapas intermedias y finales, entre otras evidencias (Heider 2015, 2016b). La única excepción a lo planteado son los sitios identificados a menos de 15 km lineales de Loma de los Pedernales, donde las expectativas arqueológicas propuestas para el acceso directo a los recursos (*sensu* Franco 2004) son claramente observables, así como los rastros de uso expeditivo local en los espacios de cantera-taller y taller (Heider y Demichelis 2015; Heider 2015).

La obsidiana en registros arqueológicos del centro de Argentina

Para poder discutir la presencia, formas de ingreso y relevancia de la obsidiana en el registro arqueológico del NPS creemos necesario incorporar información contextual a una escala espacial más amplia. En este sentido, los registros de obsidiana en el centro del país corresponden al sur de Pampa Seca u Occidental. Esta diferencia en la presencia de dicha materia prima en los sitios es consecuencia de las diferentes trayectorias de investigación y la continuidad de los proyectos sistemáticos, claramente más numerosos en el sur (Berón 2013; Heider y Curtoni 2016). En este sentido, toda la información que se presenta en este acápite corresponde a dos grupos de investigación con una larga trayectoria.

En el centro sur de La Pampa (cuenca del río Cura-có, sierra de Lihué Calel, los Valles Transversales de La Pampa y los Bajos sin Salida) los trabajos realizados por Mónica Berón (2007) y colaboradores (Giesso *et al.* 2008) permitieron identificar veinticinco piezas de obsidiana. El análisis arqueométrico fue aplicado a partir de dos técnicas diferentes, activación neutrónica (INAA) y fluorescencia de rayos X (XRF). Los trabajos presentan, inicialmente, resultados de los sitios El Chenque 1 (n=6) y Tapera Moreira (n=10), con registros cronológicos del Holoceno tardío (véase en la Figura 1 sitios 23 y 24). Se identificaron tres fuentes conocidas: Laguna del Maule 1, Cerro Huenul y Portada Covunco (véase en Figura 1 los sitios 13, 17 y 18), así como seis artefactos de fuentes desconocidas para ese momento. En un estudio posterior, Berón y colaboradores (2018) actualizan esta información e incorporan una cronología que las ubica nuevamente en el Holoceno tardío, aunque con una mayor antigüedad de *ca.* 4000 AP (Berón *et al.* 2018). Los autores identificaron seis fuentes, cuatro ubicadas en la provincia de Neuquén: Cerro Huenul y Varvarco en el norte, Portada Covunco en el centro y Lago Lolog en el sur (véase en Figura 1 los sitios 15 y 19); la fuente Arroyo Paramillos procedente de Laguna del Diamante en la provincia de Mendoza (véase en Figura 1 sitio 10) y, finalmente, Laguna del

Maule 1 en la cordillera del sur mendocino (en el límite territorial entre Argentina y Chile). En este punto es pertinente mencionar que los autores califican, por el momento, a cuatro piezas como procedentes de fuentes desconocidas. En términos tecnológicos, la mayor parte de las piezas analizadas corresponden, con independencia de la fuente de procedencia, a microlascas de retoque sin corteza, lascas bipolares y lascas de adelgazamiento bifacial. Se diferencian del conjunto descripto, dos instrumentos recuperados en Tapera Moreira: un raspador frontal entero procedente de Portada Covunco y una punta de proyectil fracturada con fuente identificada en Lago Lolog. El origen de la obsidiana en los sitios pampeanos mencionados es sumado a un extenso conjunto de evidencias (para un resumen al respecto véase Berón 2013) que permiten a los autores reafirmar la pertinencia del modelo que muestra fuertes interacciones a larga distancia en un corredor bioceánico que funcionó, al menos, durante todo el Holoceno tardío entre las sociedades de cazadores-recolectores que habitaban la región central de Argentina (Berón *et al.* 2018).

Stern y Aguerre (2013), en el oeste y sur de la provincia de La Pampa (sur de Pampa Seca), analizaron procedencia de obsidiana a partir de 12 piezas arqueológicas procedentes de la colección generada en el contexto estratificado de Casa de Piedra 1, así como de artefactos de superficie recuperados en Ea. Chicalcó y Bajo de Chos Malal (véase en Figura 1 sitios 22, 20 y 21). Las obsidianas encontradas en estos dos sitios superficiales provienen de Laguna el Maule 1 y Cerro Huenul. Como punto central de su publicación los autores utilizan la cronoestratigrafía de Casa de Piedra para demostrar un ingreso recurrente de obsidiana al registro arqueológico pampeano a lo largo de la toda la secuencia. La asociación indirecta posiciona al registro más antiguo en *ca.* 8600 AP, momento en el que se registra la primera pieza de Laguna El Maule 1 (n=9). Una diversificación del uso se verifica en los niveles superiores del sitio donde se incorporan al registro artefactos de Portada Covunco (n=4). Ante la ausencia de fechados radiocarbónicos para esta parte de la secuencia posicionan a las obsidianas en el Holoceno tardío, dada la presencia de otros elementos arqueológicos del sitio, tales como cerámica y puntas de proyectil.

Por último, consideramos pertinente mencionar el trabajo de Laguens y colaboradores (2007), quienes analizaron la procedencia los artefactos de obsidiana documentados por González (1960) en la Gruta de Intihuasi (véase en Figura 1 el sitio 27). Si bien el sitio no se encuentra dentro de la Región Pampeana, su importancia para la construcción de las secuencias maestras regionales, así como la cercanía con el área de investigación, hacen valiosa su incorporación para las discusiones finales. Los autores reconocen cinco diferentes señales geoquímicas desconocidas en los

11 artefactos analizados. Los mismos corresponden a cuatro puntas bifaciales de tipo triangular, seis fragmentos de instrumentos bifaciales y una lasca con retoques. Todos los artefactos proceden de la parte superior de la secuencia, la cual está caracterizada por la incorporación de recursos no locales como resultado de una mayor diversidad y heterogeneidad estructural en la organización de la forma de vida (Laguens *et al.* 2007). En este sentido, los autores proponen que la presencia de obsidiana en el registro arqueológico de Intihuasi es indicador de esferas no económicas, que señalan interacciones sociales extra-grupales.

Materiales y Métodos

Se analizaron 12 artefactos de obsidiana, los cuales representan el total de las piezas recuperadas en el NPS durante los trabajos de campo propios de la etapa de tesis doctoral (0,2% del material lítico). Las piezas provienen de 11 sitios arqueológicos (véase Figura 1) y dos puntas de proyectil cedidas desde la colección de la familia Frías, ambas recuperadas en el sitio La Maroma 1, ubicado a escasos metros de la casa familiar (Figura 2). De modo general se puede dividir a los sitios en dos conjuntos. El primero ubicado en la provincia de Córdoba, al este del área de investigación, integrado por los sitios La Olla, Ruka May, El Gringo y la localidad arqueológica Pollo-Hueló (que incluye los sitios San Alberto 1, San Alberto 4 y San Félix 2) (véase Figura 1). Estos forman parte de un espacio biogeográfico que muestra un ecotono entre el Caldenar y el Pastizal Pampeano y están ubicados en las costas de lagunas permanentes a excepción de La Olla, que está en una vertiente de agua de buena calidad. El material arqueológico identificado en esos sitios es abundante y permitió caracterizarlos como campamentos residenciales del Holoceno tardío (Heider 2015). El segundo conjunto de sitios se encuentra en el oeste de San Luis y comprende los sitios La Maroma 1, Médano del Marcelo, Laiseca 3, Centenario 1 y Cochequingan 2 (véase Figura 1). Se encuentran dentro del Pastizal Pampeano Occidental (Soriano *et al.* 1992), en dunas con o sin agua en superficie. Allí se propuso que los grupos humanos eligieron a los médanos como ecorrefugios a partir de la posibilidad de tener agua de buena calidad

en el subálveo dentro de un territorio carente de agua en superficie (Heider *et al.* 2019). En este sentido, los sitios donde se recuperó la obsidiana son entendidos como campamentos de actividades múltiples, pero con permanencia temporal acotada en los mismos. La dinámica propia de las dunas genera palimpsestos que dificultan la correcta mensuración del tamaño de los sitios e incluso de nuestra aseveración previa sobre tiempos de permanencia en el elemento del paisaje. Sin embargo, en esos contextos la obsidiana mantiene la misma tendencia que en el este del NPS, con una representación mínima dentro del conjunto total. Una situación distinta es la presencia de dos artefactos de obsidiana en un único sitio, caso que se observa en la colección recuperada en La Maroma 1 (Figura 2).

Dos vías de abordaje fueron utilizadas para estudiar la gestión tecnológica de obsidiana en este trabajo: el análisis tecno-morfológico de los conjuntos y el estudio arqueométrico, geoquímico, de las piezas. En la primera vía de indagación se consideraron para el trabajo de gabinete a los postulados propuestos por Aschero (1975, 1983) y la ampliación de Aschero y Hocsman (2004). En artefactos formatizados se tomaron las medidas máximas de largo, ancho y espesor de cada pieza, la forma base y el tipo tecno-morfológico. Siguiendo a Franco (2002) se calcularon las superficies de tamaño (véase tabla 1 en resultados). En los productos de talla se consideraron los tipos de desechos, la presencia de corteza, el estado (fracturado o entero) y los índices de longitud-ancho (Aschero 1975, 1983) y de producción de desechos o *Debitage index* (Ericson 1984:4). El índice de producción fue calculado a partir del cociente entre el número total de productos de talla sobre el número total de instrumentos y productos de talla, sin considerar entre estos últimos a las lascas de reactivación de filo y piezas fracturadas. Asimismo, se tomó en cuenta la calidad para la talla de la materia prima según Aragón y Franco (1997). El análisis de los resultados para su discusión siguió los conceptos de la organización de la tecnología (*i.e.* Bettinger 1991; Bamforth 1986; Nelson 1991) con el objetivo de reconocer las posibles etapas de producción representadas (Ericson 1984). En este trabajo, la noción de estrategias conservadas, aún ante



Figura 2: Puntas de proyectil recuperadas en La Maroma, la tercera y cuarta desde la izquierda fueron presentadas en este trabajo.

Figure 2: Projectile points recovered at La Maroma, the third and fourth from the left were presented in this work.

el intenso debate que suscita debido a su ambigüedad, fue tomada teniendo en cuenta lo propuesto por Franco (2002). Para la autora, la economía o “conservación de materia prima” se relacionaría con la incongruencia de recursos aun cuando esta no implique escasez. En relación a los modos de aprovisionamiento se tuvieron en cuenta las propuestas de Meltzer (1989) y Franco (2014), entre otros. La presencia de distintos factores sociales y ambientales sincrónicos al aprovisionamiento han sido planteados como obstáculo para diferenciar modos de acceso directo o indirecto, siendo necesario para ello la aplicación de un enfoque regional (*i.e.* Renfrew 1977; Ericson 1984; Torrence 1984; Meltzer 1989; Gamble 1993; Dincauze 2000) y el análisis de otros factores sociales que implican transporte de bienes e interacción inter-regional de poblaciones (Eerkens 2011; Kelly 2011; Pallo y Borrero 2015, entre otros).

El método geoquímico utilizado fue el de Fluorescencia de Rayos X (XRF), que es una técnica de análisis superficial, no destructiva y de aplicación rápida (180 segundos por muestra). El instrumental utilizado fue el espectrómetro portátil *Bruker Corporation* (Tracer III-V, serial number K0557), que permite cuantificar la presencia de 13 elementos (Rubidio -Rb-, Estroncio -Sr-, Itrio -Y-, Circonio -Zr-, Nibio -Nb-, Potasio -K-, Titanio -Ti-, Manganeso -Mn-, Hierro -Fe-, Zinc -Zn-, Galio -Ga-, Plomo -Pb- y Torio -Th-). El equipo fue calibrado en base a la información de muestras de obsidiana previamente caracterizadas, pertenecientes a la colección de referencia del *Missouri University Research Reactor*. Las concentraciones de los elementos se calcularon en partes por millón y sus resultados fueron comparados directamente con

aquellos de las fuentes de obsidiana conocidas para la región (*i.e.* Giesso et al. 2011, Cortegoso et al. 2012). La determinación de la procedencia se realizó a través de tablas de medidas de concentraciones y diagramas bivariados de dispersión de elementos (véase Figura 2). Los artefactos fueron asignados a las fuentes cuyos elementos diagnósticos (Rb-Sr, Rb-Zr y Sr-Zr) caían en las elipses de confianza con un 90% de probabilidad y dentro de los límites de la variabilidad química registrada para cada fuente.

Resultados

La caracterización tecno-morfológica de las piezas permitió reconocer la presencia de ocho productos de talla y cuatro instrumentos, con estado, en su mayor parte, fracturado (67%) y, en menor, medida enteros (33%). De los instrumentos se registraron dos puntas de proyectil (una entera y otra fracturada) procedentes de la colección Frías y dos artefactos bifaciales no diferenciados por fractura (Tabla 1). Entre los desechos de talla, el 87% (n=7) corresponde a lascas sin corteza (angulares, de arista y de retoque) y sólo el 13% (n=1) presentaba corteza. Respecto al estado predominan los fracturados (n=5), por sobre los enteros (n=3), por lo que presentan un alto grado de fragmentación.

En la tabla 1 se puede observar el volumen de los artefactos recuperados. Los tres instrumentos de Laguna del Maule 1 presentan reducción bifacial, dos de ellos se encuentran facturados. El instrumento entero fue clasificado como artefacto con trabajo no invasivo bifacial

Tabla 1: Artefactos de obsidiana recuperados. Glosario: A.F.ND (Artefacto formatizado no diferenciado); L. (Lasca); E. (Entero); F. (Fracturado). N°: Números en la Figura 1. LM-1: Laguna del Maule-1. EP-1: El Peceño-1.

Table 1: Obsidian artifacts recovered. Glossary: A.F.ND (Undifferentiated Formative Artifact); L. (Flake); E. (Whole); F. (Fractured). N°: Numbers in Figure 1. LM-1: Laguna del Maule-1. EP-1: El Peceño-1.

Sitio	N°	Clase	Tipo de Artefacto	Estado	Vol. mm ³	Fuente	Código XRF	N°	Distancia sitio-fuente
La Maroma 1	1	Artefacto Formatizado	P. proyectil	E	2924	LM-1	SLLM01	1	380 km
La Maroma 1	2		P. proyectil	F	1512	LM-2	SLLM02	1	365 km
La Olla	3		A.F.ND	F	3060	LM-1	MZLO01	2	530 km
Ruka May	4		A.F.ND	F	1840	LM-1	MZRM01	3	575 km
El Gringo	5	Desecho de Talla	L. dorso natural	F	1040	LM-1	SLEG01	4	545 km
M. Marcelo	6		L. de arista	F	660	LM-1	SLMM01	5	460 km
San Alberto 1	7		L. de retoque	F	408	LM-1	SLSA02	6	535 km
San Alberto 4	8		L. de arista	E	322	LM-1	SLSA01	6	535 km
San Félix 2	9		L. de arista	E	80	LM-1	SLSF01	6	535 km
Laiseca 3	10		L. de angular	F	546	LM-1	SLLI01	7	410 km
Centenario	11		L. de arista	F	945	LM-1	MZCE01	8	480 km
Conchequingan	12		L. de angular	E	540	EP-1	SLCC01	9	250 km

Código	K	Ti	Mn	Fe	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Th
SLLM01	34720,93	820,70	569,87	7269,61	56,67	14,81	144,21	83,31	15,85	169,89	10,27	19,0
SLLM02	25246,20	650,71	486,75	6729,05	45,97	14,89	182,95	54,63	11,67	116,37	9,24	21,6
SLEG01	33533,24	569,64	439,27	8241,34	41,25	19,46	156,05	96,90	19,59	151,34	9,42	17,1
SLMM01	36565,67	530,41	442,58	7576,53	67,58	16,67	164,85	87,67	19,34	174,78	10,88	22,3
SLSF01	33750,56	603,61	538,16	9647,58	62,58	12,10	185,02	90,02	16,85	167,07	11,32	16,8
SLSA01	33432,19	631,16	579,15	8587,39	40,26	15,31	168,36	94,32	18,75	173,87	9,19	18,3
SLSA02	34793,87	500,92	544,40	7786,50	56,23	16,88	164,92	82,85	16,17	160,91	10,60	16,0
SLLI01	35483,38	643,62	382,49	6723,24	38,26	12,33	173,49	73,51	10,38	124,92	10,75	17,8
SLCC01	34195,45	583,16	787,95	5594,07	52,09	20,08	225,46	243,29	5,47	104,57	21,78	18,8
MZCE01	36085,64	833,03	591,25	8349,35	81,25	20,85	164,17	87,58	18,17	173,36	12,98	16,0
MZLO01	36385,92	729,59	606,59	7506,70	50,39	18,49	171,56	75,13	18,57	163,34	10,89	20,1
MZRM01	35965,12	811,69	544,84	8499,58	71,24	16,46	163,94	93,81	18,87	187,52	10,65	20,5

Tabla 2: Caracterización química de las muestras analizadas.

Table 2: Chemical characterization of the samples analyzed.

cuya morfología responde a una punta de proyectil de forma perimetral triangular alargada y base del limbo convexa, sin pedúnculo diferenciado y de forma base lasca (Figura 2). Su tamaño es mediano pequeño y de módulo longitud ancho laminar angosto. Las medidas de largo, ancho y espesor de la pieza (43x17x4 mm, respectivamente) aportan un volumen de 2924 mm³. Los dos instrumentos restantes presentan filos largos en posición lateral respecto al eje morfológico de la pieza y sus medidas aportan medidas de volumen próximas a la pieza entera (Tabla 2). Tanto la forma base como la clasificación tipológica formal no pudieron ser definidas. Respecto al instrumento con señal Laguna el Maule 2, este se encuentra fracturado y corresponde a un fragmento apical de punta de proyectil. Por su parte, entre los productos de talla Laguna del Maule 1 (n=7), se registraron cinco lascas sin corteza o internas (71%), una lasca con corteza o externa (14%) y una lasca de reactivación de filo (14%). El estado de los desechos es, en su mayoría fracturado (n=5; 71%) y solo dos se encuentran enteros (29%). Estos últimos poseen una superficie de entre 20 mm² (57%) y 10 mm² (43%), un volumen medio de 493,5 mm³, espesor medio (85%) a chato (15%). Es de destacar que una de las lascas posee dorso natural y presenta en su cara externa una pátina gruesa a modo de corteza, que cubre el 25% de su cara dorsal. El índice de producción de desechos en obsidiana Laguna del Maule 1 es de 0,66 (2/3), lo que sugiere que la mayoría de las actividades de talla tuvo lugar por fuera de los sitios y que los instrumentos habrían ingresado ya formatizados (Ericson 1984). Por su parte, el desecho de talla de El Peceño-1, corresponde a una lasca angular entera de 15 mm² de superficie, con un volumen de 540 mm³ y de espesor medio. Los resultados geoquímicos de los artefactos de NPS, permitieron reconocer tres fuentes de procedencia de obsidiana conocidas, todas ubicadas en el sur del centro oeste argentino (véase Figura 3 y Tabla

2). Un total de 10 artefactos resultaron procedentes de la fuente cordillerana Laguna del Maule 1 (tres instrumentos y siete desechos de talla), un instrumento de la fuente secundaria de piedemonte Laguna del Maule 2 y el artefacto restante se corresponde con un producto de talla de la fuente extra cordillerana El Peceño 1 (Figuras 1 y 3).

Discusión

Los resultados de este trabajo se basan en los análisis tecno-morfológicos y geoquímicos del primer conjunto de obsidias de origen arqueológico recuperados en la provincia de Córdoba y el segundo grupo de piezas procedentes de San Luis, donde fueron previamente analizadas un conjunto de piezas obtenidas en la Gruta de Intihuasi (González 1960; Laguens *et al.* 2007). Para discutir su presencia en el registro utilizamos diferentes escalas de análisis que van desde lo local a lo macrorregional, aun cuando no todas cuentan con la cantidad de datos necesarios, ni contribuirán del mismo modo a responder las preguntas que guiaron la investigación. Sin embargo, entendemos que esta conjunción de miradas es conveniente para aproximarse a conceptos amplios como la gestión tecnológica, la movilidad y la interacción de grupos humanos que pudieron involucrar los espacios de las planicies húmedas o subhúmedas de la Región Pampeana, la Cordillera de los Andes y, posiblemente, a las costas del Pacífico o los espacios áridos intermedios.

A escala de sitio observamos que la obsidiana formó parte de un esquema de gestión tecnológica similar al planteado para los recursos líticos exóticos y locales en todo el NPS. Esto es, una estrategia conservada en términos de Nelson (1991) que fue aplicada a la

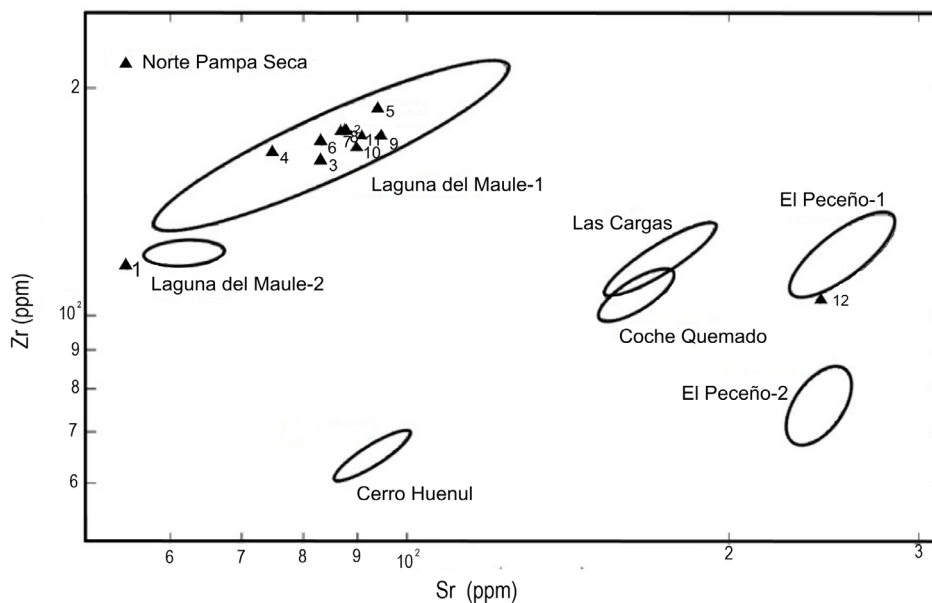


Figura 3: Gráfico con la concentración de Magnesio y Rubidio (en partes por millón). Los números de la imagen se corresponden con la segunda columna de la tabla 1.

Figure 3: Graph showing the concentration of Magnesium and Rubidium (in parts per million). The numbers in the image correspond to the second column of Table 1.

obsidiana, así como a la ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas (Heider 2016a), pero también a recursos que estarían disponible en una distancia local de movilidad (Gamble 1993; Bayón y Flegenheimer 2004, Heider 2015). En el estudio tecno-morfológico se destaca la presencia de instrumentos bifaciales, los cuales habrían ingresado al NPS como artefactos terminados o formas base en avanzado procesos de reducción. Los elementos analizados presentan en la mayoría de los casos un alto grado de fragmentación espacial, con un porcentaje menor al 1% en cada sitio. Esto puede responder a factores postdepositacionales y/o antrópico, tales como la recolección de aficionados. En este sentido, la posibilidad de contar con instrumentos procedentes de colecciones privadas de pobladores locales durante el desarrollo de la tesis doctoral de uno de los autores (Heider 2015), desde donde proceden solo las dos puntas de proyectil analizadas, nos permite reducir el impacto del coleccionismo a nuestras interpretaciones.

El análisis del registro de obsidiana en el NPS, como unidad espacial meso, permite la división de los sitios en dos subconjuntos a partir de la utilización de criterios biogeográficos e hidroecológicas. Un primer acercamiento al respecto permite afirmar que al Pastizal Pampeano Occidental (oeste de San Luis) accedieron grupos de áreas circundantes con el objetivo de explotar los espacios cinegéticos locales (véase en la Figura 1 los sitios 1, 5, 7, 8 y 9). En contraposición, los sitios del Caldenar (véase en la Figura 1 los sitios 2, 3, 4 y 6) muestran registros que llevan a pensar en ocupaciones

extendidas en el tiempo con artefactos que equipan sitios residenciales que, en muchos casos, conforman localidades arqueológicas extendidas en torno a cuerpos de agua permanente y abundantes recursos en el ambiente circundante (Heider 2015). En este sentido, se avanzó recientemente en el área desde una agenda arqueológica de espacios internodales, entendidos como áreas donde las actividades e interacciones humanas son menos diversas, poco frecuentes, efímeras o inexistentes en relación con los asentamientos relativamente permanentes (en una escala intra-regional) o regiones caracterizadas por densidades altas de población estable (a escala interregional) (para un panorama sobre la misma véase Nielsen 2017). En los ingresos de grupos cazadores-recolectores al pastizal fueron recurrentemente ocupadas las dunas, las cuales representan la única geoforma capaz de ofrecer agua para consumo humano, actuando de ese modo como un ecorrefugio (Heider et al. 2019). En este sentido, es posible interpretar a los médanos como espacios de agregación para grupos procedentes de puntos del paisaje direccionalmente opuestos. Allí, los cazadores recolectores podrían acceder a rocas exóticas de territorios lejanos en el marco de contactos interétnicos o como reclamación de piezas que forman parte del proceso de litificación del paisaje de dunas, entre otras opciones (Heider 2015; Heider y Salgán 2021). Desde esa afirmación podemos postular que las comunidades procedentes de los nodos de Sierras Centrales y la porción este del NPS (sur de la provincia de Córdoba) podrían tener en ese espacio internodal un acceso ocasional a la obsidiana, la cual podría luego ser trasladada a sus territorios de uso permanente para formar parte,

finalmente, del registro arqueológico (Heider y Salgán 2021).

En la misma escala meso de análisis se abordó nuevamente el sistema de producción lítica. En los términos de Ericson (1984) un sistema de producción puede ser definido como el total de las actividades y locaciones sincrónicas, involucradas en la utilización y modificación de una fuente de materia prima específica para la manufactura y uso de herramientas en un sistema social (Ericson 1984:3). Propone denominar producción terminal, a los casos en que todos los estadios de la secuencia de producción están presentes en la región; producción secuencial, a aquellos casos donde un estadio particular se encuentra en un área, mientras que los sucesivos estadios se encuentran en otra área o fuera del sitio; y producción irregular, donde los estadios se encuentran dispersos en una amplia región o puedan extenderse fuera del área local. En este sentido, el sistema de producción identificado para las tres fuentes de obsidiana registradas en el NPS es compatible con un patrón irregular, donde las actividades de obtención y talla se encuentran dispersas en una gran área, en este caso, ubicadas a una distancia superior a los 100 km. Asimismo, desde el análisis de la gestión de recursos líticos, los resultados obtenidos se mostraron coherentes con los esperados por Meltzer (1989) en tanto expectativa arqueológica para bienes obtenidos como producto del intercambio. En este sentido, el autor considera cuatro variables principales para determinar la existencia de intercambio o acceso indirecto: a) la presencia-ausencia de materias primas exóticas; b) la cantidad y el tipo de artefactos manufacturados con ellas, c) la uniformidad estilística y d) la secuencia de reducción de los artefactos. En el NPS, la obsidiana es exótica; los tipos de artefactos, así como la frecuencia, es baja y se encuentran representadas las etapas finales de las secuencias de reducción. A conclusiones similares sobre el acceso indirecto arribaron colegas que analizan la distribución de obsidiana presentes en distancias entre sitios y fuente menores a las aquí planteadas, tanto para Región Pampeana como para Patagonia (Stern y Aguerre 2013; Ambrústolo *et al.* 2012, Belardi *et al.* 2009; Berón *et al.* 2018; Pallo y Borrero 2015; entre muchos otros).

En una escala macrorregional de análisis, el espacio frecuentemente abastecido de forma directa por la materia prima procedente de El Peceño 1, Laguna del Maule 1 y Laguna del Maule 2 no incluye a los sitios arqueológicos de la Región Pampeana. El punto de *fall-off* o umbral de declinación en la distribución de obsidiana con acceso directo (*sensu* Renfrew 1977) de las tres fuentes pudo ubicarse entre 120 y 190 km (Cortegoso *et al.* 2012: 207). A partir de esas distancias, su presencia es baja (generalmente en torno al 1%) y sólo se registran como instrumentos terminados o

desechos de talla aislados sin reserva de corteza o con escasa presencia (Cortegoso *et al.* 2012; Giesso *et al.* 2011; Salgán *et al.* 2014; entre otros). En efecto, las distancias a las fuentes de obsidiana desde los sitios de NPS (véase Tabla 1) se encuentran entre los 250 km (sitio Cochequingan y fuente El Peceño 1) y los 575 km (sitio Ruka May y fuente Laguna del Maule 1) con una presencia heterogénea, representada en frecuencias del 0.2% de los recursos líticos totales y recuperada en 11 sitios sobre más de 160 analizados para la región (Heider 2015). Kelly (2011), sostiene que la explotación logística directa de un recurso lítico está registrada a distancias máximas de *ca.* 175 km. En base a estudios etnográficos, el autor plantea rangos territoriales anuales en torno a los 2500 km² para *foragers*, dentro de las cuales pueden viajar las personas en busca de un recurso y, además, tener tiempo para hacer otras actividades (Kelly 1995). Esto es así, aun cuando se pase del rango anual al "rango de por vida" (Binford 1983), que son improbables más allá de los 20000 km², incluso en espacios biogeográficos con baja productividad primaria y mayor dependencia de la caza (Kelly 1995, 2011). Los resultados nos permiten sostener que el intercambio fue la principal forma de ingreso de obsidiana al NPS. En este sentido, consideramos que el mismo abarca bienes que cambian de mano y pudieron corresponder a mecanismos de reciprocidad (Pallo y Borrero 2015). Al respecto, Kelly (2011) enumera que hay varias opciones a partir de la cual un bien exótico podría obtenerse. El autor sostiene que en la mayoría de las sociedades *foragers*, el intercambio informal tiene lugar entre parientes cercanos en forma de obsequios, para resolver agravios o a cambio para servicios o bienes. Una posibilidad adicional es que el intercambio también ocurre entre socios no familiares, momentáneos o formales. Las evidencias disponibles en el NPS muestran que el posible intercambio no fue pautado o regular, sino más bien el resultado de contactos ocasionales entre sociedades abiertas y flexibles.

Otra mirada macro surge a partir del análisis de los antecedentes disponibles para toda la Pampa Seca como subregión arqueológica de la Región Pampeana. La gestión tecnológica de la obsidiana del NPS tiene características similares a los sitios del sur de Pampa Seca. Allí, los autores dan cuenta de la presencia de lascas de etapas finales de reactivación o instrumentos bifaciales (Berón *et al.* 2018; Stern y Aguerre 2013); que puede ser interpretado como una gestión conservada de un recurso exótico. En relación a la procedencia, los nuevos resultados, sumados a los previamente publicados por colegas, acentúan el dominio de Laguna del Maule 1 (n=24) en la Región Pampeana, seguida por Portada Convunco (n=10), Varvarco (n=5), Cerro Huenul (n=4), Lolog y Paramillos (dos en cada caso), Peceño 1 (n=1) y Laguna del Maule 2 (n=1); sin considerar las de procedencia aún desconocida (n=9) (Berón *et al.* 2018; Giesso *et al.* 2008; Stern y Aguerre 2013). Una

primera aproximación surgida desde los antecedentes ayuda a pensar la presencia mayoritaria de Laguna del Maule 1. En este sentido, una explicación inicial puede estar anclada en las cronologías existentes, ya que es la única fuente utilizada durante el Holoceno medio (Stern y Aguerre 2013). La diversificación de fuentes para el Holoceno tardío estaría relacionada con la ampliación de los rangos de obtención propuestos para momentos tardíos en Centro-oeste (Neme y Gil 2012) así como con el aumento demográfico en Región Pampeana y la consolidación del Corredor Bioceánico en la porción sur (Berón 2013). Sin embargo, es necesario un análisis profundo en esta escala macro para explicar mejor esta variabilidad y el dominio de la obsidiana cordillerana Laguna del Maule 1 y la menor representación de otras ubicadas próximas a los sitios pampeanos, más aún si se tiene en cuenta la disponibilidad secundaria de Laguna del Maule 2 en el río Barrancas (Barberena et al. 2019) y Colorado (Salgán et al. 2021).

Finalmente, Cheshier y Kelly (2006) sostienen que las puntas de obsidiana no duran más allá de dos o tres usos antes de que se fracturen y sean descartadas. Esta situación puede suponerse para las puntas de proyectil trabajadas en obsidiana y recuperadas en la Región Pampeana y Sierras Centrales, al menos hasta tanto se realicen estudios específicos de tafonomía lítica para la región y la materia prima combinadas. Ningún registro de los aquí presentados muestra evidencia de la existencia de núcleos transportados capaces de generar formas bases para instrumentos, con lo cual nos inclinamos a pensar que el ingreso al registro fue como artefactos terminados o en estados avanzados de talla que permite descartar su presencia debido a un rol tecnológico (e.g. requerimiento de materias primas de excelente calidad para la talla). Esto lleva a proponer que las mismas podrían formar parte de modo ocasional del equipamiento de caza y, centralmente, tener un rol sensible en la vida social como artefactos de una carga simbólica particular. Este aspecto fue esbozado, para San Luis, por Laguens y colaboradores (2007), cuando mencionan que las piezas exóticas pueden tener roles destacados donde converge lo económico, con lo geopolítico, lo simbólico y lo social, entre otros factores concurrentes.

La incorporación de 11 sitios con obsidianas en el centro del país muestra una distribución espacialmente extendida del recurso en prácticamente toda la Pampa Seca, cuestión que no tiene correlato en longitudes orientales, propias de la Pampa Húmeda. Con lo cual, la obsidiana se posiciona como un elemento destacado de la cultura material en el registro arqueológico para profundizar en las conexiones este-oeste entre diferentes regiones arqueológicas (Norpatagonia, Centro-oeste, Pampa Seca y Sierras Centrales). Finalmente, la obsidiana no puede ser observada, por el momento, como un marcador territorial, pero sí como un indicador válido

y valioso de conexiones sociales frecuentes, al menos, desde el Holoceno tardío. Más aún, pueden formar parte de los antecedentes para pensar las complejas relaciones sociales que tuvieron lugar entre comunidades denominadas en tiempos históricos como Pehuenches, Puelches y Rankülches, entre otras posibilidades. En este sentido, la incorporación de nuevos sitios y la realización de fechados radiocarbónicos que ajusten cronológicamente la circulación forman parte central de la agenda en desarrollo, cuyo objetivo es identificar y analizar las redes de interacción en los espacios semiáridos y áridos del centro de Argentina.

San Luis y San Rafael, 2 de octubre de 2021

Agradecimiento

Queremos agradecer a todos los habitantes de Sur de Córdoba y San Luis por recibirnos en sus lugares y acompañarnos en los trabajos de campo. A los integrantes de las comunidades originarias por su interés en nuestra tarea. A los gobiernos de Córdoba y San Luis por los permisos de investigación. Los trabajos fueron financiados por una beca doctoral de CONICET. Los estudios geoquímicos de obsidiana fueron realizados por Michael D. Glascock del Laboratorio de Arqueometría, Missouri of University Reactor Research, a quién agradecemos sus comentarios y dedicación.

Bibliografía

- Ambrústolo, P., Zubimendi M. y Stern C. (2012). Explotación de obsidiana negra en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia argentina). *Cazadores Recolectores del Cono Sur* 6: 77-86. <http://hdl.handle.net/11336/81382>
- Aragón, E. y Franco N. (1997). Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Magallania. Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 25: 187-199. <http://www.bibliotecadigital.umag.cl/handle/20.500.11893/1498>
- Aschero, C. (1975-1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Informe a CONICET. Ms.
- Aschero, C. y Hocsman S. (2004). Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de Arqueología. Análisis Lítico*, editado por Acosta A., Loponte D. y Ramos M., pp. 7-25. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Bamforth, D. (1986). Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51(1): 38-50.

- Barberena, R., M. V. Fernández, A. Rughini, K. Borrazzo, R. Garvey, G. Lucero, C. Della Negra, G. Romero, V. Durán, V. Cortegoso, M. Giesso, C. Klesner, B. MacDonald y M. D. Glascock (2019). Deconstructing a complex obsidian 'source-scape': a geoarchaeological and geochemical approach in northwestern Patagonia. *Geoarchaeology. An International Journal* 34:30–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.31048/1852.4826.v12.n1.21865>
- Bayón, C. y Flegenheimer N. (2004). Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños* 28: 59-70. <https://www.jstor.org/stable/25671238>
- Belardi, J., Carballo Marina F., Bourlot T. y Re A. (2009). Paisajes arqueológicos, circulación e interacción en diferentes escalas: una perspectiva desde el lago Tar (Provincia de Santa Cruz). En: *Arqueología de la Patagonia: una Mirada desde el Último Confín*, editado por Salemme M., Santiago F., Álvarez M., Piana E., Vázquez M. y Mansur E., pp. 219–231, Tomo 1, Editorial Utopías, Ushuaia.
- Berón, M. (2007). Circulación de bienes como indicador de interacción entre las poblaciones de la Pampa Occidental y sus vecinos. En: *Arqueología en las Pampas*, editado por Bayón, C., Pupio A., González M., Flegenheimer N. y Frère M., pp. 345-364, Vol. I., Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Berón, M., (2013). La arqueología del sector occidental de la región pampeana. Trayectoria y reposicionamiento respecto a la arqueología nacional. *Revista del Museo de La Plata, sección Antropología*, 13(87): 7–29. https://www.fcnym.unlp.edu.ar/uploads/docs/rmlp_antro_2013_t13_n87_beron.pdf
- Berón M. y Politis G. (1997). La arqueología pampeana en la década de los '90. Análisis y perspectivas. Introducción. En: *La arqueología pampeana en la década de los '90*, editado por Berón M. y Politis G., pp. 7-31. INCUAPA, UNPBA y Museo Nacional de Historia Natural de San Rafael, Olavarría.
- Berón, M., Páez F., Carrera Aizpitarte M., Giesso M. y Glascock M. (2018). Procurement and circulation of obsidian in the province of La Pampa, Argentina. *Journal of Lithic Studies* 5 (2): 1-26. <http://dx.doi.org/10.2218/jls.2993>
- Bettinger, R. (1991). *Hunter-Gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, Nueva York.
- Binford, L. (1979). Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35 (3): 255-273.
- Binford, L. (1983). Long-Term Land-Use Patterning: Some Implications for Archaeology. En: *Working at Archaeology*, editado por Binford L., pp. 379–386. Academic Press, New York
- Borgo, M. (2020). Fuentes de recursos líticos y estrategias de aprovisionamiento en la cuenca alta y media del Río Quinto (San Luis, Argentina). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- Borgo, M., Ramos G., Heider G., Chiesa J., Ortíz Suarez A., Gil R. y Curtoni R. (2019). Análisis petrográficos de rocas silíceas en el centro-este de la provincia de San Luis. *Revista de Arqueología y Etnohistoria de Regiones Áridas y Semiáridas XIII*: 121-135. web: <http://www.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/spas/index>
- Borrero, L. (1994-1995). *Arqueología de la Patagonia*. Palimpsesto 4: 9-56.
- Cabrera, A. (1976). Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, II1 (1): 1-85. Acme, Buenos Aires.
- Cheshier, J. y Kelly R. (2006). Projectile Point Shape and Durability: The Effects of Thickness: Length. *American Antiquity* 71: 353–363. <https://doi.org/10.2307/40035908>
- Cortegoso, V., Neme G., Giesso M., Durán V. y Gil A. (2012). El uso de la obsidiana en el sur de Mendoza. En: *Paleoecología Humana en el Sur de Mendoza*, editado por Gil A. y Neme G., pp. 180–211. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Curtoni, R. (2007). *Arqueología y paisaje en el área centro-este de La Pampa*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Demaría, M. (2008). Cambios en la cobertura de pastizales pampeanos semiáridos en San Luis (Argentina), y su relación con variables climáticas y ambientales. Tesis doctoral inédita, Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

- Dincauze, D. (2000). *Environmental Archaeological Principles and Practice*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://www.jstor.org/stable/41103436>
- Ebert, J. (1992). *Distributional Archaeology*. University of New Mexico Press, New Mexico.
- Ericson, J. (1984). Toward the analysis of lithic production systems. En: *Prehistoric Quarries and lithic Productions*, editado por Ericson J. y Purdy B., pp. 1-9. Cambridge. University Cambridge Press.
- Eerkens, J. (1999). Common Pool Resources, Buffer Zones, and Jointly Owned Territories: Hunter-Gatherer Land and Resource Tenure in Fort Irwin, Southeastern California. *Human Ecology* 27(2): 297–318 <https://doi.org/10.1023/A:1018777311943>
- Eerkens J. (2011). Conveyance, Design Characteristics, and Precontact Adaptations to Arid Environments. En: *Perspectives on Prehistoric Trade and Exchange in California and the Great Basin*, editado por Hughes R., pp. 135-147. The University of Utah Press.
- Franco, N. (2002). *Estrategias de utilización de recursos líticos en la cuenca superior del río Santa Cruz*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Buenos Aires.
- Franco, N. (2004). La organización tecnológica y el uso de escalas espaciales amplias. El caso del sur y oeste de Lago Argentino. En: *Temas de arqueología. Análisis lítico*, editado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 101-144. Universidad Nacional de Luján, Luján
- Franco, N. (2014). Lithic Artifacts and the Information about Human Utilization of Large Areas. En: *Artefactos Líticos, Movilidad y Funcionalidad de Sitios: Problemas y Perspectiva*, editado por Escola P. y Hocsman S., pp. 117-127. Archaeopress publishers of British Archaeological Reports, Oxford.
- Gamble, C. (1993). People on the move: Interpretations of regional variation in Palaeolithic Europe. En: *Cultural transformations and interactions in Eastern Europe*, editado por Chapman, J. y Dolukhanov P., pp. 37-55. Centre for the Archaeology of Central and Eastern Europe Monograph 1. Ashgate Publishing Company, Avebury.
- Giesso, M., Berón M. y Glascock M. (2008). Obsidian in Western Pampas, Argentina: Source Characterization and Provisioning Strategies. *International Association for Obsidian Studies Bulletin* 38: 15-18. <http://www.scielo.org.ar/pdf/iant/v14n1/v14n1a17.pdf>
- Giesso, M., Durán V., Neme G., Glascock M., Cortegoso V., Gil A. y Sanhueza L. (2011). Study of Obsidian Source Usage in the Central Andes of Argentina and Chile. *Archaeometry* 53 (1): 1–21. DOI: 10.1111/j.1475-4754.2010.00555.x
- González, A. (1960). La estratigrafía de la gruta de Intihuasi (Prov. de San Luis, R.A.) y sus relaciones con otros sitios precerámicos de Sudamérica. *Revista del Instituto de Antropología* 1: 5-296.
- Heider, G. (2015). *Los pueblos originarios en el Norte de Pampa Seca. Una mirada arqueológica a los cazadores-recolectores en el Sur de las provincias de Córdoba y San Luis, Argentina*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Heider, G. (2016). La gestión de recursos líticos en el Norte de Pampa Seca. *Relaciones de la sociedad Argentina de Antropología* XLI (2): 375-396. <http://www.scielo.org.ar/pdf/resaa/v41n2/v41n2a06.pdf>
- Heider, G. (2016). Un aporte a la discusión sobre las ortocuarzitas del grupo Sierras Bayas: ¿El sur de Córdoba como una frontera? *Intersecciones en Antropología* 17 (3): 303-313. <http://www.scielo.org.ar/pdf/iant/v17n3/v17n3a04.pdf>
- Heider G. y Curtoni R. (2016). Investigaciones arqueológicas en la Provincia de San Luis: a 150 años de sus inicios, historia y perspectivas. *Revista del Museo de Antropología* 9 (1): 35-48. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v9.n1.12902>
- Heider G. y Demichelis A. (2015). Loma de los Pedernales, a local raw material source in the North of Pampa Seca, Argentina. *Quaternary International* 375: 3-12 DOI: 10.1016/j.quaint.2015.02.059
- Heider G., Ortiz Suarez A., Gil R., Perino E., Chiesa J., Basaez A., Bazán C. y Díaz I. (2017). Chert's source in Las Travesías from the center of Argentina. A case study in the arid zone. En: *11th International Symposium on knappable material, "From toolstone to stone tools"*. pp. 156-157. Buenos Aires y Necochea (Argentina).

- Heider, G., Jobbágy E. y Tripaldi A. (2019). Uso del espacio semiárido por poblaciones prehispánicas: El papel de los paisajes de dunas como eco-refugios en el Centro de Argentina. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Volumen Especial Geoarqueología* 71 (2): 229-248. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2019v71n2a1>
- Heider G. y Salgán L. (2021). Nuevos estudios de procedencia d obsidias en espacios internodales del Norte de Pampa Seca. En: IX Congreso de arqueología de la Región Pampeana Argentina. pp. 78. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Hughes, R. (2011). *Perspectives on Prehistoric Trade and Exchange in California and the Great Basin*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Iriondo, M. (1990). A Late Holocene dry period in the Argentine Plains. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 7: 197-218.
- Kelly, R. (2011). Obsidian in the Carson Desert: Mobility or Trade? En *Investigating Prehistoric Trade and Exchange in Western North America*, editado por Hughes R., pp. 189–200. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Kelly, R. (1995). *The Foraging Spectrum*. Smithsonian Institution Press, Washington
- Kelly, R. (2011). Obsidian in the Carson Desert: Mobility or Trade? En *Investigating Prehistoric Trade and Exchange in Western North America*, editado por Hughes R., pp. 189–200. University of Utah Press, Salt Lake City
- Laguens, A., Giesso, M., Bonnín, M. y Glascock M. (2007). Más allá del horizonte: cazadores-recolectores e intercambio a larga distancia en Intihuasi (provincia de San Luis, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 8: 7-16. <http://www.scielo.org.ar/pdf/iant/n8/n8a02.pdf>
- León, R. y Marangón N. (1983). Delimitación de comunidades en el pastizal puntano. Sus relaciones con el pastoreo. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 19: 277-288.
- Martínez A., Heider G., Baldo E. y Merlo M. (2014). Comparación petrográfica de las riolitas de la Fm. Cerro Varela con material arqueológico recolectado en el Sur de la provincia de Córdoba y el Centro-sur de la provincia de San Luis. En: XIX Congreso Geológico Argentino. p. T8-32. Córdoba.
- Meltzer D. (1989). Was Stone Exchange Among Eastern North American Paleoindians? En *Eastern Paleoindian lithic resource use*, editado por Ellis C. y Lothrop J., pp.11-39, Westview Press, Boulder
- Nelson, M. (1991). *The study of Technological Organization*. En: *Archaeological Method and Theory*. Editado por Schiffer M., pp. 57-100. Tucson. University of Arizona Press. <https://leiaufsc.files.wordpress.com/2015/03/nelson-1991.pdf>
- Nielsen, A. (2017). Actualidad y potencial de la arqueología internodal surandina. *Estudios Atacameños* 56: 299-317 <https://revistas.ucn.cl/index.php/estudios-atacamenos/article/view/2762>
- Neme, G. y Gil A. (2012). El registro arqueológico del sur de Mendoza en perspectiva biogeográfica. En: *Paleoecología Humana en el Sur de Mendoza*, editado por Gil A. y Neme G., pp. 255–279. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Pallo, M. y Borrero A. (2015). ¿Intercambio o movilidad?: Una evaluación sobre el uso de escalas de análisis espaciales y curvas de declinación en Patagonia centro-meridional (Argentina). *Latin American Antiquity* 26(3): 287-303 <https://doi.org/10.7183/1045-6635.26.3.287>
- Poduje, L. (1987). Bosques Xerófilos de la Región Central Argentina. En: *Actas IV Jornadas técnicas de Bosques Nativos degradados*, pp. 1-12. El Dorado. Misiones.
- Politis, G. y Barros P. (2003-2004). La región Pampeana como unidad espacial de análisis en la arqueología contemporánea. *Folia Histórica del Nordeste* 16: 51-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/fhn.0163422>
- Renfrew, C. (1977). *Alternative Models for Exchange and Spatial Distribution*. *Exchange Systems in Prehistory* editado por Earle T. y Ericson J., pp. 71-90, Academic Press, New York.
- Salgán, M., Gil A. y Neme G. (2012). Obsidias en La Payunia (sur de Mendoza, Argentina): patrones de distribución e implicancias en la ocupación regional. *Magallania* 40 (1): 263-277. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442012000100015>
- Salgán, L., Gil A. y Neme G. (2014). Movilidad, aprovisionamiento y uso de obsidiana en El Payén, sur de la provincia de Mendoza,

- Argentina. *Comechingonia* 18(1): 33-50. DOI: <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v18.n1.27625>
- Salgán, M., Pompei M., Gil A., Neme G. Sruoga P. y Glascock M. (2021). La conexión entre ambientes de tierras bajas y altas en el límite Cuyo Patagonia (Argentina): un análisis sobre el transporte y uso de obsidiana Laguna del Maule. Ms
- Soriano, A. (1992). Río de la Plata Grasslands. En: *Ecosystems of the World. Natural Grasslands, Introduction and Western Hemisphere*, editado por R. Copeland, pp. 367–407. New York, Elsevier
- Stern, C. y Aguerre A. (2013). Obsidianas en sitios arqueológicos de la provincia de La Pampa, Argentina: su procedencia. *Intersecciones en Antropología* 14: 263-269. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2013000100017&lng=es&nrm=iso. ISSN 1850-373X.
- Torrence, R. (1984). Monopoly or direct access? Industrial organization at the Melos obsidian quarries. En: *Prehistoric quarries and lithic production*. Editado por: Ericson J. y Purdy B., pp. 49-64. Cambridge University Press. Cambridge.
- Zárate M. y Tripaldi A. 2012. The aeolian system of central Argentina. *Aeolian Research* 3: 401-417. doi:10.1016/j.aeolia.2011.08.002