

CUENCAS DE CAPTACIÓN DE ROCAS. UNA PROPUESTA PARA ABORDAR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN PAISAJES CON ALTA DIVERSIDAD DE ROCAS

LUCÍA A. MAGNIN¹

Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. UNLP.

Paseo del Bosque s/n (1900), Argentina

¹ lmagnin@fcnym.unlp.edu.ar

RESUMEN

Se estudian las estrategias de movilidad y uso de recursos en grupos cazadores recolectores que en el pasado habitaron la Localidad La Primavera (Santa Cruz, Argentina). La metodología se basa en el uso SIG para delimitar cuencas de captación de rocas dentro del área de estudio, y dentro de cada una investigar la procedencia de las materias primas de los artefactos recolectados en prospecciones de campo. El análisis realizado permitió 1) conocer las posibles fuentes de origen de las materias primas, y, por lo tanto, 2) tener control sobre la circulación antrópica de rocas usadas. Los resultados permiten inferir un conocimiento profundo y un uso diferencial de la estructura local de recursos líticos, así como la existencia de estrategias de aprovisionamiento de una materia prima de proveniencia lejana (obsidiana). Estos resultados, sumados a otras líneas de evidencia, indican intensidad en el uso de la localidad durante cronologías tardías.

Palabras clave: cazadores recolectores, materias primas líticas, SIG

LITHIC RAW MATERIAL CATCHMENT BASIN ANALYSIS. A METHODOLOGY TO STUDY RAW MATERIALS CIRCULATION

ABSTRACT

We study the mobility strategies and resource use in hunter gatherer groups who lived in La Primavera locality (Santa Cruz, Argentina). The methodology is based in the use of SIG to delineate catchment basins for rocks within the study area. Inside each basin we searched the source of the raw materials used for making the artefacts collected in field surveys. The analysis allowed us to 1) know the possible sources of origin of raw materials, and, therefore, 2) have control over the circulation of the rocks used. The results permitted us to infer that the ancient hunter gatherers had a deep knowledge and a differential use of the local structure of stone resources. It also led us to infer the existence of sourcing strategies to obtain a raw material of distant origin (obsidian). These

results, together with other lines of evidence indicate intensity in the use of the locality at later chronologies.

Keywords: hunter gatherer people, lithic raw materials, GIS

1. Introducción

Este trabajo se desarrolla en la localidad arqueológica La Primavera, ubicada en el Macizo Central de Santa Cruz al centro-norte de la provincia homónima, Argentina ([figura 1](#)). Las investigaciones arqueológicas previas desarrolladas indican que los grupos humanos que habitaron el área antes del asentamiento de establecimientos ganaderos en tiempos históricos fueron cazadores-recolectores, y que las primeras ocupaciones datan de más de 9.000 años AP (Miotti et al., 2007).

Dentro de los estudios arqueológicos de sociedades de cazadores recolectores, una de las principales vías de análisis de los rangos de movilidad y las estrategias de aprovisionamiento e intercambio, es la búsqueda de las fuentes de procedencia de las rocas y minerales frecuentemente usados en la manufactura de artefactos líticos.

En este caso de estudio, la búsqueda de las fuentes de origen de las materias primas usadas presenta una serie de dificultades debidas a las particularidades geológicas del área. En ella existen no una, sino varias y abundantes fuentes de aprovisionamiento posibles para cada clase de materia prima. Además, estas fuentes pueden presentarse como afloramientos rocosos y también como depósitos de rodados que sufrieron desplazamiento desde esos afloramientos. Las cuencas funcionan como ollas en cuyo fondo se depositan materiales desprendidos y arrastrados desde sus laderas.

Esto dificulta las interpretaciones acerca del uso y transporte de rocas por parte de los cazadores-recolectores, ya que una misma clase de roca puede provenir del o los lugares donde la misma aflora, o bien desde el sector del paisaje donde se hallan en forma de depósitos transportados.

En este trabajo se aplica una metodología que permite delimitar el área del paisaje (cuencas de captación de rocas) dentro del cual es posible que se hayan dado traslados de rocas por agentes naturales ([figura 2](#)). Consideramos que esto provee un mayor control sobre la circulación de materias primas por agentes antrópicos. Los procedimientos aplicados proveen una aproximación nueva al problema en esta localidad en particular, y además pueden ser de utilidad en otras investigaciones arqueológicas que se desarrollan en áreas con abundancia de materias primas líticas como en el presente caso.

2. Área de estudio

El área de estudio es un sector de 100 km² de extensión y está localizado entre los 47° 48' 17.724'' y 47° 54' 8.073'' de latitud sur y los 69° 1' 17.2'' y 68° 53' 14.538'' de longitud oeste ([figura 1](#)).

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

El relieve de este sector se caracteriza por la presencia de extensas planicies mesetiformes con una pendiente regional suave hacia el este. Las elevaciones del terreno van entre los 400 y 900 m.s.n.m. Desde el punto de vista geomorfológico, la acción fluvial predomina como modeladora del paisaje. Sin embargo, como se trata de una región de clima semidesértico, en algunos sectores consideran significativos los efectos producidos por acción eólica o fenómenos de remoción en masa y también la acción volcánica como un importantísimo factor en la morfología local (Panza, 2001). El sistema fluvial está solo parcialmente integrado, de modo que gran parte del mismo presenta un sistema endorreico múltiple. Este sistema está formado por cursos de régimen efímero que llevan agua solamente en la estación lluviosa (durante el invierno y comienzo de la primavera) (<http://www.mineria.gov.ar/estudios/irn/santacruz/z-4b.asp>). Los afluentes principales de la localidad son los que corren por el cañadón de La Primavera, el Zanjón de Aquilino y el Zanjón de la Mora ([figura 1](#)).

Su geología se caracteriza por la presencia de una variedad de formaciones rocosas principalmente de origen volcánico, de edad Jurásica y Cretácica que constituyen las elevaciones máximas, y se encuentran cubiertas por mantos basálticos que las protegen de la erosión. En algunos casos, los basaltos se disponen en forma de coladas alargadas, que denotan el encauzamiento de flujos de lava a lo largo de cauces fluviales preexistentes, y también indican que se dio un proceso de inversión del relieve (Panza, 2001). Los afloramientos rocosos Chon Aike, Bajo Grande y Baqueró, los basaltos Las Mercedes y Alma Gaucha, junto con los depósitos sedimentarios que forman planicies y conos aluviales caracterizan esta localidad (Panza, 2001, ver descripción y localización en la [figura 3](#)). Estos fueron recursos geológicos de importancia para las poblaciones aborígenes, no solamente como fuente de rocas para talla de artefactos líticos, sino también de minerales para preparación de pinturas, y bloques útiles para construcción de estructuras. Además, los afloramientos presentan cuevas y aleros rocosos abrigados que fueron muy apreciados para protegerse de los fuertes vientos en verano y las bajas temperaturas invernales.

3. Antecedentes

El estudio de la obtención, circulación y uso de materias primas para la manufactura de artefactos líticos es una vía para analizar los rangos de movilidad y las estrategias usadas por los cazadores-recolectores para proveerse de ellas (por ejemplo ver Ericson, 1984; Bamforth, 1986; Aschero, 1988; Nelson, 1991; Franco y Borrero, 1999; Méndez et al., 2004; Charlín y Cardillo, 2005; Berón, 2006, entre muchos otros). Para ello, una primera instancia que se debe evaluar es qué nivel de identificación de las diferentes materias primas es posible alcanzar, tanto en sus fuentes naturales como en los artefactos líticos.

La posibilidad de discriminar una fuente de abastecimiento está relacionada con la existencia de un rasgo diagnóstico en la roca que lo haga reconocible, sumado a una distribución discreta y conocida en el paisaje (Bayón et al., 1999; Bayón y Flegenheimer, 2004; Flegenheimer y Bayón, 2008; Matarrese y Poiré, 2008).

Respecto al primer punto señalado, las técnicas de identificación de las materias primas que pueden aplicarse van desde una perspectiva macroscópica, mediante la inspección visual y el uso de

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

lupas de no más de 10x, hasta una diversidad de estudios geoquímicos que constituyen aproximaciones microscópicas más exactas (para una revisión de estas últimas ver Andrefsky, 2005). Si bien se han hecho aplicaciones de técnicas geoquímicas que han permitido tener un mejor conocimiento acerca de la variabilidad de las materias primas en el área (ver Hermo, 2008, 2009), no es posible practicarlas sobre cada una de las muestras aquí analizadas, por lo que en este trabajo se utilizan técnicas macroscópicas.

En cuanto a la localización en el paisaje de afloramientos y depósitos que constituyen potenciales fuentes de materias primas, aquí se utilizó información disponible generada en estudios geológicos y arqueológicos a distintas escalas. A una escala regional, en el Macizo Central de Santa Cruz, las materias primas han sido caracterizadas como 1) muy variadas y abundantes, y 2) homogéneamente distribuidas a nivel regional (Cattáneo et al., 2006). La única materia prima que permite discutir la procedencia de distancias media y larga (entre 60 y 100 km y más de 100 km respectivamente, sensu Bayón y Flegenheimer, 2004) es la obsidiana¹. En cambio, a escala local se ha planteado que no existe homogeneidad en la distribución espacial, ni tampoco en la forma en que se presentan (afloramientos y depósitos rocosos, Hermo, 2008; Magnin, 2010).

El análisis de cuencas de captación de rocas propuesto en este trabajo requiere que la distribución sea conocida y se tenga un conocimiento lo más detallado posible de la litología de la localidad. Al respecto, en el futuro debería estudiarse más profundamente la composición litológica de los depósitos mencionados en este trabajo para definir si corresponden con aquellos que cubren gran parte de la región patagónica, para los que se ha propuesto un origen fluvio-glaciar con procedencia de la cordillera (Martínez y Coronato, 2008; Martínez et al., 2009) o si, alternativamente, estos depósitos derivan de los abanicos aluviales y los pedimentos de flanco desarrollados localmente en las cuencas o bajos endorreicos (ver Panza, 2002). De ser uno u otro el origen de estos depósitos tendría consecuencias en su composición litológica que podrían afectar los resultados del análisis. En tal caso podrán hacerse reestudios aplicando datos más precisos.

4. Materiales, datos y métodos

4.1. El diseño de prospección

Con el fin de registrar evidencias arqueológicas que permitan estudiar el uso del espacio por las sociedades del pasado (Magnin, 2010) se delimitó un área de 10 x 10 km que fue recorrida mediante transectos sistemáticos separados cada 1 km. Su centro aproximado coincide con el sitio arqueológico Cueva Maripe, que cuenta con una secuencia sedimentaria con evidencias arqueológicas de cronologías que van entre los 9.518 ± 64 AP hasta los 1.078 ± 40 AP (Miotti et al., 2007)².

4.2. Los datos de campo y datos cartográficos

A lo largo de los transectos se realizó un registro de toda la evidencia arqueológica hallada en superficie, gran parte de la cual (712 registros) consiste en conjuntos artefactos de piedra, ya sea

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

formando densos sitios arqueológicos o conjuntos menos densos, aunque también se registraron hallazgos aislados. En los conjuntos y sitios se midió la extensión aproximada del conjunto, se tomaron sus coordenadas geográficas mediante GPS y se efectuó un muestreo y recolección de artefactos (Magnin, 2010). Posteriormente en el laboratorio se determinó la clase y el color de roca para cada artefacto y la presencia o ausencia de corteza.

Las clases de rocas presentes son: rocas silíceas (incluye ópalos y rocas silicificadas y en adelante nos referimos a ellas como "sílices", riolita), calcedonia (sílice homogénea traslúcida), andesita, gabro/diabasa, obsidiana, basalto, xilópalo (madera petrificada) y otras (indeterminadas)³. En este punto cabe una aclaración respecto a esta clasificación. Un número de rocas volcánicas como tobas e ignimbritas de alta silicificación y brechas fueron incluidas en la categoría "rocas silíceas". Estas presentan fractura concoidea y calidades regulares a buenas para la talla (Aragón y Franco, 1997). Este grupo también puede incluir riolitas, salvo aquellas en las que está presente la textura porfídica donde puedan observarse cristales de cuarzo. En este caso la muestra se clasifica en la categoría "riolita". Por otro lado, la categoría "calcedonia" no tiene correlato con lo que mineralógicamente puede definirse como tal. No es posible determinar en muestra de mano a este mineral. Aquí se usa esta clase solo a modo descriptivo para denominar a una variedad de sílice muy homogénea, de fractura concoidea, brillo vítreo y que presenta la característica de ser traslúcido.

Dentro de estas clases de rocas, se exploró la variabilidad en los colores y se analizó si existe una asociación entre las materias primas y los colores que presentan. Como fue observado en un trabajo previo (Hermo, 2009), el color de las rocas puede variar considerablemente en un mismo afloramiento en pocos metros de distancia, por lo que los colores más parecidos fueron agrupados. Por lo tanto, los numerosos colores y tonos susceptibles de ser distinguidos dentro de los artefactos recolectados se redujeron a: rojo, amarillo, verde, marrón, blanco, negro e indeterminado.

La información obtenida respecto a las materias primas en que fueron confeccionados los artefactos se ingresaron a un SIG (software ESRI ArcGIS) en una cobertura vectorial de puntos georreferenciados mediante las posiciones de GPS. Esta cobertura de SIG permite conocer dónde se usaron y descartaron las materias primas.

Para estudiar las fuentes de dónde pudieron haberse obtenido estas rocas, se emplearon las localizaciones de canteras de aprovisionamiento registradas durante el trabajo de campo⁴. Las mismas constituyen otra cobertura SIG vectorial de puntos (figura 2). También se usó información geológica que indica el emplazamiento de fuentes potenciales en sectores que no fueron prospectados. Para ello se usó la hoja geológica 4769-IV, Monumento Natural Bosque Petrificado, confeccionada por la Secretaría de Minería del Instituto de Minería y Recursos Minerales (SEGEMAR) (Panza, 2001), a escala 1:250.000. Esta fue escaneada, georreferenciada y usada para editar una cobertura vectorial de polígonos que también fue ingresada al SIG.

Por último, se utilizó un modelo digital de elevación (MDE) de la Misión Topográfica Shuttle Radar (SRTM), Agencia Nacional de Inteligencia-Geoespacial (NGA) y Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), de 90 m de resolución espacial que cubre el área de estudio (<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>) para modelar la topografía local.

4.3. Técnicas de análisis

Las técnicas usadas en este trabajo se basan en el uso de SIG para analizar la morfología del terreno, junto con la evidencia arqueológica recolectada en los muestreos presentada de forma tabulada. Los pasos seguidos se enumeran a continuación.

1 - Delimitación de las cuencas captadoras de rocas, para ser usadas como unidades de análisis. Para ello, se utilizó el módulo TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models) desarrollado para ESRI ArcGIS (Taborton, 2002). Este módulo efectúa un análisis hidrológico del terreno, emplea como datos de base el MDE y presenta varias funcionalidades específicas. Entre ellas, la que se aplicó aquí es la delineación de cuencas de drenaje. Uno de los parámetros precisados para definir esta cuenca es el número de celdas (del MDE de base). Aquí se utilizaron 111 celdas (de 90 x 90 m de resolución espacial) como valor umbral, ya que se encontró que este valor define adecuadamente las áreas de cuencas y sus divisorias a la actual escala de análisis⁵.

2 - Análisis de materias primas de los artefactos provenientes de los muestreos de campo, mediante la observación visual y con lupa binocular (variedad de materia prima y presencia de corteza).

3 - Caracterización geológica (presencia de afloramientos y depósitos de rocas) de cada una de las cuencas. Esto se realizó usando datos de campo y la hoja geológica.

4 - Comparación de las materias primas entre cuencas. Se aplicó un test de X^2 para analizar la distribución de materias primas en las cuencas. A través de la generación de la [tabla 3](#) se compararon qué materias primas se encontraron disponibles dentro de cada cuenca y cuáles de ellas fueron usadas para confeccionar artefactos. Por otro lado, pudo proponerse las posibles fuentes de origen para aquellas materias primas usadas pero que no presentan fuentes dentro de cada cuenca.

5 - Determinación de las materias primas según su disponibilidad. Así se definió qué materias primas son de disponibilidad inmediata (aquellas cuya fuente se halla dentro de la misma cuenca donde fue descartada en artefactos), local (aquellas cuya fuente se encuentra en cuencas vecinas) y regional (aquellas que tienen fuentes de origen más lejanas) (Bayón y Flegenheimer, 2004) ([tabla 3](#)). Esto brindó información acerca de la circulación antrópica de las mismas en el sector estudiado.

5. Descripción y análisis de resultados

5.1. Las cuencas captadoras de rocas

Pudieron identificarse tres cuencas de drenaje principales en el sector estudiado ([figura 2](#)). Estas son, la cuenca 1, localizada al norte (su superficie es de 75.31 km²); la cuenca 2, al sur (21.50 km²) y la cuenca 3 en el extremo sudoriental (3.17 km²).

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Dentro de los límites de cada una de ellas se analizó la distribución de materias primas usadas en la confección de los artefactos hallados. Dado que cada punto de muestreo está georreferenciado mediante GPS, y que cada artefacto lítico en la base de datos está asociado al punto de muestreo mediante un código, unas consultas por localización permitieron conocer la distribución de materias primas por cuenca ([figura 4](#)).

Por último, se localizaron las fuentes confirmadas de origen de rocas usadas como materias primas (canteras, [figura 2](#)) y las fuentes probables (afloramientos y depósitos geológicos que presentan rocas similares a las usadas en los artefactos recolectados, [figura 3](#)).

5.2. Distribución de las materias primas usadas en cada cuenca

En la cuenca 1 se hallaron artefactos confeccionados en dieciséis variedades distintas de materias primas, en la cuenca 2, quince y en la 3, once (columna "rocas usadas" en [tabla 3](#)). Sin embargo, no puede afirmarse que una cantidad diferente de rocas haya sido usada en las cuencas, ya que probablemente la diferencia en extensión del área muestreada en cada cuenca intervenga en la variedad de materias primas halladas intra-cuenca.

Para abordar ese problema se aplicó un test de X^2 que contemple los distintos tamaños de las áreas prospectadas. Para esto, las variedades menos numerosas fueron agrupadas ([tabla 1](#) y [figura 4](#)), y los valores de frecuencia de variedades de materias primas fueron presentados de modo proporcional a la extensión del área muestreada en cada cuenca (Shennan, 1992)⁶. Como resultado, se obtuvo un valor observado de 17.26 y un valor crítico de 38.88 (para umbral de significación $\alpha=0.050$; V de Cramer = 0.294). Por lo tanto, no puede rechazarse la hipótesis de nulidad, de lo que se desprende que las cuencas presentan distribuciones similares de las materias primas en los artefactos recolectados. Por otro lado, como puede verse en la [figura 4](#), si bien en conjunto las distribuciones en las tres cuencas no difieren significativamente, la distribución de las variedades de materia prima individuales puede presentar diferencias. Para testear esta posibilidad se analizaron las contribuciones al X^2 por celda ([Tabla 2. Variedades de materias primas por cuenca](#)). Los resultados indican la existencia de una tendencia dentro de la riolita roja (Rr) a presentarse en proporciones mayores a las esperadas en la cuenca 2. Por otro lado, los datos sugieren: a) la mayor presencia de calcedonias de la variedad Cmnrv (marrón, negro, rojo y verde) y de sílice marrón y negra (Sm y Sn) en la cuenca 3; y b) la mayor presencia de xilópalo (X); obsidiana (O); sílices de la variedad verde (Sv), roja (Sr), amarilla (Sa), marrón (Sm), y blanca (Sb); calcedonia del tipo Cab (amarillo y blanco); andesita (A); basalto (B) y gabro/diabasa (G), en la cuenca 1.

La información obtenida fue volcada en la [tabla 3](#). En esta tabla se indica el número de artefactos recolectados (columna "N") y las materias primas ("rocas usadas") en que fueron confeccionados.

5.3. Las fuentes de origen de cada materia prima

Las posibles fuentes de origen para las materias primas usadas se obtuvieron a través de consultas por localización mediante SIG, adquiriendo de la cartografía geológica y la cobertura de canteras la información correspondiente a cada cuenca. Esto se presenta en las últimas columnas de la [tabla 3](#) donde se indica si la fuente de origen puede estar dentro de la cuenca de drenaje donde fueron localizados los artefactos, en otra cuenca, o bien en otra región.

A continuación se analizan los resultados del análisis de las contribuciones al X^2 en relación con la información de procedencias posibles de las materias primas

En la cuenca 1 las variedades que se encuentran en proporciones mayores a lo esperado pueden tener su fuente de origen en canteras que se hallan dentro de la cuenca. El Sv probablemente tiene su fuente en la Cantera del Verde (CDV) (fuera del sector prospectado, pero dentro de cuenca 1, [figura 2](#)). El Sr puede provenir de la cantera Rocky (CR), el Sm también puede provenir de CR y/o de la Cantera F4 (CF4), el Sb de CF4, y el Sa de alguna de las mencionadas canteras. Para otras materias primas como X, Cab, A, B y G no se conocen actualmente canteras de extracción, pero pueden provenir de formaciones geológicas que se encuentran representadas en esta cuenca ([figura 3](#)). La O, en cambio, proviene de distancias mayores a las delimitadas por las cuencas analizadas.

En la cuenca 2, la variedad Rr, que se halla en proporciones mayores a las esperadas, puede tener su fuente de origen en la cantera-taller D9 (D9), ubicada en esta misma cuenca en un asomo de la Fm. Chon Aike.

En la cuenca 3 las materias primas halladas en proporciones mayores a lo esperado son Sm, Sn y Cmnrv, que podrían tener su origen en formaciones geológicas dentro de esa cuenca, aunque no se hallaron canteras de extracción.

Estas tendencias en los datos podrían ser causadas por su distribución natural en las cuencas. Sin embargo, otra explicación es que las diferencias respondan al uso diferencial de las materias primas.

6. Discusión y valoración de hallazgos

La distribución de variedades de materias primas en cada cuenca puede analizarse atendiendo a diversos modelos y conceptos que permiten interpretar la evidencia en términos de la movilidad, el uso de los recursos, la forma en que se ocupó esta localidad en el pasado y el rol que la misma cumplió dentro del espacio regional.

En este caso de estudio, las sílices, calcedonias, el xilópalo y la riolita presentan altas probabilidades de hallarse inmediatamente disponibles en cualquier punto del paisaje. Estas materias primas serían, por lo tanto, indicadores pobres para evaluar su procedencia (lugar de donde se extrajo la materia prima) y circulación (traslado a otros sectores del paisaje donde se usó y finalmente se descartó el artefacto).

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

En cambio, otras materias primas pueden ser más útiles para evaluar estos temas. Por ejemplo, los gabros/diabasas estarían disponibles en la Fm Basalto Alma Gaucha, que solo se encuentra en la cuenca 1. Su empleo exclusivo en esta cuenca estaría avalando la idea de uso de materias primas inmediatamente disponibles (baja circulación de esta materia prima). Por último, la obsidiana es una materia prima sin fuentes disponibles en el interior de las cuencas estudiadas. Su procedencia podría ser de larga distancia, ya que se acepta como fuentes principales las canteras de aprovisionamiento de Pampa del Asador y Cerro Bayo, (más de 120 km) (Stern, 1999, 2004; Belardi et al., 2006; Hermo, 2008).

Como ha sido propuesto en trabajos previos (Miotti, 1989; Miotti y Salemme, 2004; Belardi et al., 2006; Hermo, 2008; Magnin, 2010), los mecanismos para la obtención de materias primas disponibles inmediatamente y a escala local probablemente incluyeron la movilidad de las personas para su aprovisionamiento, pero en el caso de las más distantes, consistieron en intercambios mediante el uso de redes sociales amplias.

En base a los resultados obtenidos, las materias primas disponibles de modo abundante a escala local, junto con la distribución de artefactos parecen indicar que, a excepción de la obsidiana, hubo una circulación muy restringida de artefactos entre el punto de extracción de la materia prima, y los lugares de confección, uso y descarte final de los artefactos. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la amplia distribución natural de estas rocas dificulta reconocer si hubo traslados entre cuencas. Por eso las materias primas más raras son las más adecuadas para realizar inferencias. En este sentido, en el caso de los gabros/diabasas es sugerente que esta solo se registró en la cuenca 1, donde está naturalmente disponible (y no en las otras) lo que es un indicador más seguro de una posible circulación restringida de materias primas.

Esta circulación restringida podría estar indicando un detallado conocimiento de la abundancia y calidad de recursos líticos en la localidad. Esto pudo haber constituido un atractivo del área para la ocupación y reocupación de este sector del Macizo Central de Santa Cruz.

Otras líneas de evidencia, como un registro radiocarbónico temporalmente profundo y relativamente continuo en la localidad (Miotti et al., 2007), la existencia de patrones en la distribución de enterratorios (Magnin, 2009, 2010) y la amplia distribución del arte rupestre (Carden et al., 2009), pueden estar afirmando la idea de un uso intensivo de la localidad para momentos tardíos, en oposición a su uso como lugar de uso ocasional o marginal.

Este patrón en el uso de materias primas locales, sin embargo, no implica un uso generalizado o indistinto de las mismas. En un trabajo previo (Magnin, 2010) se realizó una comparación entre las rocas más frecuentemente usadas en locus de actividades múltiples (LAM)⁷ y aquellas presentes en las canteras de aprovisionamiento más cercanas a cada uno (ver [figura 2](#)). Se halló evidencia de que no siempre se usaron en los LAM las materias primas más inmediatamente disponibles. La comparación entre las materias primas predominantes en las seis canteras conocidas y en los LAM más cercanos a cada una dio como resultado que el 50% de los casos se usó la materia prima inmediatamente disponible, pero en el resto de los casos se usaron rocas procedentes de otros sectores de la cuenca o de otras cuencas. Por ejemplo, en el caso de la Cantera Platense (CP) de sílice marrón y blanca, su LAM más cercano (El Mirador) presenta un uso preferencial de riolita roja. Otro caso, la Cantera del Gris (CDG), que es fuente de sílice gris, no presenta sitios

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

LAM cercanos, y no parece haber sido usada intensivamente. Del mismo modo, la sílice marrón disponible en Cantera Rocky (CR), no fue usada intensamente en el sitio Cueva Maripe, el LAM más cercano a ella, que en cambio presenta un uso preferencial de la ignimbrita silicificada roja (ver también Hermo, 2008).

El uso selectivo de las rocas podría estar afirmando la idea de que los grupos humanos tuvieron un conocimiento detallado de las distribuciones de rocas y sus calidades a escala local. Lo que a su vez puede indicar un uso prolongado y recurrente de este espacio.

Entre otras evidencias a favor de esta idea están la existencia de un escondrijo de rocas con núcleos de sílice en su interior, hallado en un sector de divisorias entre las cuencas 1 y 2 (Magnin y Miotti, 2007) y la estructuración funcional en el uso de las distintas cuencas. La existencia del mencionado escondrijo puede tomarse como una evidencia de planificación en el uso temporalmente diferido de un recurso (Binford, 1979).

Asimismo, en otro trabajo (Magnin, 2010) el análisis de la localización de los recursos y la distribución de grupos tecnomorfológicos dentro de las cuencas permitió proponer un uso diferencial, funcionalmente diferenciado entre ellas. La cuenca 1 se corresponde con un uso residencial más marcado, con LAM ubicados en relación con las fuentes de agua, así como los afloramientos y los depósitos de rocas. En cambio en la cuenca 2 es evidente su uso más caracterizado por la extracción de materias primas (principalmente la riolita roja) y su traslado hacia los LAM. La cuenca 3 presentó patrones menos claros, aunque representa un área analizada mucho menor, por lo que por el momento no se realizaron inferencias respecto a su posible forma de uso. En suma, la cuenca 1 parece haber tenido un uso más residencial, mientras que la cuenca 2 tuvo un uso logístico o de actividades específicas. Estas evidencias podrían ser interpretadas como parte de una estrategia de especialización en el uso de los distintos espacios, lo que también apunta a una cierta estabilidad en la ocupación o bien reocupaciones de la localidad (ver Borrero y Nami, 1996).

Los registros de obsidiana, por otro lado, refuerzan la idea de que los grupos humanos tenían amplias redes de comunicación que les permitieron obtener materias primas provenientes del noroeste de la provincia a más de 100 Km de distancia. El hecho de que el 8% de las localizaciones⁸ registradas en el área prospectada presentan artefactos de obsidiana permite plantear que además estas redes de comunicación no fueron ocasionales sino que estaban bien establecidas (Magnin, 2010). Esta idea también se sustenta desde otras líneas de evidencia, como la existencia de grabados rupestres (y la presencia de parapetos para la caza de animales y de uso habitacional, como elementos de la cultura material similares a los hallados en Meseta del Lago Cardiel y Strobel, Meseta del Águila y Cerro Pampa, Lago Buenos Aires (Carden, 2009; Magnin, 2010).

En definitiva, la información obtenida puede interpretarse dentro de los modelos de poblamiento de la Patagonia (Borrero, 1985, 1994-95; Miotti, 1989; Salemme y Miotti, 2008), como evidencia de la ocupación efectiva del espacio en el área estudiada en momentos tardíos.

7. Conclusiones

Las cuencas delimitadas en este trabajo representan la forma en que se divide naturalmente el paisaje por su topografía, según los distintos bajos y divisorias. El análisis de cuencas de captación de rocas tiene utilidad para estudiar la variabilidad natural en la distribución de rocas útiles para la manufactura de artefactos. Este es un punto de partida para el análisis de la circulación de estas rocas en el estudio de la dinámica del comportamiento tecnológico (sensu Nelson, 1991).

Las cuencas se delimitan y en cada una se posicionan las canteras conocidas y la información geológica. Las inferencias acerca del uso y circulación de las materias primas se realizan en relación a esta unidad de análisis, que resulta más significativa que otras definidas arbitrariamente para el estudio del uso humano de espacio (ver por ejemplo Bevan, 2002).

Como resultado del análisis de materias primas se identificaron aquellas que constituyen indicadores pobres para evaluar procedencia y circulación (como sílices, calcedonias, xilópalo y riolita). En cambio, la distribución de los gabros/diabasas y obsidiana dan información concreta al respecto. El empleo de Gabros/diabasas exclusivamente en una de las cuencas estaría avalando la idea de uso de materias primas inmediatamente disponibles (baja circulación de materias primas). Por otro lado, la presencia de obsidiana, una materia prima sin fuentes disponibles en el interior de las cuencas estudiadas, indica la existencia de redes de comunicación e intercambio de larga distancia.

Los resultados obtenidos permiten plantear que esta localidad presenta una gran disponibilidad de materias primas líticas para manufacturar artefactos que fueron ampliamente aprovechadas. La evidencia indica además que la circulación de estas materias primas pudo haber sido muy corta, ya que, como sugiere el análisis del gabro/diabasa, su extracción y descarte se dio dentro de los límites de una misma cuenca. Sin embargo, las materias primas no fueron usadas indistintamente. Por el contrario, pudo detectarse que se realizó una selección de las materias primas en los LAM, ya que en estos campamentos base no siempre se usó prioritariamente la fuente de aprovisionamiento más cercana, sino que se trajeron desde otros sectores del paisaje. Más allá del criterio seguido en la selección, esta puede interpretarse como evidencia de un conocimiento del paisaje y uso de sus recursos que indica estabilidad o recurrencia en la ocupación. A favor de esta idea, en otros estudios se detectaron diferencias en el uso dado a las cuencas (residencial o logístico), y se registró un caso de almacenamiento de núcleos de sílex en un sector alejado de fuentes de materias primas. Ambas son evidencias de una estructuración en el uso del paisaje.

Por último, la presencia de obsidiana proveniente del noroeste de la provincia y su amplia distribución también fortalece la idea de que este sector fue ocupado de manera continua o bien discontinua pero prolongada en el tiempo. Otras líneas de evidencia como la larga secuencia cronológica en Cueva Maripe, el sitio más importante en el área, así como la estructuración del espacio mortuario y el estudio del arte rupestre apuntan en ese mismo sentido.

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias a las becas doctoral y postdoctoral CONICET. Agradezco a quienes participaron del trabajo de campo: Santiago Medel, Enrique Terranova, Bruno Mosquera, Juan Pablo Pérez, Raúl González Dubox, así como a los vecinos de la zona de estudio: Chela Iribarne, Pampa y Lulú; a la Municipalidad de Pico Truncado, en especial a Sebastián Toledo y otros miembros del personal, quienes siempre nos apoyan. También agradezco a mi directora de Tesis, Laura Miotti y a mis compañeros de laboratorio. Agradezco a Karen Borrazo, y a dos evaluadores anónimos, quienes realizaron observaciones y correcciones muy valiosas; también a Jorge Rabassa, y a Bruno Mosquera, quienes realizaron una lectura crítica del trabajo. La responsabilidad por los errores o aciertos realizados es solo de la autora.

Referencias bibliográficas

- Andrefsky, W. (2005): *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Manuals in Archaeology, Cambridge, Cambridge University.
- Aragón, E. y Franco, N. (1997): "Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas", *Anales del Instituto de la Patagonia*, 25, pp.187-199.
- Aschero, C. (1988): "De punta a punta: Producción, mantenimiento y diseño en puntas de proyectil precerámicas de la Puna Argentina", en *Precirculados de las ponencias científicas presentadas a los Simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Ciencias Antropológicas, pp. 219-229.
- Bamforth, B. (1986): "Technological efficiency and tool curation", *American Antiquity*, 51, 1, pp. 38-50.
- 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, pp. 59-70.
- Bayón, C., Flegenheimer, N., Valente, M. y Pupio, A. (1999): "Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: procedencia de rocas cuarcíticas de la Región Pampeana", *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXIV, pp. 187-222.
- Bayón, C., Flegenheimer, N. y Pupio, A. (2006): "Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la Pampa bonaerense en el Holoceno temprano y tardío", *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXI, pp. 19-45.
- Belardi, J., Tiberi, P., Stern, C. y Súnico, A. (2006): "Al Este de Cerro Pampa: ampliación del área de disponibilidad de obsidiana de la Pampa del Asador (Provincia de Santa Cruz)", *Intersecciones en Antropología*, 7, pp. 27-36.
- Berón, M. (2006): "Base regional de recursos minerales en el occidente Pampeano. Procedencias y estrategias de aprovisionamiento", *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXI, pp. 47-88.
- Bevan, A. (2002): "The Rural Landscape of Neopalatial Kythera, a GIS Perspective", *Journal of Mediterranean Archaeology*, 15, 2, pp. 217-256.
- Binford, L. (1979): "Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies", *Journal of Anthropological Research*, 35, 3, pp. 255-273.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Borrero, L. (1985): La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras- Universidad Nacional de Buenos Aires.

Borrero, L. (1994/95): "Arqueología de la Patagonia", Palimpsesto. Revista de Arqueología 4, pp. 9-69.

Borrero, L. y Nami, H. (1996): "Algunas hipótesis y propuestas de trabajo para una arqueología regional", *Praehistoria*, 2, pp. 35-43.

Carden, N. (2009): Imágenes a través del tiempo. Arte rupestre y construcción social del paisaje en la Meseta Central de Santa Cruz. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

Carden, N., Magnin, L. y Miotti, L. (2009): "Distribución de figuras animales y dinámica poblacional: un estudio comparativo en Patagonia (provincia de Santa Cruz)", en M. Sepúlveda, L. Briones y Chacama, J. (Eds.): *Crónicas sobre la Piedra. Arte rupestre de las Américas*, Tarapacá, Ediciones Universidad de Tarapacá, pp.153-174.

Cattáneo, R., Di Lello, C., y Gómez, J.C. (2006): "Cuantificación y análisis de la distribución de rocas útiles para la manufactura de instrumentos a través del uso de sistemas de información geográfica (SIG) en el área de Piedra Museo, Santa Cruz, Argentina", en Austral A. y Tamagnini, M. (Eds.): *Problemáticas de la Arqueología contemporánea*, Río Cuarto, Universidad Nacional de Río Cuarto, Tomo I, pp. 165-175.

Charlin, J. y Cardillo, M. (2005): "Análisis comparativo de núcleos procedentes del extremo sur de Patagonia Continental (Rep. Argentina): materias primas y técnicas de reducción", *Magallania*, 33, 2, pp. 57-67.

Ericson, J. (1984): "Toward the analysis of lithic production systems", en Ericson, J. y Purdy B. (Eds.): *Prehistoric quarries and lithic production*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-9.

Flegenheimer N. y Bayón, C. (2008): "Abastecimiento de calizas silicificadas en las ocupaciones tempranas en Pampa Bonaerense", en Austral, A. y Tamagnini, M. (Comps.): *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea*, Tomo II, Río Cuarto, Universidad Nacional de Río Cuarto, pp. 479-481.

Franco, N. y Borrero, L. (1999): "Metodología de análisis de la estructura regional de recursos líticos", en Aschero C., Korstanje, M. A. y Vuoto, P. M. (Eds.): *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, San Miguel de Tucumán, Magna Publicaciones, pp. 27-37.

Gómez, J. y Magnin, L. (2008): "Cartografía geomorfológica aplicada a un sector de interés arqueológico en el Macizo del Deseado, Santa Cruz (Patagonia Argentina)", *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 65, pp. 22-37.
<http://www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones/boletin/bol65/bltn65art2.pdf>

Hermo, D. (2008): Los cambios en la circulación de las materias primas líticas en ambientes mesetarios de Patagonia. Una aproximación para la construcción de los paisajes arqueológicos de las sociedades cazadoras-recolectoras. Tesis doctoral inédita, La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Hermo, D. (2009): "Estructura de los recursos líticos y paisajes arqueológicos en el Nesocratón del Deseado (Santa Cruz, Argentina)", *Arqueología Suramericana / Arqueología Sul-americana*, 24 pp. En prensa.

Magnin, L. (2009): "Búsqueda de patrones en el emplazamiento de enterratorios humanos en el Macizo del Deseado. Aplicación del análisis de la visibilidad (SIG)", en Salemme M., F. Santiago, M. Álvarez, Piana, E., Vázquez, M. y Mansur, M. E. (Comps.): *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín, Ushuaia, Utopías*, Tomo II, pp. 1045-1060.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Magnin, L. (2010): Distribuciones arqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz. Implicancias para los estudios de uso del espacio y movilidad de sociedades cazadoras recolectoras, Tesis doctoral inédita, La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Magnin L. y Miotti, L. (2007): "Evidencia de almacenamiento de recursos en grupos de cazadores recolectores del Macizo del Deseado", presentado en la Mesa de Comunicaciones de Arqueología de Patagonia, XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Salvador de Jujuy.

Martínez, O. y Coronato, A. (2008): "The late Cenozoic Fluvial Deposits of Argentine Patagonia", en Rabassa, J. (Ed.): *The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego, Developments in Quaternary Science*, Elsevier, Volume 11, pp. 205-226.

Martínez, O., Rabassa, J. y Coronato, A. (2009): "Charles Darwin and the first scientific observations on the patagonian shingle formation (Rodados Patagónicos)", *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64, 1, pp. 90-100.

Matarresse, A. y Poiré, G. (2008): "Rocas para moler: análisis de procedencia de materias primas líticas para artefactos de molienda (área Interserrana Bonaerense)", *Intersecciones en Antropología*, pp. 121-140.

Méndez, C., Blanco, J. y Quemada, C. (2004): "Aprovechamiento de materias primas líticas en el Alto Chacabuco", *Chungará*, 36, pp. 37-47.

Miotti, L. (1989): Zooarqueología de la Meseta Central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes. Tesis doctoral inédita, La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Miotti, L. y Salemme, M. (2004): "Hunting and butchering events at late Pleistocene and early Holocene in Piedra Museo (Patagonia, Southernmost South America)", en Bonnicksen, R. (Ed.): *Paleoamerican Prehistory: Colonization Models, Biological populations, and Human Adaptations*, pp. 141-151. Texas, Center for the Study of the First Americans, University of Texas A&M.

Miotti, L., Hermo, D., Magnin, L., Carden, N., Marchionni, L., Alcaraz, A., Mosquera, B., Terranova, E. y Salemme, M. (2007): "Resolución e Integridad Arqueológica de la Cueva Maripe (Santa Cruz, Argentina)", en Morello, F., Martinic, M., Prieto, A. y Bahamonde, G. (Eds.): *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos*, Punta Arenas, Ediciones CEQUA, pp.555-569.

Nelson, M. (1991): "The study of technological organization", en Schiffer, M. (Ed.): *Archaeological Method and Theory*, Tucson, Arizona Press, pp. 57-100.

Panza, J. L. (2001): Hoja Geológica 4769-IV, Monumento Natural Bosques Petrificados, Provincia de Santa Cruz, Dirección Nacional del Servicio Geológico, Boletín 258, Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino, pp. 1-110.

Panza, J. L. (2002): "La cubierta detrítica del Cenozoico Superior. Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz", en Halle (Ed.): *Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino*, Buenos Aires, pp. 259-284.

Salemme M. y Miotti, L. (2008): Archaeological Hunter-Gatherer Landscapes since the Latest Pleistocene in Fuego- Patagonia, en Rabassa, J. (Ed.): *The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego*. Amsterdam, ELSEVIER, pp. 437-483.

Shennan, S. (1992): *Arqueología Cuantitativa*. Barcelona, Crítica.

Stern, Ch. (1999): "Black Obsidian from Central South Patagonia: Chemical Characteristics, Sources and Regional Distribution of Artifacts", en Belardi, J., Fernández, P., Goñi, R., Guráieb, A. y De Nigris, M. (Eds.): *Soplando en el viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Neuquén, Universidad Nacional del Comahue, pp. 221-234.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Stern, Ch. (2004): "Obsidian in Southern Patagonia: review of the current information", en Civalero, T., Fernández, P. y Guraieb, G. (Eds.): *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. Buenos Aires, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, pp. 167-176.

Taborton, D. (2002): *Terrain Análisis Using Digital Elevation Models (TauDEM)* [Consulta: 22-09-2010]. Disponible en <http://www.engenieering.usu.edu/dtrab>

Tarback E. y Lutgens, F. (2007): *Ciencias de la tierra. Una introducción a la geología física*. Madrid, Prentice Hall.

Vecchi, R. (2009): "Bolas de boleadora del curso inferior del río Salado: análisis de procedencia de materias primas líticas", Trabajo presentado en el XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Salvador de Jujuy.

TABLAS

Tabla 1. Distribución de variedades de materias primas en cada cuenca

M.P.	Frecuencias observadas				Proporción en relación con el área muestreada en cada cuenca			
	C 1	C 2	C 3	Total	C 1	C 2	C 3	Total
ABG	39	7	0	20	0.26	0.07	0.00	0.34
Cayb	123	28	1	152	2.33	0.34	0.02	2.69
Cmnrv	66	9	26	101	1.25	0.11	0.54	1.90
O	102	47	1	150	1.93	0.58	0.02	2.53
Rayb	40	55	1	96	0.76	0.67	0.02	1.45
Rr	379	604	1	984	7.17	7.41	0.02	14.60
Rmvn	48	48	1	97	0.91	0.59	0.02	1.52
Sa	282	34	4	320	5.34	0.42	0.08	5.84
Sb	290	103	8	401	5.49	1.26	0.17	6.92
Sm	1149	388	67	1604	21.74	4.76	1.40	27.90
Sn	312	122	25	460	5.92	1.50	0.52	7.94
Sr	774	271	17	1062	14.65	3.33	0.35	18.33
Sv	146	11	0	157	2.76	0.13	0.00	2.90
X	254	25	0	280	4.81	0.32	0.00	5.13
Total	3980	1752	152	5884	75.31	21.50	3.17	99.98

Se excluyeron las materias primas indeterminadas. "C": cuenca; "M.P.": materia prima (ver las abreviaturas en el apéndice 1). Fuente de los datos: Magnin 2010.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Tabla 2. Variedades de materias primas por cuenca

C1	C2	C3	M.P.	C1	C2	C3	Total
(+) NS	(-) NS	(-) ***	ABG	0.027	0.050	0.025	0.102
(+) NS	(-) NS	(-) NS	Cayb	0.054	0.101	0.045	0.201
(-) NS	(-) NS	(+) NS	Cmnrv	0.014	0.240	3.896	4.150
(+) NS	(+) NS	(-) NS	O	0.000	0.003	0.042	0.045
(-) NS	(+) NS	(-) **	Rayb	0.131	0.428	0.015	0.575
(-) NS	(+) NS	(-) **	Rmvn	0.063	0.219	0.016	0.299
(-) **	(+) ***	(-) NS	Rr	1.683	5.857	0.436	7.976
(+) NS	(-) NS	(-) NS	Sa	0.258	0.607	0.049	0.914
(+) NS	(-) NS	(-) NS	Sb	0.017	0.034	0.011	0.062
(+) NS	(-) NS	(+) NS	Sm	0.036	0.264	0.306	0.606
(-) NS	(-) NS	(+) NS	Sn	0.000	0.025	0.289	0.315
(+) NS	(-) NS	(-) NS	Sr	0.059	0.097	0.081	0.237
(+) NS	(-) NS	(-) NS	Sv	0.197	0.418	0.085	0.700
(+) NS	(-) NS	(-) NS	X	0.300	0.623	0.151	1.073
			Total	2.840	8.967	5.448	17.256

X^2 por celda y contribuciones al X^2 . "C": cuenca; "M.P.": materia prima. Siglas usadas: ver apéndice 1.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Tabla 3. Posibles procedencias de las materias primas usadas

Cuenca	Rocas usadas	N	Canteras dentro de la misma cuenca	Posibles fuentes en la misma cuenca						Posibles fuentes en otra cuenca	Posibles fuentes en otra región P.A.
				4	6	7	11	18	36 y 37		
1	A	3		x					x		
1	B	33					x	x			
1	G	3						x	x		
1	Cayb	123		x	x	x				Fm Bajo Pobre	
1	Cmnr	66		x	x	x			x	Fm Bajo Pobre	
1	Sa	282		x	x	x			x		
1	Sb	290	CF4	x	x	x			x		
1	Sm	1149	CR, CF4	x	x	x			x		
1	Sn	312		x	x	x			x		
1	Sr	774	CR	x	x	x			x		
1	Sv	146	CDV	x	x	x			x		
1	X	254				x			x		
1	Rr	379		x					x	¿CDR, D9 en cuenca 2?	
1	Rayb	40		x					x		
1	Rmvn	48		x					x		
1	O	102									x
2	A	3		x							
2	B	4					x				
2	G	0									
2	Cayb	28		x	x	x				Fm Bajo Pobre	
2	Cmnr	9		x	x	x				Fm Bajo Pobre	
2	Sa	34		x	x	x					
2	Sb	103	CDG	x	x	x					
2	Sm	388	CP	x	x	x					
2	Sn	122		x	x	x				¿Cuenca 1?	
2	Sr	271		x	x	x			x	¿CR o CF4 cuenca 1?	
2	Sv	11		x	x	x				¿CDV cuenca 1?	
2	X	25				x				¿Cuenca 1?	
2	Rr	604	D9	x							
2	Rayb	55	D9	x							
2	Rmvn	48		x							
2	O	47									x

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Tabla 3. Posibles procedencias de las materias primas usadas (continuación)

Cuenca	Rocas usadas	N	Canteras dentro de la misma cuenca	Posibles fuentes en la misma cuenca						Posibles fuentes en otra cuenca	Posibles fuentes en otra región P.A.
				4	6	7	11	18	36 y 37		
3	A	0		x							
3	B	0					x				
3	G	0									
3	Cayb	1		x	x	x					
3	Cmnrv	26		x	x	x					
3	Sa	4		x	x	x					
3	Sb	8		x	x	x					
3	Sm	67		x	x	x					
3	Sn	25		x	x	x					
3	Sr	17		x	x	x					
3	Sv	0		x	x	x					
3	X	0				x					
3	Rr	1		x							
3	Rayb	1									
3	Rmvn	1									
3	O	1									x

Fte. Elaboración propia sobre datos del análisis de cuencas de captación de rocas, carta geológica (Panza 2001), mapa geomorfológico (Gómez y Magnin 2008) y trabajo de campo. Las x indican qué formaciones geológicas están representadas en cada cuenca. Siglas para "rocas usadas": ver apéndice 1. Las siglas para "Posibles fuentes..." coinciden con los usados en la carta geológica: 4) Fm Chon Aike; 6) Fm Bajo Grande; 7) Fm Baqueró; 11) Basalto Las Mercedes; 18) Basalto Alma Gaucha; 36 y 37) Depósitos de planicies y conos aluviales. P.A: Pampa del Asador.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

FIGURAS

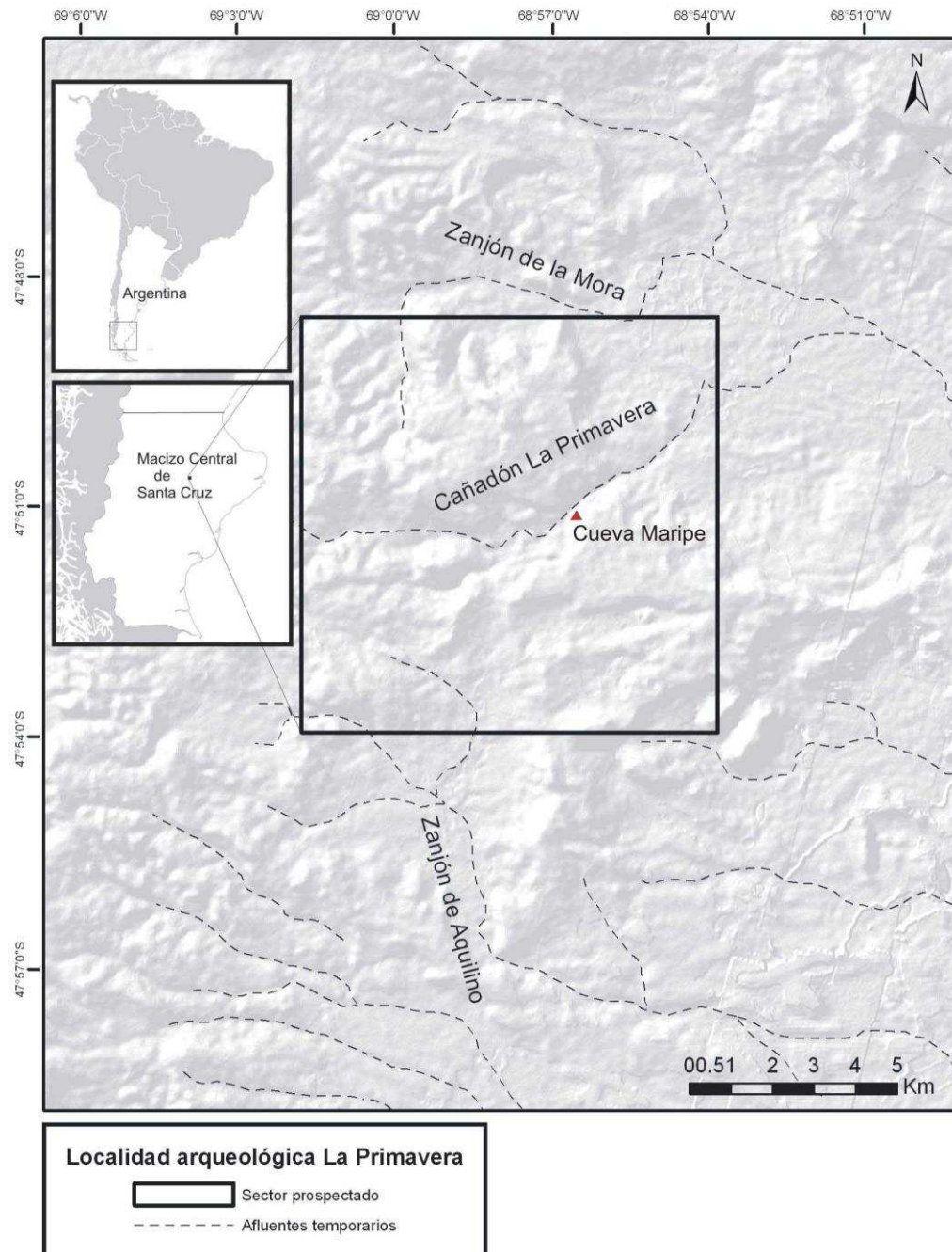


Figura 1. Área de estudio: Localidad arqueológica La Primavera.

Modelo Digital de Elevaciones generado a partir de datos ASTER GDEM; afluentes temporarios procedentes del Sistema de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina a escala 1:250.000 (SIG IGM 250).

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

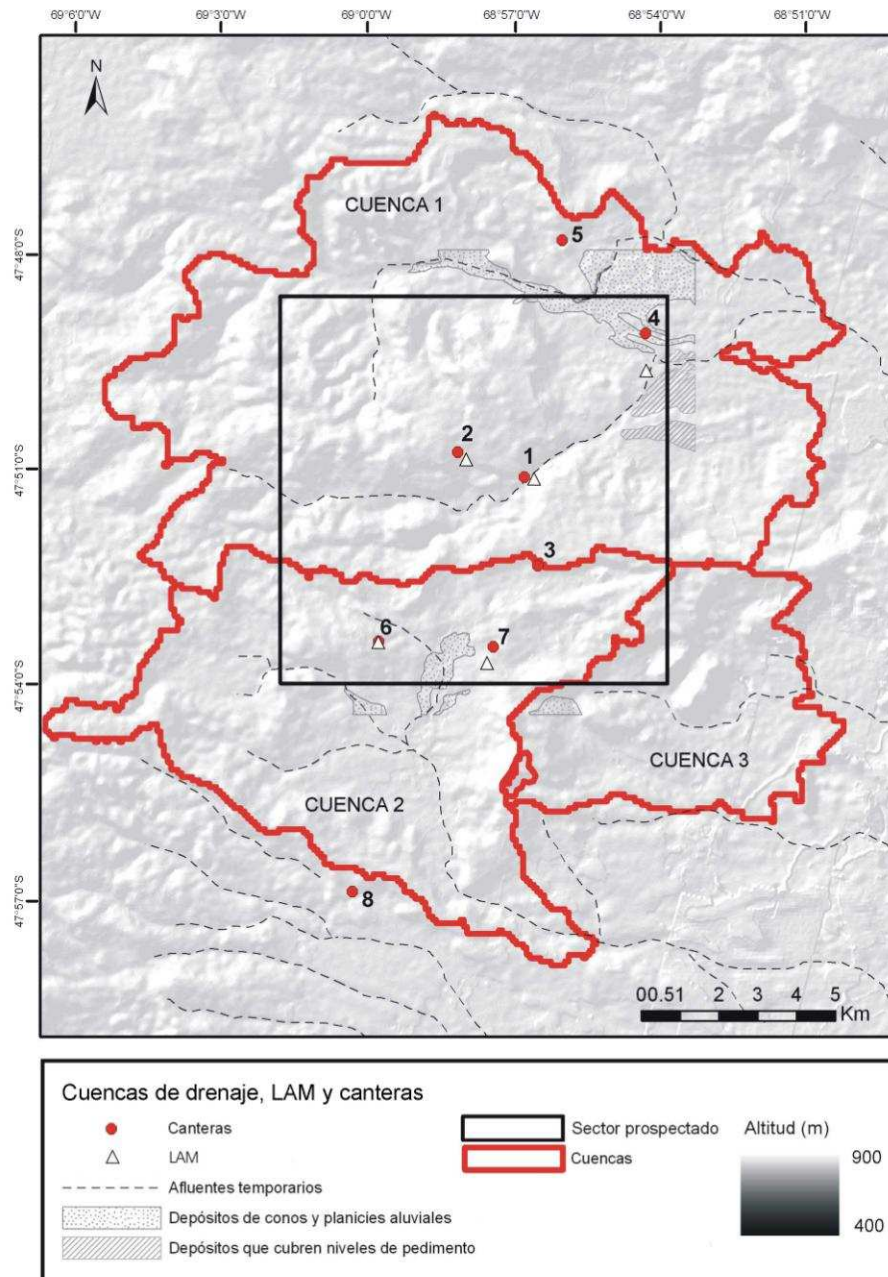


Figura 2. Cuencas de captación de rocas delimitadas para el área de estudio.

Relieve generado a partir de datos ASTER GDEM; afluentes temporarios procedentes del SIG IGM 250, depósitos procedentes de cartografía geomorfológico (Gómez y Magnin 2008); cuencas generadas a partir del MDE de 90 m. Las fuentes localizadas son 1) Cantera Rocky (CR); 2) Cantera F4 (CF4); 3) Cantera del Gris (CDG); 4) Depósitos del fondo de la cuenca 1; 5) Cantera del verde (CDV); 6) Cantera-taller D9 (D9); 7) Cantera Platense (CP); 8) Cantera del Rojo (CDR) (ver Hermo 2008). Los locus de actividades múltiples (LAM) más cercanos a cada una se indican mediante triángulos.

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

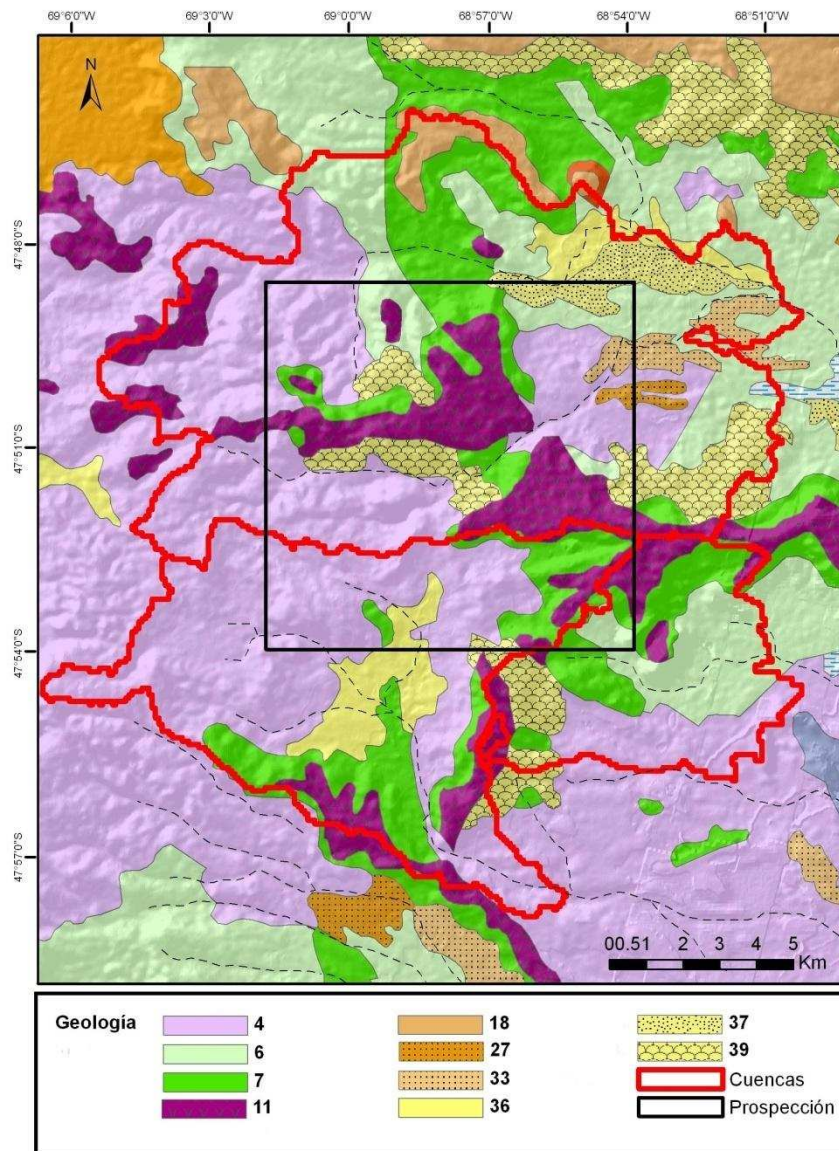


Figura 3. Información geológica correspondiente a las cuencas de captación de rocas.

Carta Geológica 4769-IV (Panza 2001) digitalizada y superpuesta al 30% de transparencia sobre la superficie de relieve sombreado generado a partir del ASTER GDEM. La simbolización y códigos para la geología coinciden con los usados en la carta geológica: 4) Fm Chon Aike (Ignimbritas, aglomerados y tobas riolíticas; escasas tufitas y pórfiros riolíticos); 6) Fm Bajo Grande (Tobas, tufitas, areniscas y conglomerados; escasas calizas laminadas); 7) Fm Baqueró (Tobas, cineritas, pelitas, areniscas gruesas a conglomerados); 11) Basalto Las Mercedes (Basaltos olivínicos); 18) Basalto Alma Gaucha (Basaltos olivínicos y basanitas); 27) Depósitos que cubren niveles de pedimento, nivel I (Gravas con matriz arenosa, arenas); 33) Depósitos que cubren niveles de pedimento, niveles II y III (Gravas con matriz arenosa y limosa; arenas); 36) Depósitos de planicies aluviales (Arenas finas a gruesas, gravas, limos y arcillas), 37) Depósitos de conos aluviales (Arenas y gravas; limos y arcillas subordinados); 39) Material de derrumbes y deslizamientos (bloques de distintas litologías).

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

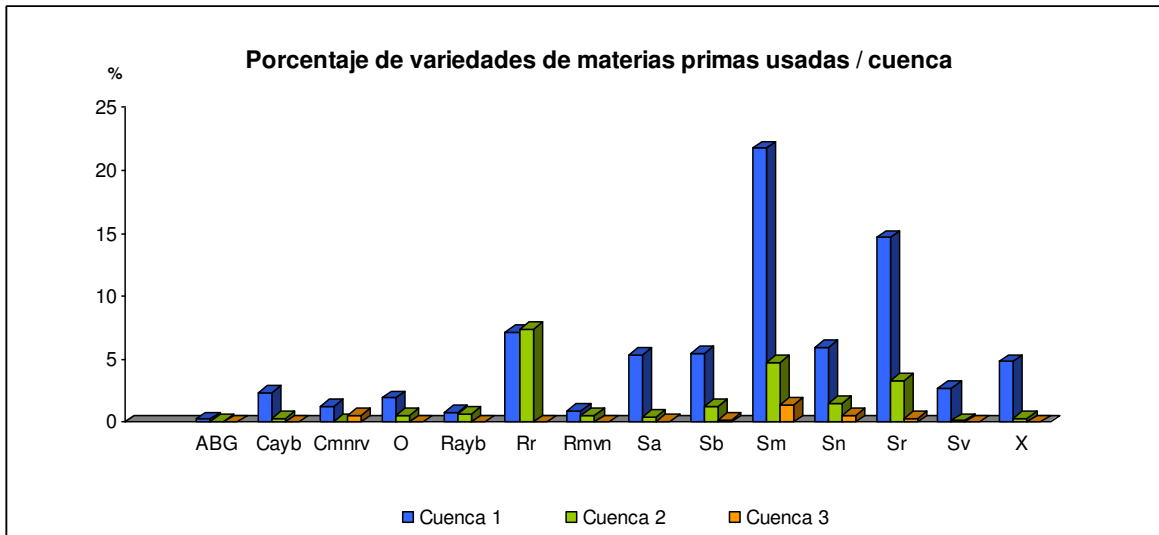


Figura 4. Distribución de las variedades de materias primas de los artefactos recolectados. Siglas: ver apéndice 1

APÉNDICE 1

Siglas para los resultados de tests estadísticos aplicados mediante el software XLSTAT

(+): frecuencia observada superior a la frecuencia teórica

(-): frecuencia observada inferior a la frecuencia teórica

NS: prueba del Chi-cuadrado por celda no significativa al umbral alfa=0.100

*: prueba del Chi-cuadrado por celda significativa al umbral alfa=0.100

**: prueba del Chi-cuadrado por celda significativa al umbral alfa=0.050

***: prueba del Chi-cuadrado por celda significativa al umbral alfa=0.010

Siglas usadas para indicar as variedades de materias primas.

ABG: andesita, gabro/diabasa y basalto

Cayb: calcedonia de color amarillo y blanco

Cmnrv: calcedonia de color marrón, negro, rojo y verde

O: obsidiana negra

Rayb: riolita amarilla y blanca

Rr: riolita roja

Rmrv: riolita marrón, verde y negra

Sa: sílice amarilla

Sb: sílice blanca

Sm: sílice marrón

Sn: sílice negra

Sr: sílice roja

Magnin, L. A. (2011): "Cuencas de captación de rocas. Una propuesta para abordar la circulación de materias primas líticas en paisajes con alta diversidad de rocas", *GeoFocus (Artículos)*, n° 11, p.332-354. ISSN: 1578-5157

Sv: sílice verde

X: xilópalo marrón, negro y blanco

¹ Esto contrasta con otras áreas en las que los estudios de estructura de recursos indican una distribución regional más heterogénea, (por ejemplo en la región Pampeana, ver Bayón et al., 2006; Berón, 2006; Vecchi, 2009, entre otros).

² Los fechados fueron obtenidos mediante análisis de espectrometría de masas (AMS) a partir de muestras de carbón procedente de fogones estructurados a lo largo de la estratigrafía de la cueva.

³ Las características generales que permitieron reconocer las distintas rocas se tomaron de Tarbuck y Lutgens (2007).

⁴ El indicador arqueológico para identificar canteras es la presencia de negativos de lascados en los afloramientos o bien una gran proporción de lascas primarias (de descortezamiento) en el caso de canteras en depósitos de rocas (Andrefsky, 2005).

⁵ La elección se hizo realizando el análisis con distintos valores y comparando con el mapa de hidrografía cada vez, hasta elegir el resultado que mejor se ajusta al mismo.

⁶ En adelante cada test que compare distribuciones entre cuencas se analizan siempre en valores proporcionales al área.

⁷ Estos son indicadores de campamentos residenciales.

⁸ Las localizaciones hacen referencia a sitios, concentraciones, y hallazgos aislados (ver Magnin, 2010).