Revista de Antropología N° 22, 2do Semestre, 2010: 77-97

Distribución Espacial y Uso Prehistórico de las Materias Primas Líticas del Chorrillo Miraflores en el Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina)

Spatial Distribution and Prehistoric Use of Chorrillo Miraflores Lithic Raw Materials in Northern Tierra del Fuego (Argentina)

Karen Borrazzo[i], Massimo D´Orazio[ii] y María Clara Etchichury[iii]

Resumen

Las materias primas líticas empleadas por los cazadores-recolectores que poblaron el norte de la isla Grande de Tierra del Fuego (extremo meridional de Sudamérica) desde el Holoceno temprano proceden principalmente de los depósitos de origen glacifluvial y/o marino de la región. La reciente identificación de una fuente primaria en el valle chileno del chorrillo Miraflores (Prieto et al. 2004), con litologías distintivas y evidencias de su explotación prehistórica, constituye una oportunidad sin precedentes para evaluar la circulación y uso de rocas con una distribución puntual en el paisaje fueguino. Los objetivos de este trabajo son: 1) presentar la primera caracterización petrográfica y geoquímica de las materias primas disponibles en Miraflores; 2) informar sobre su distribución y frecuencia en conjuntos arqueológicos recuperados en el sector argentino de la Isla, comprendido entre los cabos Espíritu Santo y San Sebastián; 3) caracterizar tecnológicamente dichos artefactos líticos. Los estudios petrográficos identificaron las materias primas del chorrillo Miraflores como toba riolítica y toba silicificada. Los análisis geoquímicos muestran una marcada afinidad geoquímica entre los artefactos y las rocas de la fuente chilena. Los resultados obtenidos indican que los cazadores-recolectores fueguinos han utilizado y trasladado a varias decenas de kilómetros las materias primas del chorrillo Miraflores.

Palabras clave: tecnología lítica, Tierra del Fuego, cazadores-recolectores.

Abstract

Lithic raw materials employed by hunter-gatherers who inhabited the northern portion of Isla Grande de Tierra del Fuego (southern extreme of South America) since the Early Holocene come mainly from sedimentary deposits of gacial, fluvial and/or marine origin available within the region. The recent identification of a primary lithic source in the chorrillo Miraflores valley (Prieto et al. 2004), which presents distinctive lithologies and evidences of its prehistoric exploitation, provides an opportunity to assess circulation and use of rocks with a focal availability within the fueguian landscape. The goals of this paper are: 1) to introduce the first petrographic and geochemical characterization of Miraflores lithic raw materials; 2) to inform on its distribution and frequency among archaeological assemblages recovered in the Argentine portion of the Island comprised between Espíritu Santo and San Sebastián capes; 3) to present the technological analysis of those artifacts. Petrographic studies allowed the identification of the two Miraflores rocks as riolitic tuff and silicified tuff. Geochemical analysis showed that all artifacts recovered within study region are geochemically similar to the Chorrillo Miraflores raw materials. We conclude that hunter-gatherers that inhabited the fueguian steppe used and transported Miraflores rocks several tenth of kilometers from the Chorrillo Miraflores source.

Key words: lithic technology, Tierra del Fuego, hunter-gatherers.

---

[i] IMHICIHU (CONICET); Universidad de Buenos Aires, Argentina. Correo-e: kborrazzo@yahoo.com.ar.
[ii] Dipartimento di Scienze della Terra, Universidad de Pisa, Italia. Correo-e: dorazio@dst.unipi.it.
[iii] Laboratorio de Petrografía, Museo Nacional de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET, Argentina.
Recibido: Abril 2010. Aceptado: Julio 2010.

Introducción

La isla Grande de Tierra del Fuego es la isla de mayor tamaño del archipiélago fueguino, localizado en el extremo sur de Sudamérica (Rabassa *et al.* 2000). Las evidencias de las ocupaciones humanas más tempranas en la Isla (*ca*. 10.000 ^{14}C años AP) proceden de la localidad de Tres Arroyos (Chile), ubicada en la región septentrional (Massone 1987, 2004) (figura 1). Las investigaciones sobre la tecnología lítica de los cazadores-recolectores septentrionales han mostrado que las materias primas empleadas fueron principalmente nódulos redondeados (rodados) disponibles en diferentes depósitos secundarios de la región (Codignotto y Malumián 1981; Massone *et al.* 1993; Franco 1998; Borrazzo 2004, 2009; Morello 2005; Salemme *et al.* 2007; Santiago *et al.* 2007, entre otros). Hasta el 2004 sólo los diversos afloramientos de sedimentitas (arenisca lítica) de edad terciaria de la formación Carmen Sylva constituían en la región fuentes potenciales de aprovisionamiento de tipo primario (*sensu* Luedtke 1979). Esta materia prima –de mala calidad para la talla (*sensu* Aragón y Franco 1997)– ha sido empleada en la manufactura de unos pocos instrumentos líticos (esferoides, manos, alisadores) y su participación en los conjuntos artefactuales es muy escasa, estando prácticamente ausente en la mayoría de ellos (Borrero 1979; Santiago *et al.* 2007, Borrazzo 2009).

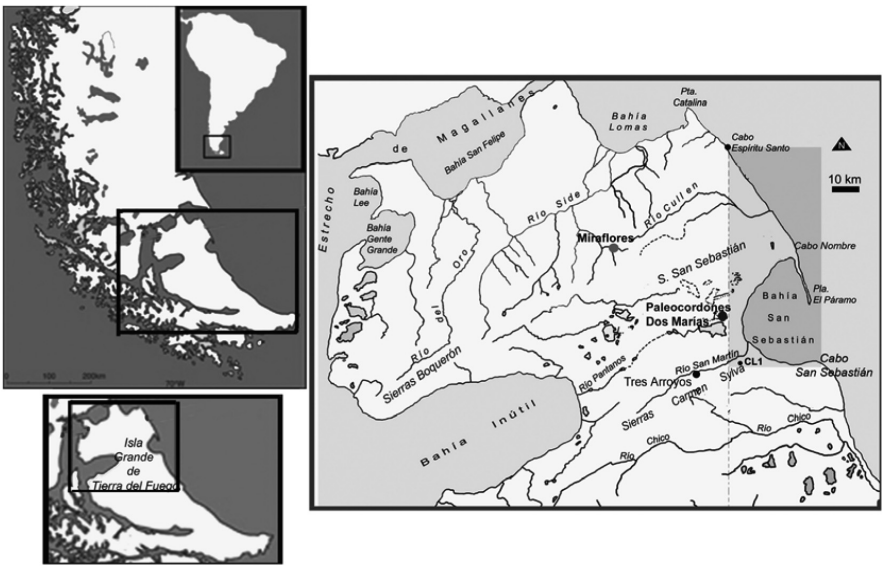

Figura 1. Localización de la región de estudio. Referencias CL1= Alero Cabeza de León 1.

Figure 1. Location of the study area. Reference CL1= Cabeza de León 1 rockshelter.

En el 2004, Prieto y colaboradores informaron sobre la existencia de una fuente primaria de materias primas líticas en el valle del chorrillo Miraflores, sector septentrional de la isla Grande de Tierra del Fuego (Chile), que presentaba evidencias de explotación antrópica *in situ* (Prieto *et al.* 2004) (figura 1). Durante su exploración, los autores identificaron dos materias primas macroscópicamente diferentes. La primera (en adelante, tipo A) fue descrita como similar a una arenisca de tonalidades rojizas. La segunda, con textura vítrea, presenta aspecto semejante a una escoria volcánica (en adelante, tipo B). En ese trabajo, caracterizaron la participación de las materias primas Miraflores en conjuntos fueguinos del sector chileno, y definieron una cronología mínima para su utilización cercana a los 2.000 años ^{14}C AP. La revisión de conjuntos artefactuales previamente analizados por los autores puso en evidencia el reducido aporte de estas materias primas líticas en términos de su frecuencia y el tamaño de los artefactos confeccionados sobre ellas (Prieto *et al.* 2004). Relevamientos posteriores en el sector chileno permitieron registrar la presencia de estas rocas entre los artefactos líticos de laguna Vergara (istmo bahía Inútil – bahía San Sebastián) y Lago Blanco (centro - oeste de la isla Grande) (Morello *et al.* 2010; Torres com. pers. 2008).

En Argentina, recién en el 2007 se produjo la primera identificación de "Miraflores" en conjuntos arqueológicos (Borrazzo *et al.* 2008). Los ejemplares correspondían al tipo B y fueron recuperados en la localidad Cerro Sin Nombre (Borrazzo 2009; ver debajo). Desde entonces, otras localidades arqueológicas del sector argentino comprendido entre los cabos Espíritu Santo y San Sebastián han aportado artefactos manufacturados en esa materia prima, a la vez que también se recuperaron en ellas fragmentos correspondientes al Tipo A. Esto planteó la necesidad de profundizar los estudios sobre las materias primas líticas "Miraflores", a fin de proveer nuevos y sólidos elementos para discutir su procedencia.

Al igual que para los contextos arqueológicos chilenos, la participación de ambas materias primas en los conjuntos artefactuales de Argentina es reducida con respecto al número de *loci* en que han sido registradas, así como en su frecuencia relativa y el tamaño de las piezas. Su distribución espacial es heterogénea y no responde a la densidad de hallazgos o a la intensidad de muestreo arqueológico practicado en las localidades. Hasta el momento la exploración y muestreo de 21 fuentes potenciales de aprovisionamiento (depósitos naturales) abocados a caracterizar la base de recursos líticos del extremo septentrional argentino de Tierra del Fuego no han identificado litologías macroscópicamente compatibles con algunos de los tipos Miraflores (Borrazzo 2010). Recientemente, en el sector chileno de la isla Grande, se

ha registrado la presencia del Tipo A en cordones litorales fósiles cercanos al límite internacional con Argentina, en el sector correspondiente a la estancia Dos Marías (depresión bahía Inútil – bahía San Sebastián) (figura 1). En este último caso se trata de un depósito de rodados de unos 100 por 4 m que se extiende sobre la margen de una laguna temporaria (Cárdenas y Borrero com. pers. 2009). Su formación se remonta al Holoceno medio, hace unos 5.000 años (Vilas *et al.* 1987, 1999; Borella *et al*. 2009).

Entonces, en el contexto regional, las materias primas Miraflores poseen atributos (disponibilidad focalizada, apariencia distintiva) que permitirían su utilización como indicadores para discutir patrones de circulación prehistórica de bienes y personas en el norte fueguino (Massone 2009).

Caracterización e identificación petrográfica de las materias primas Miraflores

En el 2004, por gentileza de Pedro Cárdenas (Centro de Estudios del Hombre Actual, Chile), accedimos a muestras naturales procedentes del chorrillo Miraflores correspondientes al tipo B. Como parte del proceso de identificación o asignación de artefactos arqueológicos recuperados en Argentina, se realizaron cortes delgados sobre muestras arqueológicas asignadas a los tipos A y B, y naturales procedentes de la fuente (sólo del tipo B). Los cortes delgados fueron inspeccionados con microscopio petrográfico en el Laboratorio de Petrografía del Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires, Argentina) y en el Dipartimento di Scienze della Terra, Universidad de Pisa (Pisa, Italia). Asimismo, se examinaron con SEM-EDAX todas las secciones delgadas y secciones pulidas de varias muestras de mano (con y sin corte petrográfico).

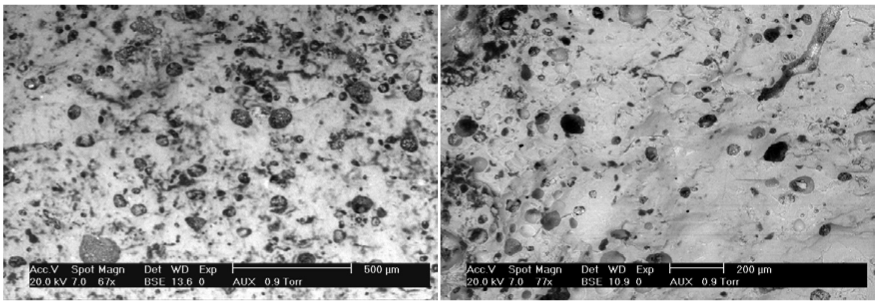

Figura 2: Imagen (SEM-BSE) de la sección pulida de la muestra tipo B: a) sección de muestra presentada en la figura 3a, b) sección de muestra presentada en la figura 3b.

Figure 2: SEM-BSE image from polished section of sample type: a) section of sample presented in figure 3a, b) section of sample presented in figure 3b.

La inspección de los cortes del tipo B mostró que se trata de tobas silicificadas, con características microscópicas muy similares (figuras 2). Esto fue así aún cuando la pieza arqueológica presentaba color gris plomizo oscuro y la muestra natural era gris plomizo claro con venas –a veces ramificadas– de color castaño anaranjado (figuras 3). Es decir que, a pesar de la variabilidad de colores, la textura y brillo resultaron atributos diagnósticos de las tobas silicificadas de Miraflores. Otro punto que deseamos destacar es que si bien varios cortes petrográficos sobre muestras naturales y arqueológicas en la región de estudio han permitido identificar otras tobas silicificadas, ninguna de ellas puede ser confundida a ojo desnudo con la variedad Miraflores. Bajo microscopio, las tobas silicificadas Miraflores presentan una fina matriz tobácea, constituida por una base de productos secundarios -en parte resultantes- de la cristalización y descomposición de polvo volcánico- y un material incoloro e isótropo rico en sílice. Los cristales de plagioclasa corresponden a oligoclasa. En general aparecen cubiertos en distinto grado por polvo arcilloso, teñido por limonita, que le confiere una coloración amarillenta pálida. Muchos de ellos están fragmentados (figura 4). Tanto la hornblenda como la mica están decoloradas, exhibiendo un aspecto deflecado. Distribuidos irregularmente en los cortes se observan pequeñas cavidades de sección circular, rellenadas a veces por un mineral isótropo, o de muy baja birrefringencia, incoloro, correspondientes a zeolita. En otros casos el relleno son esferolitas de calcedonia, con su típica textura de agregados fibrosos, a veces asociados con rebordes de ópalo que tapizan las cavidades. Tanto la zeolita como el ópalo y la calcedonia constituyen pequeñas amígdalas. Se registró la presencia de escasos cristales euedrales bien preservados de zircón (figura 5).

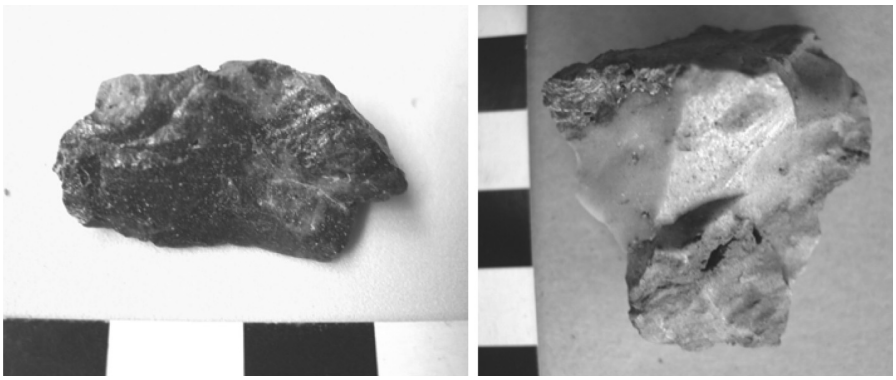

Figura 3: Muestras del tipo B: a) muestra arqueológica sobre la que se realizó el corte delgado (procedencia: NOF), b) muestra natural (procedencia: chorrillo Miraflores).

Figure 3: Samples of type B: a) archaeological samples on which a petrographic thin section was done, b) natural sample (provenance: Chorrillo, Miraflores).

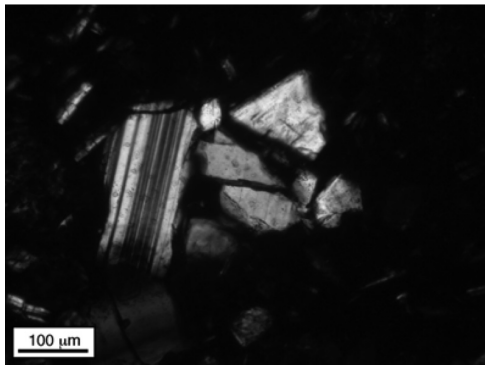

Figura 4: Fenocristales de plagioclasa fragmentados, observados en la sección delgada de la pieza arqueológica.

Figure 4: Broken plagioclase phenocrysts, observed on the thin section of the archaeological sample.

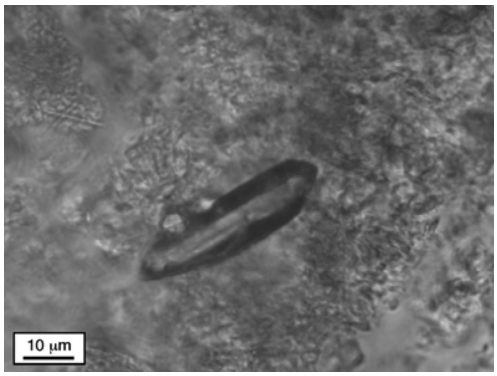

Figura 5: Cristal de zircón registrado en la sección delgada de la muestra natural.

Figure 5: Zircon crystal recorded on the thin section of the natural sample.

Los cortes delgados correspondientes al tipo A fueron realizados sobre dos artefactos arqueológicos procedentes de la localidad Laguna Filaret (LF, ver debajo), puesto que no contábamos con muestras de la fuente (figuras 6). La identificación petrográfica de los mismos fue toba riolítica, con atributos microscópicos que sugerían relaciones genéticas con la toba silicificada Miraflores (tipo B). Bajo microscopio, la toba riolítica se presenta como un agregado de trizas vítreas en medio de una abundante masa arcillosa-hematítica en la que se distribuyen pequeños cristales de plagioclasa y granos de cuarzo, a veces fragmentados. Tanto el polvo arcillo-ferruginoso como el material opaco, negro, de aspecto carbonoso, se distribuyen en todo el corte enmascarando a otros componentes. En determinados sectores se destacan bandas o manchones alargados de bordes irregulares, festoneados, a veces

con entrantes cóncavas, con filos agudos, isótropos, dispuestos con cierto paralelismo, que se interpretan como acumulaciones de trizas vítreas similares a las características "fiamas" de las ignimbritas. La composición y textura de estas muestras corresponden a una toba riolítica vitro-cristalina, que muestra cambios texturales atribuibles a efectos de compactación (figura 7) y a modificaciones producidas por acción térmica. La inspección microscópica de una muestra obtenida en la fuente de los paleocordones, recientemente identificados por Cárdenas y Borrero, mostró características petrográficas semejantes a las antes descritas (figura 1).

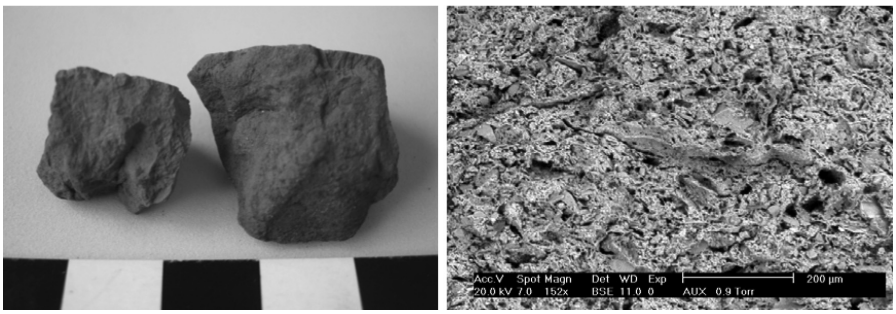

Figura 6: Muestras arqueológicas del tipo A: a) una pieza a la que se realizó un corte delgado (procedencia: LF), b) imagen (SEM-BSE) de la sección delgada.

Figure 6: Archaeological samples of type A: a) Type sample A on which a thin section was made (provenance: LF), b) SEM-BSE image of the thin section.

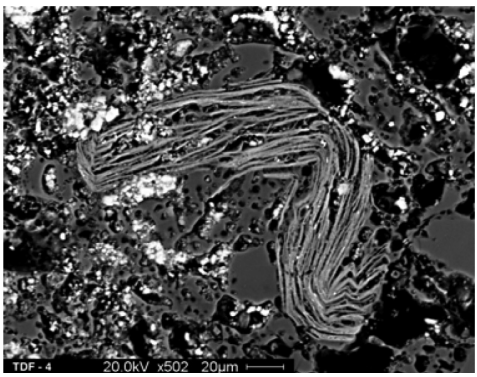

Figura 7: Imagen (SEM-BSE) de mica alterada deformada por compactación sedimentaria, incluida en la masa de vidrio vesicular alterada y cristales de plagioclasa (registrado en la muestra de la figura 6a).

Figure 7: SEM-BSE image of altered mica crystal (deformed by sediment compaction) embedded in a matrix mostly made of altered vesicular glass and plagioclase crystals (recorded on sample of figure 6a).

Miraflores en los conjuntos artefactuales de la región de estudio

De las 29 localidades y/o *loci* arqueológicos relevados en el extremo septentrional del sector argentino de la Isla, sólo cinco han presentado la toba silicificada y nueve la toba riolítica. Las cronologías disponibles para esos contextos están comprendidas entre 1.690±70 años AP y edad *Moderna* (Borrazzo 2009, 2010). La toba silicificada ha sido identificada hasta el momento en Laguna Patria (LP), Río Cullen 2 (RC2), Pozo 126 (P126), Laguna al Noroeste de Filaret (NOF) y Cerro Sin Nombre (CSN) (figura 8; ver debajo).

La toba riolítica está representada por sólo una pieza en siete de los nueve conjuntos. Los ejemplares de mayor tamaño proceden de San Genaro 4 (SG4) y NOF (longitud máxima: 10 y 13 cm, pesos: 105 y 126.5 gr, respectivamente) (figura 8). Las piezas arqueológicas recuperadas son siempre nódulos (ecofactos) o fragmentos que no poseen modificaciones morfológicas por uso o formatización. Esto es así aun en las piezas de mayor tamaño. Si bien Prieto y colaboradores (2004) mencionan el uso de esta materia prima lítica para la confección de alisadores (procedentes de contextos arqueológicos localizados al sur de bahía Inútil y en Punta Baxa) y la referencia etnográfica de Outes (1906), ninguno de los artefactos recuperados en nuestra región da cuenta de ello. Hasta el momento, sólo podemos mencionar que muchos de los fragmentos pueden haber sido extraídos por percusión.

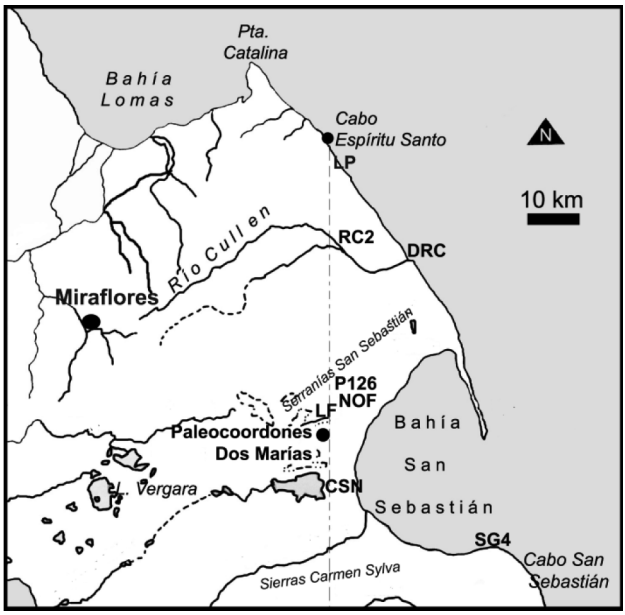

Figura 8: Ubicación de las fuentes de las materias primas Miraflores y loci arqueológicos que las presentan.
Referencias (de norte a sur). LP: Laguna Patria; RC2: Río Cullen 2; DRC: Desembocadura Río Cullen; P126: Pozo 126; NOF: Laguna al Noroeste de Filaret; LF: Laguna Filaret; CSN: Cerro Sin Nombre; SG4: sector SG4 del locus SG3-4.

Figure 8: Location of Miraflores lithic raw materials sources and archaeological loci that include these rocks in their assemblages.

El hallazgo reciente de Borrero y Cárdenas de la nueva fuente potencial para la toba riolítica diversifica la disponibilidad de esta materia prima en la estepa septentrional fueguina. Los nódulos de la toba Miraflores allí presentes son en todos los casos rodados, lo que es coherente con el transporte implicado en la génesis del depósito costero que los contiene. Sólo algunas piezas arqueológicas de toba Miraflores recuperadas en nuestra región de estudio presentan formas redondeadas como las observadas en esa fuente. Si en el chorrillo Miraflores no existieran nódulos con estas características morfológicas, tal elemento puede ser un atributo sensible para discutir las fuentes de aprovisionamiento empleadas en los distintos contextos arqueológicos de la región. Pero, por el momento, no se cuenta con esta información para el chorrillo Miraflores. Los paleocordones constituyen la fuente potencial más cercana de toba riolítica para las localidades arqueológicas de la bahía San Sebastián. Su explotación explicaría la mayor frecuencia de la toba Miraflores en las localidades del centro de bahía San Sebastián, localizadas

a menos de 10 km de dicha fuente. La distancia desde esas localidades al chorrillo Miraflores ronda los 47 km.

Exploración geoquímica

En el marco de esta investigación, se realizaron los primeros ensayos geoquímicos sobre muestras arqueológicas procedentes del sector argentino y muestras naturales de la fuente Miraflores (Chile). Éstos incluyeron artefactos arqueológicos de los dos tipos Miraflores y muestras naturales de la toba silicificada. El reducido número (n=8) de ejemplares analizados responde a dos problemas principales: 1) la baja frecuencia de las piezas arqueológicas de estas materias primas; 2) el reducido tamaño de las mismas. Este último punto ha sido el que más ha condicionado la selección de muestras de toba silicificada puesto que el tamaño mínimo requerido por el laboratorio (Actlabs, Canadá) para practicar el estudio es 5 gr. Los ejemplares de toba riolítica analizados fueron recuperados en Desembocadura Río Cullen (DRC) (n=1), Laguna Filaret (LF) (n=2) y SG4 (n=1) (figura 8). Los de toba silicificada están integrados por dos fragmentos naturales procedentes del chorrillo Miraflores y los dos artefactos arqueológicos de NOF que superaban hasta entonces los 5 gr. Los resultados de los análisis exploratorios señalan una marcada afinidad geoquímica entre todas las muestras: naturales y arqueológicas, toba riolítica y toba silicificada (tabla 1; figuras 9 y 10).

Por su parte, todas las muestras (arqueológicas y naturales) de toba silicificada son idénticas, considerando los elementos mayoritarios y traza. En cambio, las tobas riolíticas presentan similitudes más marcadas entre una de las piezas recuperadas en LF y aquella procedente de SG4, y entre la otra muestra de LF y aquella recuperada en DRC (tabla 1; figuras 9 y 10). Esta última diferencia nos remite a la fuente localizada en los paleocordones de Dos Marías y plantea la necesidad de evaluar si su señal geoquímica para las tobas riolíticas permite distinguirlas de aquellas disponibles en el chorrillo Miraflores.

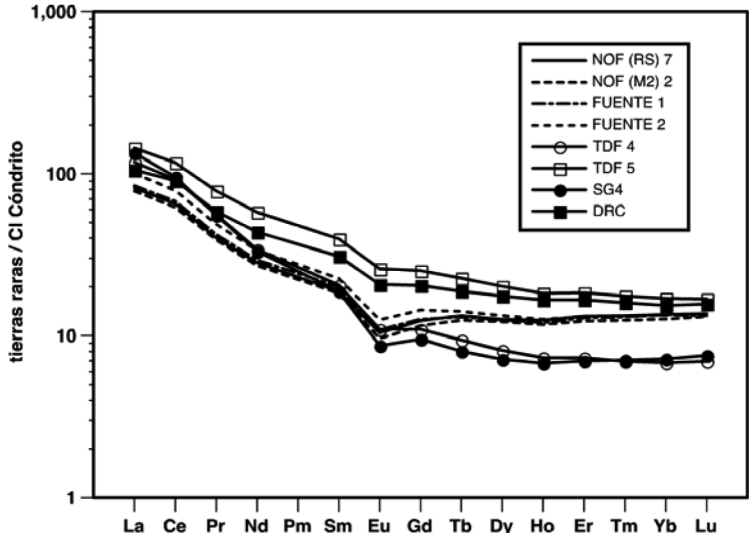

Figura 9: Concentración de tierras raras (La a Lu) normalizadas por el Cóndrito Cl[2].
Figure 9: REE (La to Lu) concentration normalized by the CI chondrites.

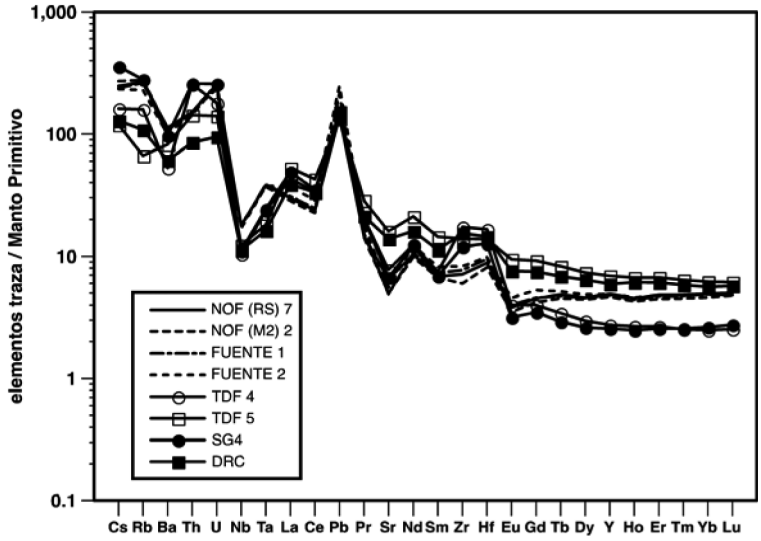

Figura 10: Concentración de elementos traza normalizados por el manto primitivo[2].
Figure 10: ITE concentration normalized by the primordial mantle.

	NOF (rs) 7	NOF (m2) 2	fuente 1	fuente 2	TDF 4	TDF 5	SG4	DRC
Elementos mayoritarios								
SiO_2	73.8	75.4	76.1	73. 7	64.0	61.1	73.8	67.2
Al_2O_3	13.9	13.5	14.3	16.3	15.9	19.4	14.7	14.0
Fe_2O_3tot	2.36	2.32	2.13	2.96	3.26	6.49	2.36	6.62
MnO	0.13	0.12	0.12	0.12	0.18	0.09	0.04	0.10
MgO	0.37	0.29	0.33	0.50	1.77	2.44	0.50	1.97
CaO	1.13	0.80	0.78	0.94	1.87	3.42	1.27	2.49
Na_2O	1.87	2.04	1.96	1.71	2.62	2.33	2.06	2.66
K_2O	4.95	5.05	4.88	4.36	2.14	1.28	4.80	1.89
TiO_2	0.18	0.13	0.14	0.21	0.28	0.85	0.25	0.69
P_2O_5	0.06	0.05	0.05	0.04	0.10	0.15	0.03	0.20
LOI	0.48	-0.24	-0.05	-0.13	7.84	1.56	0.97	2.29
Total	99.2	99.4	100.6	100.7	100.0	99.1	100.8	100.0
Elementos traza								
Sc	5	4	5	6	3	20	5	16
Be	3	2	3	2	2	2	2	2
V	22	12	16	28	28	139	18	134
Cr	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	50	< 20	50
Co	3	1	2	3	6	16	3	12
Ni	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	30	< 20	< 20
Cu	10	10	10	20	< 10	40	< 10	20
Zn	< 30	30	< 30	40	70	70	50	70
Ga	16	16	16	19	19	21	18	16
Rb	159	166	157	137	96	40	168	65
Sr	129	99	98	110	155	318	134	276
Y	21.1	20.1	20.8	21.1	11.8	29.7	11.0	25.5
Zr	75	63	81	87	183	146	126	162
Nb	11.8	11.7	11.7	11.2	6.9	8.1	7.3	7.4
Cs	5.2	5.7	5.0	4.9	3.4	2.5	7.5	2.7
Ba	747	729	714	654	348	545	639	402
La	19.4	18.5	20.0	23.9	27.9	34.2	31.8	25.0
Ce	40.0	38.1	41.5	48.3	56.7	71.6	58.7	55.8
Pr	3.73	3.63	3.91	4.53	5.20	7.27	5.15	5.44
Nd	12.9	12.4	13.4	15.4	15.6	26.5	15.2	20.0
Sm	2.78	2.71	2.97	3.34	3.04	5.86	2.79	4.58
Eu	0.587	0.542	0.614	0.705	0.618	1.46	0.489	1.17
Gd	2.47	2.30	2.51	2.87	2.18	5.02	1.90	4.07
Tb	0.48	0.45	0.47	0.51	0.34	0.82	0.29	0.68
Dy	3.11	3.00	3.08	3.27	2.00	4.97	1.76	4.33
Ho	0.68	0.64	0.66	0.69	0.4	1.00	0.37	0.91
Er	2.11	1.97	2.06	2.10	1.17	2.95	1.12	2.67
Tm	0.329	0.308	0.323	0.327	0.172	0.435	0.175	0.396
Yb	2.18	2.04	2.17	2.15	1.10	2.74	1.16	2.48
Lu	0.338	0.323	0.327	0.339	0.171	0.415	0.186	0.387
Hf	2.5	2.3	2.7	2.8	4.7	3.9	3.6	4.1
Ta	1.41	1.37	1.43	1.39	0.88	0.67	0.90	0.60
Tl	0.64	1.10	0.59	1.14	0.83	0.32	1.08	0.27
Pb	21	32	22	37	23	20	20	23
Th	12.1	11.5	11.9	12.2	20.3	11.4	20.5	6.79
U	5.18	5.03	5.23	4.75	3.64	2.86	5.23	1.93

Tabla 1. Análisis químicos de elementos mayoritarios (en % en peso) y traza (en ppm). Análisis efectuados en los Laboratorios de Actlabs (Canadá) por ICP-AES (elementos mayoritarios) e ICP-MS (elementos trazas).

Referencia. LOI: loss on ignition (pérdida durante la ignición). Para identificación de las muestras, ver referencias figuras 9 y 10.

Table 1. Chemical analysis of major (% per weight) and trace (ppm) elements. ICP-AES (major elements) and ICP-MS (trace elements) analysis was done at Actlabs (Canada).

Aprovisionamiento y uso de la toba silicificada

Los *loci* y/o localidades donde se registra la presencia de la toba silicificada Miraflores son menos numerosos con respecto a aquellos que incluyen la toba riolítica entre sus materias primas. Dentro de ellas, se destaca NOF, localidad arqueológica que cuenta con la frecuencia absoluta y relativa más elevada para la toba silicificada en la región (Figura 8). En P126 (estribaciones meridionales de las serranías San Sebastián, Figura 8) su presencia bajo la forma de un nódulo anguloso puede constituir un ejemplo de la estrategia empleada en el aprovisionamiento y transporte de esta roca (recolección de nódulos enteros). RC2 ha sido el *locus* que ofreció la frecuencia más elevada de lascas extraídas por percusión directa, mientras que en los restantes, predominan los desechos bipolares e indiferenciados (o *chunks*) y se registra la presencia de raspadores. En CSN, localidad argentina más distante de la fuente de Miraflores que aportó artefactos sobre toba silicificada, se recuperó un raspador y una pequeña lasca que podría proceder de la reactivación del mismo (Figura 8).

La tabla 2 muestra la estadística descriptiva de la variable peso en los artefactos de toba silicificada recuperados en el área de estudio. RC2 es el que presenta los artefactos de mayor tamaño (si se excluye el nódulo de P126). Allí no hay instrumentos formatizados en esta roca, mientras que en los otros *loci*/localidades estos últimos están siempre presentes.

Peso (en gr.)	**CSN**	**P126**	**RC2**	**LP**	**NOF**
N	2	1	9	8	40
Mínima	0,3	19,8	0,1	0,4	0,1
Máxima	1,8	19,8	11,2	2,9	9,9
Suma	2,1	19,8	27,2	13,1	97,3
Media	1,05	0	3,02222	1,6375	2,4325
Varianza	1,125	0	15,8794	1,00268	5,7684
Desvío Stand.	1,06066	0	3,9849	1,00134	2,40175
Mediana	1,05	0	0,8	1,65	1,8

Tabla 2. Estadística descriptiva de los pesos registrados en los artefactos de toba silicificada.

Table 2. Descriptive statistics of weight recorded among silicified tuff artifacts.

En términos de distancias a la fuente del chorrillo Miraflores (tabla 3), NOF y P126 son los contextos arqueológicos más cercanos, pero RC2 posee una ruta de acceso directa y de menor resistencia a la misma que puede haber funcionado como corredor para la circulación humana (*sensu* Anderson y Gilliam 2000; Kelly 2003) (valle del río Cullen, figura 8). El acceso a la fuente del chorrillo Miraflores desde NOF o P126, a pesar de su menor distancia, está obstaculizado por las serranías San Sebastián (con alturas máximas que superan los 150 m.s.n.m.), las que se interponen entre ambos espacios, corriendo en dirección SO-NE. La presencia de lascas extraídas por percusión directa en RC2 podría ser explicada como resultado de la explotación de nódulos o núcleos de mayor tamaño con respecto a aquellos tallados en los restantes conjuntos. Éste sugiere que la estrategia de aprovisionamiento implementada en RC2 ha sido directa, posiblemente acoplada a otras actividades (embedded *sensu* Binford 1979). CSN, uno de los contextos arqueológicos a más de 50 km, presenta una media de tamaño de una magnitud inferior a la registrada en aquellos más cercanos al chorrillo Miraflores (tabla 3).

	Distancia (km)	**Peso máx. (gr)**	**Media (gr.)**
P126	45	19,8	n/c
NOF	45	9,9	2,4325
RC2	47,5	11,2	3,02222
CSN	55	1,8	1,05
LP	55	2,9	1,6375

Tabla 3. Distancia de los contextos arqueológicos a la fuente del chorrillo Miraflores y pesos máximos y medios registrados en los artefactos.

Table 3. Distance of archaeological contexts to Chorrillo Miraflores source and maximum and mean weights recorded among artifacts.

Una característica de la toba silicificada Miraflores es la presencia de impurezas (inclusiones de minerales con propiedades físicas diferentes al resto de la roca) que afectan su calidad para la talla. La tabla 4 muestra la frecuencia relativa de impurezas registradas en los artefactos arqueológicos analizados. Se emplean para ello cinco intervalos[1] que informan la frecuencia de impurezas en la superficie completa de cada pieza: 0%; 25% (de 0,1 a 25% de impurezas); 50% (de 25.1 a 50%); 75% (de 50.1 a 75%) y 100% (de 75.1 a 100%). Como puede observarse, los desechos y núcleos poseen los mayores aportes de piezas con impurezas (51.16% y 50%, respectivamente), mientras que entre los instrumentos el mismo se reduce al 21.43%. Esto

señala la aplicación de criterios selectivos en la calidad para la talla de las formas base empleadas para la manufactura de instrumentos.

%Impurezas	Desecho	Instrumento	Núcleo	Total
0%	21	11	3	35
25%	8	2	1	11
50%	10	0	2	12
75%	4	1	0	5
Total	43	14	6	63

Tabla 4. Frecuencia de impurezas por clase artefactual en las piezas de toba silicificada recuperadas en los contextos arqueológicos estudiados.

Table 4. Impurities frequency by artifact class among silicified tuff artifacts recovered in archaeological contexts studied.

Al evaluar la distribución de las categorías de impurezas en los conjuntos arqueológicos, encontramos que los artefactos que no presentan impurezas ascienden en todos los casos aproximadamente al 50% de cada conjunto, a excepción de CSN donde todas las piezas recuperadas corresponden a esta categoría (tabla 5). Si bien no podemos descartar que esto sea consecuencia del pequeño tamaño de la muestra de CSN (n=2), esta diferencia estaría en concordancia con las restantes características de estos artefactos (pequeño tamaño, largo y ángulo de filo, etc., Borrazzo 2009) y su mayor distancia a la fuente, sugiriendo en conjunto la aplicación de una estrategia de conservación de esta materia prima (Odell 1996).

Impurezas	LP	RC2	NOF	CSN	Total
0%	4	5	24	2	29
25%	2	2	7	0	11
50%	1	1	10	0	12
75%	1	1	3	0	5
Total	8	9	44	2	63

Tabla 5. Frecuencia de impurezas en los artefactos por locus/localidad arqueológica.

Table 5. Impurities frequency recorded on artifacts by archaeological locus/localitiy.

La tabla 6 presenta las estructuras tipológicas de las piezas de toba silicificada recuperadas. Las localidades y *loci* están ordenados latitudinalmente (de norte a sur). Como se observa allí, en general, el aporte de los desechos se reduce hacia el sur. Pero RC2 es un conjunto completamente compuesto

de desechos. La ausencia de instrumentos y núcleos en este contexto arqueológico y los atributos de sus artefactos previamente señalados muestran una trayectoria tecnológica más breve para los artefactos explotados y descartados allí.

En síntesis, nuestro estudio muestra que la explotación y amplia circulación de la toba silicificada Miraflores no es defendible como elegida exclusivamente por su calidad para la talla. La base de recursos líticos regional disponible permite plantear que la explotación y uso de esa materia prima no puede ser explicada únicamente por factores de naturaleza económica (Borrazzo 2010). Por el momento, la elevada frecuencia de la toba silicificada Miraflores en la localidad NOF y su completa ausencia en los espacios inmediatamente adyacentes (por ejemplo LF, a menos de 1 km) muestran un acceso y uso espacialmente heterogéneo. La elevada presencia de desechos entre los artefactos de toba silicificada Miraflores recuperados en la región de estudio podría considerarse un indicador de la heterogeneidad de los nódulos/núcleos en términos de su calidad para la talla. Esto la diferencia de otras rocas que han sido transportadas lejos de sus fuentes en Patagonia meridional (p.e. obsidianas, Stern *et al.* 1995; Stern 1999, 2004; Morello *et al.* 2001, entre otros). Por motivos que aún debemos investigar –y que requieren de un estudio más profundo de la fuente del chorrillo Miraflores– la producción y selección de formas base para instrumentos no se realizó en la fuente. En cambio, se decidió transportar nódulos y/o núcleos cuyo valor de riesgo (en términos de incertidumbre sobre la calidad para la talla de la masa transportada) habría sido mayor, implicando un costo de desperdicio elevado.

Loc	**Desecho**	**%**	**Instrumento**	**%**	**Núcleo**	**%**	**Nódulo**	**Total**
LP	6	75,00	1	12,50	1	12,50	0	8
RC2	9	100,00	0	0,00	0	0,00	0	9
NOF	27	61,36	12	27,27	5	11,36	0	44
P126	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1
CSN	1	50,00	1	50,00	0	0,00	0	2
Total	43	67,19	14	21,88	6	9,38	1	64

Tabla 6. Composición por clases artefactuales de las piezas confeccionadas sobre la toba silicificada, recuperados en los contextos arqueológicos estudiados de la región.

Table 6. Typological composition of silicified tuff artifacts recovered within the region.

Consideraciones finales

El estudio de la fuente Miraflores constituye una oportunidad sumamente valiosa para la arqueología fueguina; a la vez que ofrece litologías macroscópica, petrográfica y geoquímicamente distintivas cuya disponibilidad es restringida en el paisaje, sus materias primas líticas han sido utilizadas y transportadas por los esteparios fueguinos prehistóricos, al menos, a varias decenas de kilómetros de sus fuentes. Los resultados geoquímicos exploratorios enfatizan la identidad entre las muestras arqueológicas y naturales de toba silicificada, apoyando el argumento de una procedencia común para todas ellas. Esto sumado a su ausencia –hasta el momento– en otras fuentes exploradas en la región, posiciona a la toba silicificada Miraflores como la "obsidiana fueguina", considerando su potencial para rastrear movimientos humanos en el paisaje.

La disponibilidad espacial más diversificada de la toba riolítica es acompañada por una variabilidad geoquímica levemente mayor. Esto marca la necesidad de analizar muestras naturales de las dos fuentes conocidas para indagar sobre la relevancia de la variabilidad de las señales geoquímicas en la identificación de las fuentes de aprovisionamiento utilizadas en los distintos contextos arqueológicos de la región. La información geomorfológica sugiere que la fuente del chorrillo Miraflores habría estado disponible para su explotación desde el inicio del poblamiento de la isla Grande de Tierra del Fuego, mientras que los paleocordones del istmo bahía Inútil-bahía San Sebastián, sólo habrían entrado en escena hacia el Holoceno medio (Vilas *et al.* 1987, 1999; Borella *et al*. 2009).

Nuestro estudio ha mostrado que la toba silicificada Miraflores fue transportada a grandes distancias y explotada aún en espacios donde los recursos líticos están disponibles en abundancia (Borrazzo 2010). El alto costo de desperdicio generado por la heterogeneidad en términos de su calidad para la talla sugiere que en la selección, uso y transporte de esta materia prima, factores distintos a los económicos han jugado un fuerte rol. En este sentido, su disponibilidad puntual en el paisaje virtualmente la posiciona como la única roca fueguina con una referencia geográfica precisa. El rol de este rasgo natural del paisaje en la organización espacial de las sociedades cazadoras-recolectoras fueguinas necesita ser indagado en profundidad (Bradley 2000).

Agradecimientos: A Luis Alberto Borrero, director de esta investigación, por su apoyo permanente y lectura crítica de este trabajo. A Pedro Cárdenas, Alfredo Prieto, Mauricio Massone, Flavia Morello y Jimena Torres por el valioso intercambio de materiales, información e ideas. A los evaluadores de este trabajo, por sus enriquecedoras sugerencias. Esta investigación contó con el apoyo económico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina y la Universidad de Buenos Aires.

Notas

[1] Los intervalos empleados son los utilizados por Franco (2004) para describir la reserva de corteza en artefactos líticos.

[2] Referencias figuras 9 y 10. NOF (RS) 7 y NOF (M2) 2: piezas arqueológicas de toba silicificada procedentes de NOF; Fuente 1 y Fuente 2: muestras naturales de toba silicificada procedentes del chorrillo Miraflores; TDF 4 y TDF5: piezas arqueológicas de toba riolítica recuperadas en LF; SG4: pieza arqueológica recuperada en el sector SG4 del locus SG3-4 (Los Chorrillos); DRC: pieza arqueológica de toba riolítica recuperada en el locus DRC.

Bibliografía

Anderson, D.G. y J.C. Gilliam. 2000. "Paleoindian colonization of the Americas: Implications from an examination of physiography, demography, and artifact distribution". *American Antiquity* 65: 43-66.

Aragón, E. y N. Franco. 1997. "Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas". *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25: 187-199.

Binford, L. 1979. "Organization and formation processes: looking at curated technologies". *Journal of Anthropological Research* 35: 255-273.

Borella, F., L.A. Borrero y M. Massone. 2009. "La ballena `visible´: el uso de los huesos de cetáceos entre los cazadores-recolectores terrestres en el norte de Tierra del Fuego". *Archaeofauna* 17: 111-123.

Borrazzo, K. 2004. "Tecnología lítica y uso del espacio en la costa norte fueguina". En *Arqueología del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*, compilado por L.A. Borrero y R. Barberena, pp: 55-86. Editorial Dunken, Buenos Aires.

Borrazzo, K. 2009. "El uso prehistórico de los afloramientos terciarios en la bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina)". En *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín,* editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur, pp: 291-305. Editorial Utopías, Ushuaia.

Borrazzo, K. 2010. *Arqueología de los esteparios fueguinos*. Tesis para optar al grado de doctor en el área de Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Manuscrito.

Borrazzo, K., F. Martin, R. Barberena y L.A. Borrero. 2008. "Geografía cultural y circulación humana en el norte de Tierra del Fuego". En *Arqueología del extremo sur del continente americano*, compilado por L.A. Borrero y N. Franco, pp: 227-249. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.

Borrero, L.A. 1979. "Excavaciones en el alero `Cabeza de León´. Isla Grande de Tierra del Fuego". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII: 255-271.

Bradley, R. 2000. *An archaeology of natural places*. Routledge, Londres.

Codignotto, J. y N. Malumián. 1981. "Geología de la región al norte del paralelo 54º S de la Isla de Tierra del Fuego". *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXVI (1): 44-88.

Franco, N. 1998. "La utilización de recursos líticos en Magallania". En *Arqueología de la Patagonia Meridional (Proyecto Magallania)*, editado por L.A. Borrero, pp: 29-51. Ediciones Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay.

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.

Kelly, R.L. 2003. "Colonization of new land by hunter-gatherers: Expectations and Implications based on ethnographic data". En *Colonization of Unfamiliar Landscapes: The Archaeology of Adaptation*, editado por M. Rockman y J. Steele, pp: 44-57. Routledge, Londres.

Luedtke, B. 1979. "The identification of sources of chert artifacts". *American Antiquity* 44: 744-756.

Massone, M. 1987. "Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego)". *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 17: 47-60.

Massone, M. 2004. *Los cazadores después del hielo*. Ediciones de la Dirección de la Biblioteca de Archivos y Museo, Santiago.

Massone, M. 2009. "Territorio, asentamiento, movilidad y construcción de paisajes en el mundo selk´nam". En *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín,* editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur, pp: 249-263. Editorial Utopías, Ushuaia.

Massone, M., D. Jackson y A. Prieto. 1993. *Perspectiva arqueológica de los selk´nam*. Editorial Universitaria, Santiago.

Morello, F. 2005. "Tecnología y métodos para el desbaste de lascas en el norte de Tierra del Fuego: los núcleos del sitio Cabo San Vicente". *Magallania* 33 (2): 29-56.

Morello, F., M. Massone, M. Arroyo y A. Prieto. 2010. *Arqueología de cazadores-recolectores de Tierra del Fuego: el proceso de colonización y el factor de aislamiento geográfico durante el Holoceno temprano y medio.* Informe Final IV año, Marzo 2010, FONDECYT 1060020.

Morello, F., M. San Román, A. Prieto y C. Stern. 2001. "Nuevos avances para una discusión arqueológica en torno a la obsidiana verde en Patagonia Meridional". *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 29: 129-148.

Odell, G. 1996. "Economizing behavior and the concept of 'curation'". En *Stone tools: theoretical insights into human prehistory,* editado por G. Odell, pp: 51-80. Plenum Press, New York.

Outes, F. 1906. "Instrumentos modernos de los onas". *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie III, VI: 287-296.

Prieto, A., P. Cárdenas, G. Bahamonde y M. Massone. 2004. "Hallazgo de una fuente de materia prima en el chorrillo Miraflores, Tierra del Fuego, Chile". *Magallania* 32: 229-232.

Rabassa, J., A. Coronato, G. Bujalesky, M. Salemme, C. Roig, A. Meglioli, C. Heusser, S. Gordillo, F. Roig, A. Borromei y M. Quatrocchio. 2000. "Quaternary of Tierra del Fuego, Southernmost South America: an updated review". *Quaternary International* 68-71: 217-240.

Salemme, M., G. Bujalesky y F. Santiago. 2007. "La Arcillosa 2: la ocupación humana durante el holoceno medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina". En *Arqueología de Fuego-Patagonia: levantando piedras, desenterrando huesos… y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp: 723-736. Ediciones CeQua, Punta Arenas.

Santiago, F., J. Oría y M. Salemme. 2007. "Nuevo contexto arqueológico del Holoceno Medio. Río Chico 1. Tierra del Fuego, Argentina". *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina.* Tomo III: 439-445. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Stern, C. 1999. "Black obsidian from central-south Patagonia: chemical characteristics, sources and regional distribution of artifacts". En *Soplando en el viento. Actas de las II Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp: 221-234. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue, Neuquén - Buenos Aires.

Stern, C. 2004. "Obsidian in Southern Patagonia: review of the current information". En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por P. Fernández, A.G. Guraieb y M.T. Civalero, pp: 167-176. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Stern, C., A. Prieto y N. Franco. 1995. "Obsidiana negra en sitios arqueológicos de cazadores-recolectores terrestres en Patagonia austral". *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 23: 105-109.

Vilas, F., A. Arche, M. Ferrero, G. Bujalesky, F. I. Isla y G. González Bonorino. 1987. "Esquema evolutivo de la sedimentación reciente en la Bahía de San Sebastián, Tierra del Fuego, Argentina". *Thalassas* 5 (1): 33-36.

Vilas, F., A. Arche, M. Ferrero y F. Isla. 1999. "Subantartic macrotidal flats, cheniers and beaches in San Sebastian Bay, Tierra del Fuego, Argentina". *Marine Geology* 160: 301-326.