

**PROCEDENCIA DE ARTEFACTOS DE OBSIDIANA
DE CONTEXTOS ARQUEOLOGICOS DE ANTOFAGASTA
DE LA SIERRA (ca. 4500-3500 AP)**

Patricia S. Escola* y Salomón Hocsman**

* CONICET-Escuela de Arqueología (UNCa), 1° de Mayo 1502 (4700) Catamarca,
suyu@arnet.com.ar

** CONICET-Instituto de Arqueología y Museo (UNT), San Martín 1545 (4000) Tucumán,
shypb@arnet.com.ar

Presentado el: 20/01/2007 - Aceptado el: 11/06/2007

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de análisis de procedencia de artefactos de obsidiana provenientes de sitios arqueológicos de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina) datados entre los 4500 y los 3500 años AP. Estos sitios son: Punta de la Peña 4, Peñas Chicas 1.1 y Peñas Chicas 1.3. Se destaca que se trata de contextos vinculados a cazadores-recolectores en transición a un modo de vida agro-pastoril. La metodología empleada en la determinación de procedencia es el análisis instrumental de activación neutrónica. Los resultados se comparan con los obtenidos en estudios anteriores para las ocupaciones con posterioridad al 2000 AP.

Abstract

This paper presents the results of provenance analysis of obsidian artefacts from archaeological sites of Antofagasta de la Sierra (Argentine Southern Puna) dated between 4500 and 3500 years BP. These sites are: Punta de la Peña 4, Peñas Chicas 1.1 y Peñas Chicas 1.3. It is important to note that it talks about contexts related with hunter-gatherers in transition to an agro-pastoral way of life. The methodology employed in the provenance determination is instrumental neutron activation analysis. The results are compared with others obtained in previous studies for the occupations after 2000 years BP.

Introducción

Según Lazzari (1999: 371) "... la cultura material es un campo poderoso de negociación de valores personales y sociales" y, como consecuencia de esto, es esperable el establecimiento de una variedad de redes flexibles. El establecimiento de estas redes entre distintas comunidades involucra la circulación de bienes y conocimientos no sólo estimulada por factores económicos sino también por factores sociales y políticos. De este modo, se puede decir que los bienes en circulación, lejos de ser arbitrarios, se adecuan a un contexto histórico, cultural e ideológico particular jugando un rol activo en la dinámica social de los grupos humanos (Hodder 1982).

En este marco, podemos hablar de la obsidiana. Esta materia prima y sus productos terminados han sido bienes exóticos objeto de extensas redes de circulación. Es posible que sus propiedades físico-mecánicas hayan sido relevantes a la hora de evaluar su rol como bien de intercambio. Sin embargo, también es factible que haya tenido la potencialidad de conllevar información codificada acerca de las relaciones sociales que operaban en las distintas sociedades (Gero 1989).

En el Noroeste argentino recién a partir de 1990 la temática de la obsidiana comienza a ser investigada. Por un lado, se han llevado adelante estudios tendientes no sólo a obtener información acerca de la distribución de esta materia prima (Escola et al. 2000; Vázquez y Escola 1995; Yacobaccio y Lazzari 1996-1998; Yacobaccio et al. 2002; Yacobaccio et al. 2004), sino también acerca de su producción y consumo (Chaparro y Avalos 2006; Escola 2000; 2004a). Por otro lado, también se han presentado aportes tendientes a evaluar el rol no utilitario de la obsidiana (Escola 2004b; Scatollin y Lazzari 1998).

Ahora bien, en términos generales, todos estos esfuerzos se concentraron en ocupaciones agro-pastoriles plenas, urbanas e inkaicas entre los 2000 y los 400 años AP. Las únicas excepciones son un trabajo de Yacobaccio y Lazzari (1996-1998) en el que se presentan datos de procedencia de obsidiana del sitio Alero Unquillar (Susques, Puna Jujeña) datado en 3510 AP y el análisis de procedencia de dos instrumentos de obsidiana de niveles correspondientes al Holoceno Medio del sitio Quebrada Seca 3 (Antofagasta de la Sierra, Puna catamarqueña), realizado por Pintar (1996). Se destaca que el Holoceno Medio para esta autora comprendía el lapso 7500-4500 años AP. De este modo, este trabajo constituye el inicio de una investigación sistemática sobre la utilización de la obsidiana en contextos cazadores-recolectores de la Puna argentina.

Específicamente, y en una primera aproximación a la temática de la obsidiana, en este aporte se presentan análisis de procedencia realizados sobre artefactos de obsidiana provenientes de tres sitios arqueológicos de Antofagasta de la Sierra datados radiocarbónicamente entre los 4500 y los 3500 años AP. Cabe destacar que se trata de contextos vinculados a cazadores-recolectores en transición a un modo de vida agro-pastoril.

Los resultados obtenidos se compararán con los presentados en aportes anteriores correspondientes a las ocupaciones con posterioridad al 2000 AP.

Los sitios considerados

Los artefactos líticos analizados en los estudios de procedencia corresponden a los sitios Punta de la Peña 4, Peñas Chicas 1.1 y Peñas Chicas 1.3. (Figura 1), bases residenciales con espacios acondicionados y equipamiento de sitio. Las dataciones radiocarbónicas disponibles para estos sitios, y que interesan en este trabajo, se encuentran detalladas en la Tabla 1.

El sitio Punta de la Peña 4 (PP4) es un alero rocoso de 15 x 7 m orientado hacia el Noroeste que se presenta "colgado" en la porción superior de un farallón de ignimbritas (Toselli 1998). Se encuentra en los sectores intermedios (sensu Olivera 1998) de la cuenca de Antofagasta de la Sierra y, dentro de éstos, en el curso medio-inferior del río Las Pitas, a una altura de 3650 msnm. Cabe destacar que se trata de un sitio multicomponente con ocupaciones iniciales datadas en 8970 años AP y ocupaciones finales vinculadas a los períodos Colonial y Post-Colonial.

En este caso, los artefactos líticos analizados fueron recuperados de los componentes II y III, cuya cronología va lo de los 4500 a los 3800 años AP aproximadamente.

El componente II corresponde a una serie de ocupaciones sucesivas registradas en la capa 6 por la superposición de planos de apoyo horizontal de artefactos líticos, astillas óseas y lentes carbonosas. Se registran por lo menos tres posibles eventos de ocupación

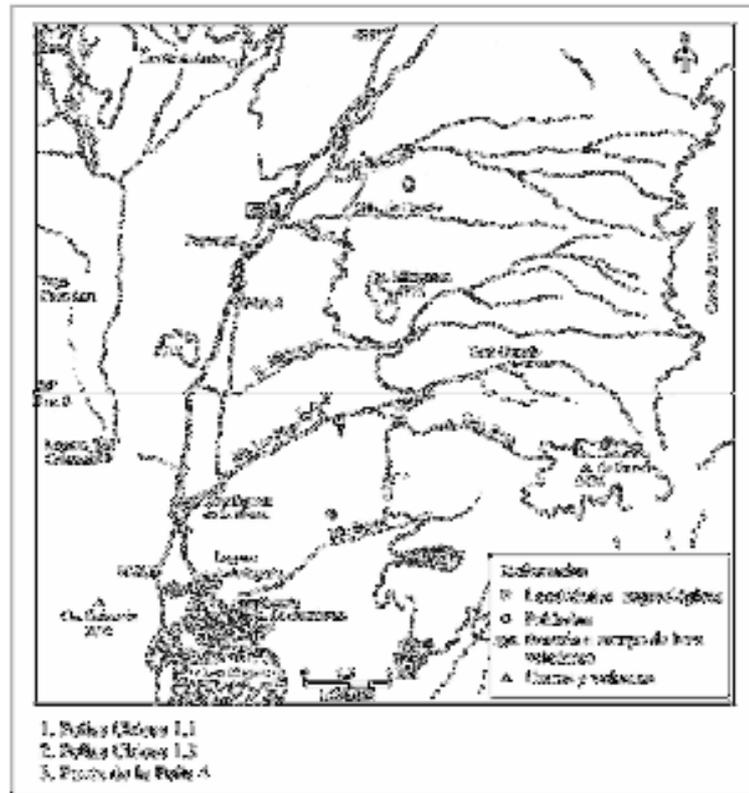


Figura 1. Ubicación de los sitios muestreados en Antofagasta de la Sierra. Curso inferior-medio del río Las Pitas

Localidad	Sitio	Caracterización	Datación radiocarbónica / estimada (AP)	Capa / nivel	Material / Indicador cronológico
Punta de la Peña	Punta de la Peña 4 (PP4)	Alero Campamento temporario con espacios acondicionados y equipamiento. Arte rupestre	3820±100 (UGA 9254)	3x	Carbón
			3870±90 (Beta 77748)	4 a	Madera
			4060±90 (Beta 77749)	4b(1)	Madera
			3250±50 (UGA 8354)	5(6)2	Hueso de camélido (AMS) Fechado observado
			4100±160 (UGA 7976)	5(6)2	Carbón y madera carbonizada
			4560±60 (UGA 15094)	6(3)	Hueso de camélido
Peñas Chicas	Peñas Chicas 1.1 (PCh1.1)	Alero Campamento temporario con énfasis en actividades de caza y equipamiento	3590±55 (LP 263)	3° ext	Carbón
			3660±60 (LP 261)	4° ext	Carbón
	Peñas Chicas 1.3 (PCh1.3)	Alero bajo roca Campamento temporario con espacios acondicionados y equipamiento	3490±60 (LP 1421)	3 / 4	Carbón
			3680±50 (UGA 15092)	7	Carbón

Tabla 1. Fechados radiocarbónicos y caracterización de los sitios

dentro del sedimento arenoso suelto (no compactado) que rellena la depresión intencionalmente excavada y que apoya directamente sobre el piso de roca. Este componente se corresponde con la ejecución de una serie de grabados que se superponen a pinturas rupestres registradas en el componente I.

Por su parte, el componente III se refiere a las ocupaciones de las capas 5 y 4. Tanto la capa 5 como la 4 presentan abundancia de artefactos líticos (formatizados y desechos de talla), siendo las densidades más altas junto con la capa 6, de las conocidas en sitios del área.

Este componente mostró, por primera vez en la región, la presencia de estructuras de piedra de planta subcircular, con diámetros entre 1.50 hasta tamaños de 3 x 1.80 m. La construcción de las mismas tiene una baja selección de rocas que no superan dos hiladas mantenidas.

El sitio Peñas Chicas 1.1 (PCh 1.1), localizado también en curso medio-inferior del río Las Pitás, es un alero rocoso que se encuentra al pie del farallón de ignimbritas de Peñas Chicas, a ca. 3580 msnm. Está constituido por dos aleros contiguos -designados A y B- y una concentración de material lítico al pie del talud del alero B. Ambos aleros presentan restos de una pared de piedra frontal (Aschero 1986).

Interesa aquí el alero B dados los materiales líticos recuperados en las excavaciones y la cronología obtenida. Específicamente, el sitio se extiende a lo largo de la pared rocosa sobre una explanada delimitada por una línea de piedras en el comienzo del talud de arena. Está orientado hacia el Sureste, presentando un área de reparo de 15 x 3 m (Pintar 1996). Cuenta con dos estructuras circulares de piedra adosadas a la pared, delimitando espacios reducidos de 1.80 y 1.90 m de diámetro (Aschero 1986), realizadas con grandes piedras verticales unidas con argamasa rica en arcilla y con un piso del mismo material de clara factura artificial (Olivera y Elkin 1994).

La excavación de una de estas estructuras circulares resultó en el hallazgo de materiales arqueológicos por encima y por debajo del piso de arcilla. Así, una muestra de carbón supra piso de arcilla brindó una fecha de 720±110 AP (LP266) (Pintar 1996), mientras que dos fechados infra piso arcilloso, permitieron datar las ocupaciones en ca. 3600 años AP.

Finalmente, el sitio Peñas Chicas 1.3 (PCh 1.3), próximo al anterior, se encuentra en la terraza alta del río Las Pitás (curso medio-inferior) a una altura de 3574 msnm (Hocsman 2006).

Básicamente, el sitio consiste en: a) estructuras de piedra compuestas por lajas clavadas, situadas a cielo abierto; b) un alero bajo roca totalmente cubierto por sedimentos y que fue descubierto al realizar un sondeo contra un gran bloque en un área a reparo del viento, en el año 2002; y c) un taller a cielo abierto de producción de artefactos líticos tallados. A los fines de este trabajo interesan las evidencias del alero bajo roca.

El alero se presenta bajo un gran bloque de ignimbritas desprendido del farallón cercano. Hasta el momento, las dimensiones de la oquedad son de 2.80 m para la boca, con una profundidad de 1.90 m, sin haberse encontrado todavía las paredes laterales pero sí el fondo, que continúa profundizándose. La superficie excavada es de 5 m². La potencia alcanzada en la boca del alero es de 0.80 m, mientras que en el interior la altura máxima alcanzada es de 0.50 m. Se destaca que el alero cuenta con una estructura parcialmente desarmada. La cronología de las ocupaciones, hasta el momento, va de los 3700 a los 3400 años AP aproximadamente.

Cabe destacar que las ocupaciones consideradas estuvieron inmersas en un proceso de cambio que implicó una disminución progresiva en la movilidad residencial; creciente señalización de identidad y de derecho territorial; redes de interacción a grandes distancias involucrando recursos bióticos y abióticos, información y conocimientos, que se extendían por todo el Noroeste Argentino y el desierto y costa de Chile; intensificación en la explotación de recursos de subsistencia, incluyendo el desarrollo local de opciones productivas, tanto pastoriles como agrícolas; e incremento de la actividad ritual (Hocsman 2002, 2006). Desde éstas y otras líneas de evidencia, el "nudo" del proceso transicional se habría presentado localmente ca. 3500 años AP.

Análisis de procedencia

La composición química de la obsidiana comprende un 70-75% SiO₂, 10-15% Al₂O₃, 3.5% Na₂O, 2.5% K₂O y 1-5% Fe₂O₃ + FeO. A su vez, presenta una serie de elementos minoritarios con concentraciones menores al 1% a los que se hace referencia comúnmente como elementos traza. Lo interesante de estos elementos en esta materia prima es que sus distintas concentraciones son específicas para cada formación geológica o parte de una formación. Entonces, si bien es esperable hallar variaciones intra-fuente existe mayor variación entre formaciones que dentro de ellas (Weingand et al. 1977; Glascock et al. 1998). De este modo, esta "huella química" posibilita una caracterización geoquímica de las fuentes de obsidiana a partir de la cual, dentro de ciertos límites estadísticos, se logra identificar el depósito geológico de origen para artefactos arqueológicos confeccionados con esta materia prima (Hughes 1998).

Esta identificación geoquímica de fuentes y de materiales arqueológicos conforman la base de los denominados "análisis de procedencia"; los cuales, en definitiva, sólo dan precisiones acerca de la existencia de relaciones entre dos o más localidades geográficas, destacando el punto de inicio de un sistema de producción lítica (sensu Ericson 1982). Esto sólo ya es un aporte valioso y contribuye, sin lugar a dudas, a la discusión de algunos factores vinculados tanto a la organización tecnológica como la disponibilidad y/o accesibilidad de las materias primas, el grado de movilidad de un grupo, las estrategias de subsistencia y el rango variable de relaciones de reciprocidad o complementariedad entabladas con otros grupos sociales (Renfrew et al. 1968; Earle y Ericson 1977; Ericson y Earle 1982; Torrence 1986; Luetdke 1987; Renfrew 1993; Scarre 1993; Burger et al. 1994; Joyce et al. 1995; Lazzari 1997).

Ahora bien, en la Puna Meridional argentina se han identificado geoquímicamente, hasta el momento, cuatro fuentes de aprovisionamiento de obsidiana: Ona, Cueros de Purulla, Chascón y Valle Ancho (Escola 2000; Yacobaccio et al. 2002; Yacobaccio et al. 2004). Se destaca que las tres primeras se encuentran ubicadas en el Departamento de Antofagasta de la Sierra. A los fines de esta investigación, interesan particularmente las fuentes Ona y Cueros de Purulla, de mayor relevancia en la región (Figura 2).

La fuente Ona se encuentra localizada a alrededor de 80-90 km al noroeste de la localidad de Antofagasta de la Sierra. Se trata de una roca translúcida negra con variaciones que van del negro y gris negro, pasando por el gris claro, al marrón rojizo. Por su parte, la fuente Cueros de Purulla está situada a 60-70 km al suroeste de la localidad de Antofagasta de la Sierra, registrándose allí una obsidiana opaca que va del negro intenso pasando por el negro-rojizo al gris oscuro. Cabe destacar que las distancias involucradas en este caso como en el anterior lleva a considerarlas como materias primas no locales.



Figura 2. Ubicación de Ona, Cueros de Purulla y Laguna Cavi (modificado de Aschero et al. 2004: Mapa 1)

A su vez, es importante mencionar que análisis de procedencia previos en muestras arqueológicas (Yacobaccio et al. 2002; Yacobaccio et al. 2004) han identificado ocho posibles fuentes adicionales denominadas Fuentes desconocidas A, B, C, E, F, G, H, K y M. El hecho de que las muestras arqueológicas que permitieron esta identificación provengan de sitios de la provincia de Catamarca llevaría a considerar que las fuentes podrían encontrarse en algún sector puneño de dicha provincia. De todas formas, dadas las prospecciones realizadas en Antofagasta de la Sierra, sería factible asumir que estas fuentes se encuentran fuera de un radio de 25 km a partir de los sitios analizados, distancia límite para ser consideradas rocas locales, de acuerdo a la distribución de las fuentes en la microrregión (Aschero et al. 2004) - ver, también, escola (2000) y Hocsman (2006)-. Así, podría considerárselas como materias primas no locales.

Ahora bien, gracias a prospecciones recientemente realizadas por Olivera y Tchilinguirián (com. pers. 2005), la situación de desconocida para el caso de la Fuente B se ha visto modificada, ya que al sur-suroeste del Volcán Galán (Departamento de Antofagasta de la Sierra, Catamarca), en la denominada Laguna Cavi (Figura 2), se ha identificado un depósito secundario de obsidiana integrado por nódulos de tamaño pequeño. Análisis geoquímicos efectuados sobre tres muestras de este depósito indican que la fuente de Laguna Cavi es un grupo composicional único. Más aún, su comparación con artefactos de fuentes desconoci-

das ya caracterizados (Yacobaccio et al. 2002; Yacobaccio et al. 2004) mostraron su casi total coincidencia con la denominada originalmente Fuente desconocida B. Nuevamente estamos en presencia de una materia prima no local ya que Laguna Cavi se encuentra localizada a aproximadamente 36 km de la localidad de Antofagasta de la Sierra.

Tomando en consideración toda esta información de referencia, se analizaron una serie de artefactos de obsidiana (N=13) recuperados en estratigrafía en los sitios ya mencionados. La distribución de muestras es la siguiente: PP4 (N= 4), PCh 1.1 (N= 5) y PCh 1.3 (N= 4). La selección de las muestras se realizó sobre la base de variaciones en atributos macroscópicos a saber: color, bandeamiento, presencia/ ausencia de inclusiones, etc.

Se destaca que los estudios de procedencia de obsidiana en Antofagasta de la Sierra se habían centrado en el lapso 2000-700 años AP, a partir de los trabajos pioneros de Escola (Vázquez y Escola 1995; Escola 2000, 2004a; Escola et al.2000), por lo que los datos suministrados aquí arrojan luz sobre la utilización de la obsidiana hacia fines del Holoceno Medio, momento que, hasta ahora, no había sido abordado sistemáticamente.

Específicamente, se realizaron análisis de activación neutrónica (NAA) en el laboratorio de Arqueometría del Missouri University Research Reactor (MURR). Las muestras fueron preparadas de acuerdo a los procedimientos estándares desarrollados durante estudios previos de caracterización en MURR (Cobean et al. 1991; Glascock et al. 1988). Para su procesamiento se emplearon dos procedimientos analíticos a los fines de medir las concentraciones de elementos (Glascock y Speakman 2005). Todas las muestras fueron sometidas al primer procedimiento el cual utiliza una irradiación corta de forma de medir 7 elementos de vida corta (Al, Ba, Cl, Dy, K, Mn y Na). Luego de examinar los datos generados por este proceso para identificar posibles grupos químicos, se seleccionó una serie de muestras para ser sometidas a irradiación larga, mediante 22 elementos (Ba, La, Lu, Nd, Sm, U, Yb, Ce, Co, Cs, Eu, Fe, Hf, Rb, Sb, Sc, Sr, Ta, Tb, Th, Zn y Zr). Dicha elección se realizó en base a si los especímenes respondían a grupos desconocidos o bien si los resultados de la irradiación corta eran inseguros.

La evaluación estadística de los datos se efectuó en MURR por medio de diagramas de dispersión bivariados. Al respecto, cabe aclarar que las elipses de los gráficos o "... probability intervals surrounding source groups are frequently calculated and drawn at a constant Mahalanobis distance from group centroids" (Glascock et al. 1998: 25). A continuación se presentan dos diagramas de dispersión bidimensionales con el objeto de visualizar distinciones de fuentes en los artefactos. Los elementos de vida corta se presentan en el diagrama de Manganeso versus Disproso (Figura 3) mientras que los de larga vida se muestran en el diagrama Hierro versus Torio (Figura 4).

A partir de los figuras precedentes es posible advertir que, además de estar representadas las fuentes de Ona, Cueros de Purulla y Laguna Cavi (Fuente B), hay una serie de grupos composicionales que implican la utilización de fuentes desconocidas diversas, a saber: fuentes desconocidas A, C y G (Tabla 2).

Como puede apreciarse en la Tabla 2, el 46.15% de los artefactos de los sitios arqueológicos provienen de la fuente Ona, el 23.08% de la fuente desconocida A y el 30.77% restante de las fuentes de Cueros de Purulla, Laguna Cavi y fuentes desconocidas C y G, estando cada una de estas últimas representadas con un 7.69%.

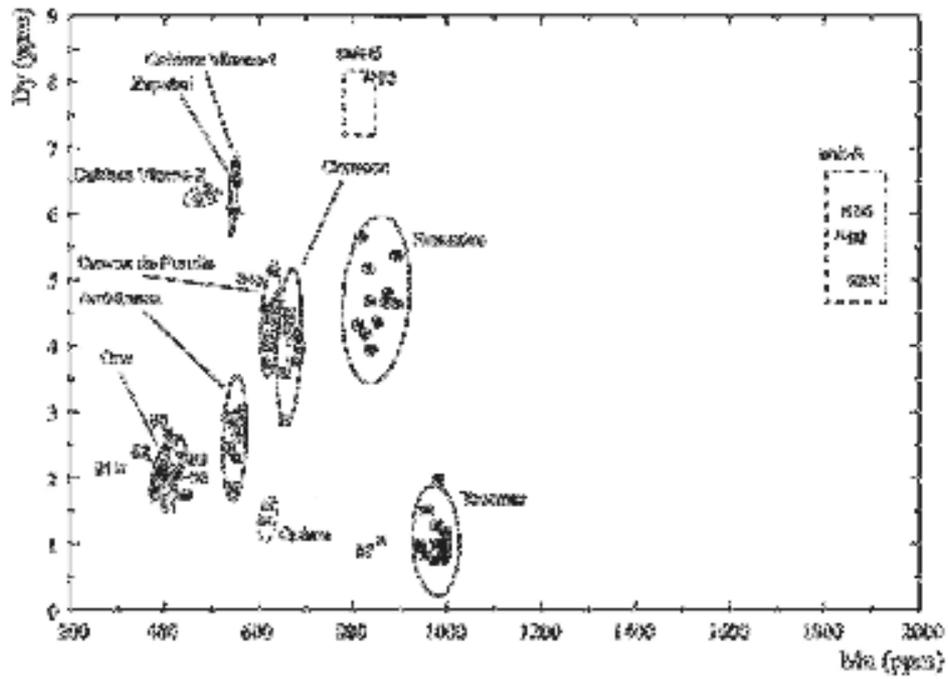


Figura 3. Diagrama bivariado de concentraciones de elementos - Mn/Dy

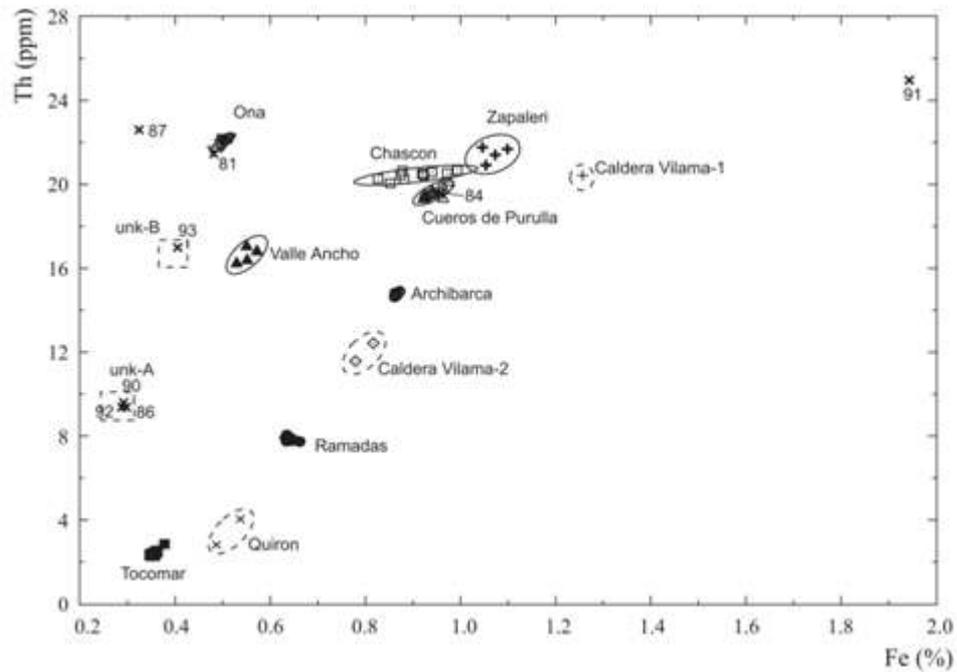


Figura 4. Diagrama bivariado de concentraciones de elementos - Fe/Th

Consideraciones generales

Esta primera aproximación a la temática de la obsidiana en contextos cazadores-recolectores de fines del Holoceno Medio de Antofagasta de la Sierra aporta ya una valiosa información acerca de la macromovilidad de estos grupos. En efecto, los análisis de procedencia están indicando, para estos momentos, una circulación paralela de obsidianas de distintas fuentes, específicamente, un total de 6, dominando en principio la obsidiana de la fuente Ona, a la que sigue la fuente desconocida A, la de Cueros de Purulla, la de Laguna Cavi y las fuentes desconocidas C y G.

Es interesante advertir que esta circulación paralela de tantas fuentes constituye una situación similar a la presentada por los estudios realizados para momentos posteriores a los 2000 años AP (Yacobaccio et al. 2002; Yacobaccio et al. 2004). Cabe aclarar que todas estas fuentes, no sólo Ona, Cueros de Purulla y Laguna Cavi, sino también las fuentes desconocidas A, C y G fueron detectadas en sitios agro-pastoriles de la Puna Meridional y, en algunos casos, en los Valles Mesotermales.

Según los estudios mencionados, en ámbitos de la Puna Meridional la fuente Ona, dominante ya a fines del Holoceno Medio, mantiene ese rol hasta los 400 años AP aproximadamente. En este sentido, es importante advertir que esta fuente ha dado lugar a una de las esferas de circulación de mayor importancia en el Noroeste argentino alcanzando un rango de distribución de 340 km. La fuente desconocida A sólo ha sido registrada en el sector puneño hasta 550 años AP. La obsidiana de Cueros de Purulla ha circulado en el sector puneño y en los Valles Mesotermales hasta los 1100 AP. Por su parte, la fuente de Laguna Cavi se presenta en Puna y en Valle entre los 2000 y 1800 años AP restringiendo luego (hasta los 1100 años AP) su circulación al ámbito altoandino. Finalmente, resulta interesante advertir que las fuentes desconocidas C y G recién aparecen registradas en el lapso 1100-550 años AP para el sector de la Puna.

En síntesis, toda esta información nos está señalando de la implementación de redes y estrategias de circulación que lejos de ser privativas de las economías productoras de alimentos ya se encuentran vigentes en los momentos transicionales vinculados a cazadores-recolectores. Al respecto, si bien es cierto que la evidencia disponible para esta transición sustenta la idea de una disminución de la movilidad residencial a nivel microrregional, también afirma la existencia de una macromovilidad en pleno funcionamiento (Hocsman 2006). Mas aún, las evidencias de obtención de recursos bióticos y abióticos alóctonos son tan antiguas como las primeras señales de ocupación humana en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (ca 9700 años AP), y se mantienen en forma constante a lo largo de la toda la secuencia con acceso a bienes provenientes de la Puna misma, de los Valles y Quebradas, Yungas y Llanura Chaqueña. El rango de acción se amplía recién a fines del Holoceno Medio con la incorporación de elementos de la costa del Océano Pacífico (Hocsman 2006).

Ahora bien, dilucidar la existencia de diferencias en las estrategias de circulación de la obsidiana entre los momentos predadores y los productores así como abordar los cambios que pudo haber tenido el rol social de esta roca entre estos grupos humanos constituye un reto que no puede ser dejado de lado, siendo, por el momento, una asignatura pendiente.

Agradecimientos

Al Dr. Osvaldo González por la colaboración brindada en relación a la ubicación de fuentes de obsidiana. A Luis Guillermo Babot (h) por el tratamiento digital de las imágenes. Esta investigación se desarrolló en el marco de los proyectos PEI-CONICET N° 6272 "Tras las Antiguas Rutas de Intercambio: Distribución y Circulación de Obsidianas en el NOA", PIP-CONICET N° 3041 "Arqueologías de Espacios Contrastados: Gente, Ambientes e Interacción Social" y FONCYT/PICT N° 09888 "Arqueologías de la Diversidad. Casos de Análisis para el Centro-Oeste del NOA".

N° de Muestra	Sitio	Nombre de la Fuente	Código de la Fuente
81	Punta de la Peña 4	Ona	ONA
82	Punta de la Peña 4	Ona	ONA
83	Punta de la Peña 4	Ona	ONA
84	Punta de la Peña 4	Cueros de Puruila	CPA
85	Peñas Chicas 1.3	Ona	ONA
86	Peñas Chicas 1.3	Fuente desconocida A	unk-A
87	Peñas Chicas 1.3	Fuente desconocida C	unk-C
88	Peñas Chicas 1.3	Ona	ONA
89	Peñas Chicas 1.1	Ona	ONA
90	Peñas Chicas 1.1	Fuente desconocida A	unk-A
91	Peñas Chicas 1.1	Fuente desconocida G	unk-G
92	Peñas Chicas 1.1	Fuente desconocida A	unk-A
93	Peñas Chicas 1.1	Fuente desconocida B	unk-B

Tabla 2. Sitios arqueológicos y fuentes de procedencia (4500 -3500 años AP)

Bibliografía

Aschero, C. A.

1986. Informe de avance. Proyecto: "Estudio Antropológico Integral de una Región de la Puna Argentina: Antofagasta de la Sierra". Área Arqueología. Asentamientos Cazadores-Recolectores. Instituto Nacional de Antropología, Buenos Aires.

Aschero, C. A.; P. S. Escola; S. Hocsman y J. G. Martínez

2004. Recursos líticos en escala microrregional. Antofagasta de la Sierra, 1983-2001. Arqueología 12. En prensa.

Burger, R., F. Asaro, H. Michel, F. Stross y E. Salazar

1994. An initial consideration of obsidian procurement and exchange in prehispanic Ecuador. *Latin American Antiquity* 5(3): 228-255.

Chaparro, M. G. y J. C. Avalos

2006. La tecnología lítica durante la ocupación Inka en la Quebrada de Humahuaca (Provincia de Jujuy, Argentina). Trabajo aceptado para su publicación en el libro "Artefactos líticos, Movilidad y Funcionalidad de Sitios: Problemas y Perspectivas" (ed. por P. S. Escola y S. Hocsman). Bar International Series. *British Archaeological Reports*, John and Erica Hedge Ltd., Oxford.

Cobean R.; J. Vogt; M. D. Glascock y T. Stocker
1991. High precision trace element characterization of major Mesoamerican obsidian sources and further analysis of artifacts from San Lorenzo Tenochtitlán, Mexico. *Latin American Antiquity* 2:69-91.

Earle, T. K. y J. E. Ericson (ed.)
1977. *Exchange System in Prehistory*. Academic Press, New York.

Ericson, J. E.
1982. Production for obsidian exchange in California. *Context for Prehistoric Exchange*, (ed. por J. E. Ericson y T. K. Earle), pp. 129-147. Academic Press, New York.

Ericson, J. E. y T. K. Earle (ed.)
1982. *Context for Prehistoric Exchange*. Academic Press, New York.

Escola, P. S.
2000. *Tecnología lítica y contextos agro-pastoriles tempranos*. Tesis para optar al grado de Doctor en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
2004a. Variabilidad en la explotación y distribución de obsidias en la Puna meridional argentina. *Estudios Atacameños* 28: 9-24.
2004b. Obsidias en contexto: tráfico de bienes, lazos sociales y algo más. Trabajo presentado en el Taller Internacional de Arqueología del Noroeste Argentino y Andes Centro Sur "Sociedades Precolombinas Surandinas: Temporalidad, Interacción y Dinámica Cultural en el NOA en el Ambito de los Andes Centro-Sur". Buenos Aires.

Escola, P. S., C. Vázquez y F. Momo
2000. Análisis de procedencia de artefactos de obsidiana: vías metodológicas de acercamiento al intercambio. *La Perspectiva Interdisciplinaria en la Arqueología*. *Arqueología Contemporánea* 6: 11-32.

Gero, J.
1989. Assessing social information in material objects: how well do lithics measure up?. *Time, Energy and Stone Tools* (ed. por R. Torrence), pp. 92-105. Cambridge University Press, Cambridge.

Glascock, M. D. y R. J. Speakman
2005. A summary of the results from analysis of obsidian artifacts and source specimens. Missouri University Research Reactor. Laboratory of Archaeometry.

Glascock, M. D., G. Braswell y R. Cobean
1988. Differentiation of obsidian sources in Mesoamerica. *Archaeometry '88*, (ed. por R. Farquhar, R. Hancock y L. Pavlish), pp. 245-251. Archaeometry Laboratory. University of Toronto.

Glascock, M. D., G. Braswell y R. Cobean
1998. A systematic approach to obsidian source characterization. *Archaeological Obsidian Studies. Method and Theory*, (ed. por M. S. Shackley. *Advances in Archaeological Museum Science Series*, Vol. 3: 15-65. Plenum Press, New York.

Hocsman, S.

2002. ¿Cazadores-recolectores complejos en la puna meridional argentina? Entrelazando evidencias del registro arqueológico de la microrregión de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 193-214.

2006. Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra -ca. 5500-1500 AP. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

Hodder, I.

1982. Towards a contextual approach to prehistoric exchange. *Contexts for Prehistoric Exchange* (ed. por J. E. Ericson y T. K. Earle), pp. 199-212. Academic Press, New York.

Hughes, R. E.

1998. On reliability, validity and scale in obsidian sourcing research. *Unit Issues in Archaeology*, (ed. por A. N. Ramenofsky y A. Steffan), pp. 103-114. The University of Utah Press, Salt Lake City.

Joyce, A., J. Elam, M. D. Glascock, H. Neff y M. Winter

1995. Exchange implications of obsidian source analysis from the Lower Río Verde Valley, Oaxaca, Mexico. *Latin American Antiquity* 6(1): 3-15.

Lazzari, M.

1997. La economía mas allá de la subsistencia: intercambio y producción lítica en el Aconquija. *Arqueología* 7: 9-50.

1999. Objetos viajeros e imágenes espaciales: las relaciones de intercambio y la producción del espacio social. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, Suplemento 3*: 371-385. MAE. Universidad de San Pablo.

Luetdke, B.

1987. Trace elements and human behavior. Trabajo presentado en el Symposium on the Application of Analytical Techniques to Archaeological Lithic Data Sets. University of Tulsa.

Olivera, D. E.

1998. Cazadores y pastores tempranos de la Puna Argentina. *Past and Present in Andean Prehistory and Early History*, (ed. por S. Ahlgren, A. Muñoz, S. Sjödin y P. Stenborg), pp. 153-179. *Etnologiska Studier* 42, Göteborg. Suecia.

Olivera, D. E. y D. C. Elkin

1994. De cazadores y pastores: el proceso de domesticación de camélidos en la Puna Meridional argentina. *Zooarqueología de Camélidos I* (ed. por Grupo Zooarqueología de Camélidos), pp. 95-124. Buenos Aires.

Pintar, E. L.

1996. Prehistoric holocene adaptations to the Salt Puna of Northwestern Argentina. Ph. D. Dissertation. Graduate Faculty of Dedman College. Southern Methodist University.

Renfrew, C.

1993. Trade beyond the material. *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, (ed. por C. Scarre y F. Healy), pp. 5-16. *Oxbow Monograph* 33, Oxford.

- Renfrew, C., J. E. Dixon y J. R. Cann
1968. Further analysis on Near Eastern obsidians. *Proceedings of the Prehistoric Society* 34(9): 319-331.
- Scarre, C.
1993. Introduction. *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, (ed. por S. Scarre y F. Healy), pp. 1-4. *Oxbow Monograph* 33, Oxford.
- Scattolin, M. C. y M. Lazzari
1997. Tramando redes: Obsidianas al oeste del Aconquija. *Estudios Atacameños* 14:189-209.
- Torrence, R.
1986. *Production and Exchange of Stone Tools*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Toselli, A.
1998. Selección de materias primas líticas y organización tecnológica en el sitio Punta de la Peña 4 (PP4), Depto. Antofagasta de la Sierra, Prov. de Catamarca. Trabajo Final de Carrera. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán.
- Vázquez, C. y P. S. Escola
1995. X-ray fluorescence analysis of obsidian objects from Catamarca, Argentina. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 200(5): 373-384.
- Yacobaccio, H. D. y M. Lazzari
1996-1998. Análisis de procedencia y fuentes de aprovisionamiento: la obsidiana en Susques (Puna Argentina). *Palimpsesto* 5: 91-99.
- Yacobaccio, H. D., P. S. Escola, M. Lazzari y F. X. Pereyra
2002. Long-distance obsidian traffic in Northwestern Argentina. *Geochemical Evidence for Long-Distance Exchange* (ed. por M. D. Glascock), pp. 167-204. *Scientific Archaeology for the Third Millenium*. Bergin and Garvey. Wesport, Connecticut.
- Yacobaccio, H. D., P. S. Escola, F. X. Pereyra, M. Lazzari y M. D. Glascock
2004. Quest for ancient routes: obsidian sourcing research in Northwestern Argentina. *Journal of Archaeological Science* 31: 193-204.
- Weingand, P., G. Harbottle y E. Sayre
1977. Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern U.S.A. *Exchange System in Prehistory*, (ed. por T. K. Earle y J. E. Ericson), pp. 15-34. Academic Press, New York.