

ANÁLISIS DE VISIBILIDAD APLICADO A ESTRUCTURAS ROCOSAS EN LA LOCALIDAD LA PRIMAVERA, SANTA CRUZ

VISIBILITY ANALYSIS OF STONE STRUCTURES AT LA PRIMAVERA LOCALITY, SANTA CRUZ

MAGNIN, LUCIA A.^I

ORIGINAL RECIBIDO EL 15 DE NOVIEMBRE DE 2011 • ORIGINAL ACEPTADO EL 5 DE NOVIEMBRE DE 2012

RESUMEN

En el marco de estudios de uso del espacio por cazadores-recolectores en la localidad La Primavera, Macizo Central del Deseado (Santa Cruz, Argentina) se realizaron prospecciones sistemáticas que permitieron registrar más de 50 estructuras de rocas de origen antrópico. Atendiendo a la diversidad en su forma y dimensiones se realizó una clasificación inicial. Este trabajo se centra en uno de estos conjuntos definidos, dando a conocer información contextual de las estructuras y analizando mediante SIG la visibilidad desde el lugar de emplazamiento. Los patrones hallados sugieren la existencia de una conformación visual del espacio que integra a las estructuras de piedra dispersas en el paisaje.

PALABRAS CLAVE: Cazadores-recolectores, estructuras de rocas, patrones visuales, SIG.

ABSTRACT

As a part of space use studies in La Primavera locality, Central Deseado Massif (Santa Cruz, Argentina), more than 50 rock piles were registered in systematic surveys. An initial classification was done considering their shape and sizes. This article is focused in one of the defined classes. Contextual information is given and a visibility GIS analysis is performed with the location of the structures as the point of view. The emerged patterns suggest the existence of a visual organization of space that relates the stone structures scattered in the landscape.

KEYWORDS: Hunter-gatherers, Stone structures, Visual patterns, GIS.

^I CONICET • DIVISIÓN ARQUEOLOGÍA, FCNYM, UNLP. PASEO DEL BOSQUE S/N (CP 1900), LA PLATA, BUENOS AIRES, ARGENTINA
• E-MAIL: lmagnin@fcnym.unlp.edu.ar

INTRODUCCION

Las prospecciones de un sector de cerca de 100 km² en la localidad La Primavera, Santa Cruz, permitieron registrar más de 50 estructuras de piedra de origen antrópico. Este trabajo es una primera aproximación al estudio de su diversidad. Se propone una clasificación y se presentan resultados de análisis realizados mediante sistemas de información geográfica (SIG) que revelaron la existencia de patrones de visibilidad no reconocidos en la etapa previa del trabajo de campo.

Este estudio es parte de una investigación más extensa acerca de las sociedades cazadoras recolectoras del macizo Central del Deseado, provincia de Santa Cruz (proyectos PIP 2704/00, UNLP 11/426, PICT 12387 dirigidos por la Dra. Laura Miotti). La misma tiene el objetivo de analizar recurrencias y singularidades en las formas de uso del paisaje entre los cazadores-recolectores que habitaron este sector de la Patagonia. Desde la Arqueología del Paisaje, este es considerado como algo más que un marco medioambiental o sustrato físico estático en el que las sociedades se mueven y al cual las mismas se adaptan. Los grupos humanos actúan en este paisaje, muchas veces imprimiendo modificaciones en él que lo transforman (Criado 1999). Siguiendo esta línea de pensamiento, la aproximación teórica y metodológica que se adopta aquí es la de considerar al paisaje como un *continuum*, sin lugares vacíos carentes de significado económico, social o simbólico (Benes y Zvelebil 1999). Esta visión relacional estudia al paisaje físico y las acciones económicas en conjunto con las relaciones socio-políticas y las representaciones simbólicas del mundo.

LOCALIDAD LA PRIMAVERA

El micro-área de estudio se extiende 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, abarcando la localidad La Primavera (FIGURA 1). El relieve de este sec-

tor 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 msnm. 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 se consideran significativos los efectos producidos por acción eólica o fenómenos de remoción en masa y también la acción volcánica como un importante 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 (Minería 2012). Los cursos principales de la localidad presentan régimen efímero y corren por el cañadón de La Primavera, el Zanjón de Aquilino y el Zanjón de la Mora¹. 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.

LOS ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS

La información cronológica proviene de fechados radiocarbónicos obtenidos en sitios estratigráficos en cuevas y al aire libre. En el sitio Cueva Maripe se registró una importante secuencia sedimentaria con fechados entre 9518±64 años AP (AA65175) y 1078±40 años AP (AA65176), realizados sobre carbón extraído de estructuras de fogón (Miotti *et al.* 2007). En tanto el fechado más tardío proviene de la excavación del sitio a cielo abierto La Quinta y es de 939±59 AP (AA85460, realizado sobre hueso de *Lama guanicoe*). Este último sitio se encuentra localizado a 350m al sudoeste de Cueva Maripe (Magnin 2010).

Desde el inicio de los trabajos en la localidad, se implementaron distintas vías de análisis de conjuntos arqueológicos recuperados en sitios, como estudio de la arqueofauna, el arte rupestre y la tecnología lítica, que gene-

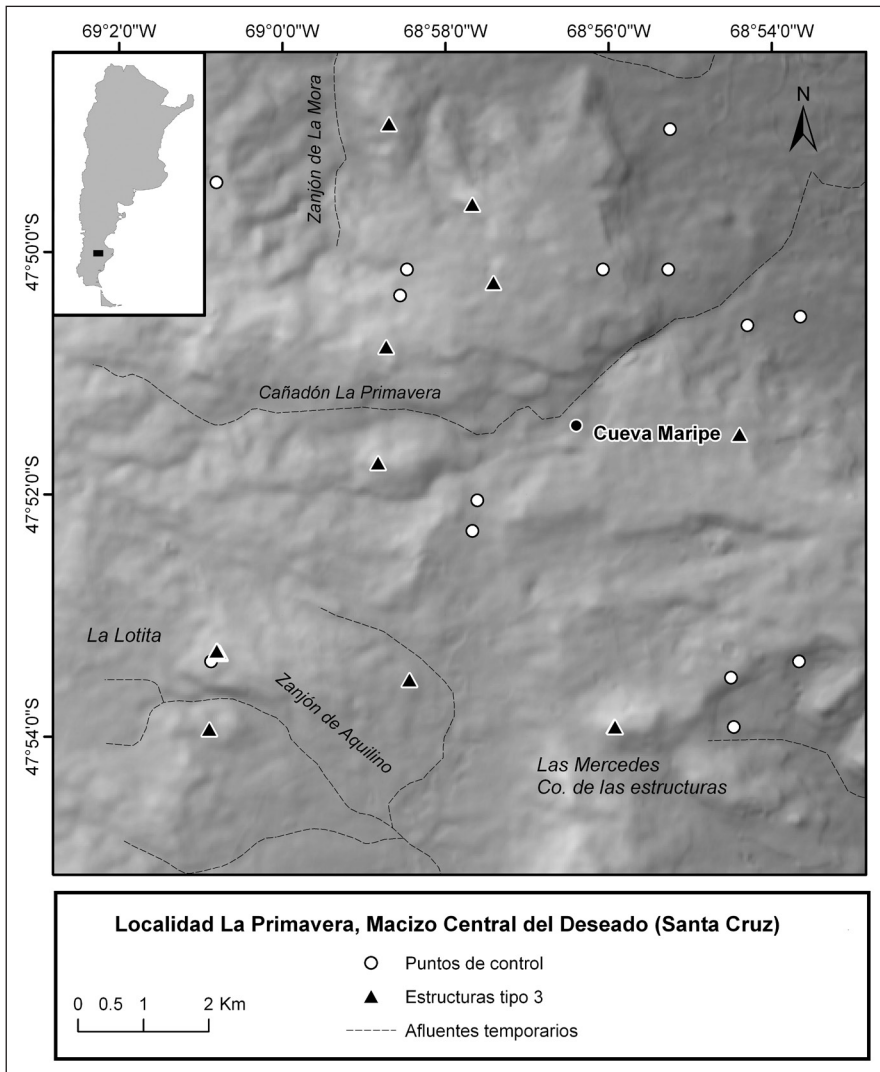


FIGURA 1 • MICRO-ÁREA DE ESTUDIO. EL RELIEVE FUE GENERADO A PARTIR DE UN MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL (ASTER GDEM).

raron información acerca del uso del espacio desde el estudio de sitios arqueológicos (Carden 2009; Hermo 2008; Miotti *et al.* 2007; Miotti y Marchionni 2009; entre otros). Recientemente también se comenzaron estudios locacionales que buscan ampliar esa información al incluir una mayor diversidad de evidencias proveniente de distribuciones de superficie y fuera de sitios (Magnin 2010).

Los análisis locacionales buscan modelar la relación entre los grupos humanos, sus actividades y el medioambiente (Judge y Martin 1988), indagando acerca de las motivaciones que pu-

dieron estar relacionadas con aspectos económicos, socio-políticos y simbólicos (Roberts 1987). Para ello se analiza la distribución de distintas clases de evidencia arqueológica con la finalidad de detectar patrones de emplazamiento en el paisaje. La explicación de los mismos responde a las decisiones tomadas por los grupos humanos y también a procesos de formación, preservación y visibilidad arqueológica diferencial. Actualmente la implementación de SIG se torna imprescindible para almacenar, manejar y analizar de la gran cantidad y complejidad de datos que tales análisis requieren disponibles (Wheatley y Gillings 2002).

Para prospectar la localidad se eligió un diseño de transectas sistemáticas paralelas orientadas en sentido norte-sur de 10 km de longitud y separadas entre sí cada un kilómetro hasta cubrir la localidad. Este diseño de muestreo cubre el sector de interés de manera regular, abarcando distintas unidades geomorfológicas, y permitiendo registrar un panorama de la diversidad arqueológica y sus condiciones de visibilidad y preservación. Las estructuras halladas se midieron, se fotografieron y se georreferenciaron mediante navegador GPS. También se realizaron muestreos artefactos líticos en superficie y en caso de haber cobertura sedimentaria, se realizaron sondeos.

DIVERSIDAD DE ESTRUCTURAS REGISTRADAS EN LAS PROSPECCIONES

En la localidad se registraron 51 estructuras de piedra formadas por apilamiento de bloques rocosos. Una evaluación del contexto de cada hallazgo permitió descartar la acción de factores naturales como principal agente en su formación (Butzer 1982). Las litologías de estos bloques corresponden con las de rocas naturalmente disponibles a menos de 20 m de su lugar de emplazamiento.

Las rocas más comúnmente usadas para construirlas son los basaltos de la formación Las Mercedes. Se presentan en forma de bloques que se distribuyen de manera irregular en la superficie de las mesetas y cuyo origen se debe a la meteorización física o desintegración mecánica por congelifración. También se registró el uso de tobas e ignimbritas de los afloramientos de las formaciones Chön Aike, La Matilde y Baqueró (Panza 2001).

Otra característica común en las estructuras es que presentan una cobertura de líquenes que indica que podrían tener alta antigüedad relativa (Benedict 2009). Los líquenes son organismos que tienen de crecimiento muy lento y aún más en condiciones climáticas adversas caracterizadas por la baja temperatura y humedad como las del área de estudio

(Albeck 1995; Garibotti y Villalba 2007). La mayor densidad y diversidad de especies de líquenes en el sustrato rocoso fue tomado como indicador de mayor antigüedad relativa (Albeck 1995, Benedict 2009). También se prestó atención a la homogeneidad en la distribución de líquenes como indicador de integridad. Una estructura antigua y con alta integridad debería presentar líquenes principalmente en las superficies de bloques rocosos expuestos a la luz y con mejor acceso a los nutrientes. En cambio, las superficies que dan al interior de la estructura y las que están en contacto con el suelo, no deberían presentar estos organismos. Las estructuras con baja integridad presentan líquenes en las superficies no expuestas a la luz. Esto indica que la estructura no es muy antigua o que los bloques que la forman fueron movidos y reposicionados (Benedict 2009; Magnin y Miotti 2007; ver aplicaciones de liquenometría en arqueología de la región en Borrero *et al.* 2011, Garibotti *et al.* 2012). A partir de la observación de la cobertura de líquenes y la presencia de artefactos arqueológicos asociados, estas estructuras fueron diferenciadas de otras de uso rural como es el caso de mojones que marcan la localización de casos de las estancias, corrales para ganado y basamentos de paredes en puestos ganaderos.

La variabilidad en su morfología y medidas máximas fueron usados para realizar una clasificación (TABLA 1). Los grupos quedaron conformados por: 1) estructuras anulares o semicirculares grandes (de más de 250 cm de ancho máximo) (N=5), 2) estructuras rectas o semicirculares pequeñas (de menos de 250 cm de ancho máximo) (N=17), 3) apilamientos ovales o circulares grandes (de más de 130 cm de ancho máximo) (N=15) y 4) apilamientos ovales o circulares pequeños (de menos de 130 cm de ancho máximo) (N=13). Solo una estructura presenta una forma que no es posible asignar a la clasificación anterior (anular de tamaño pequeño). En la FIGURA 2 y la TABLA 1 pueden verse las medidas promedio de las estructuras en el sector prospectado.

Tipo de estructura	ID	Alto	Ancho	Largo
T1	1	50	420	570
T1	2	40	350	600
T1	3	-	280	500
T1	4 *	-	-	320
T1	5 *	-	140	200
promedio (N=3)		45	350	570
T2	1	45	220	400
T2	2	70	170	470
T2	3	65	200	280
T2	4	57	70	330
T2	5	72	210	290
T2	6	80	200	200
T2	7	70	210	300
T2	8	35	200	200
T2	9	30	160	430
T2	10	40	140	470
T2	11	28	110	123
T2	12	50	230	420
T2	13	40	115	230
T2	14	70	200	260
T2	15	60	80	340
T2	16	40	210	340
T2	17	-	95	200
promedio (N=17)		53	166	311
T3	1	67	210	300
T3	2	110	130	150
T3	3	50	200	240
T3	4	65	130	200
T3	5	30	180	240
T3	6	76	160	170
T3	7	55	135	260
T3	8	45	180	240
T3	9	35	160	180
T3	10	40	240	330
T3	11a	60	180	180
T3	11b	65	150	160
T3	12	90	200	210
T3	13	65	175	190
T3	14	85	140	160
promedio (N=15)		63	172	214
T4	1	55	70	120
T4	2	65	90	110
T4	3	30	100	150
T4	4	28	110	140
T4	5	25	80	80
T4	6	80	110	150
T4	7	40	100	200
T4	8	28	110	123
T4	9	60	90	110
T4	10	90	100	170
T4	11	35	110	110
T4	12	50	100	100
T4	13	30	60	60
promedio (N=13)		47	95	125
Anular pequeña	1	40	120	165
Total (N=51)				

TABLA 1 • ESTRUCTURAS RELEVADAS EN LA LOCALIDAD LA PRIMAVERA. "ID", DENOMINACIÓN; "ALTO", "ANCHO" Y "LARGO": MEDIDAS DE ALTURA MÁXIMA, ANCHO MÁXIMO Y LARGO MÁXIMO EN CM DESDE EL BORDE EXTERNO DE LAS ROCAS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA. EN LOS CASOS INDICADOS CON "*" SE MIDió EL ESPACIO INTERIOR EN ESTRUCTURAS CIRCULARES, Y FUERON EXCLUIDOS DEL CÁLCULO DEL PROMEDIO. LAS ESTRUCTURAS 11 A Y B COMPARTEN EL MISMO "ID" PORQUE SE ENCUENTRAN LOCALIZADAS MUY CERCA UNA DE LA OTRA.

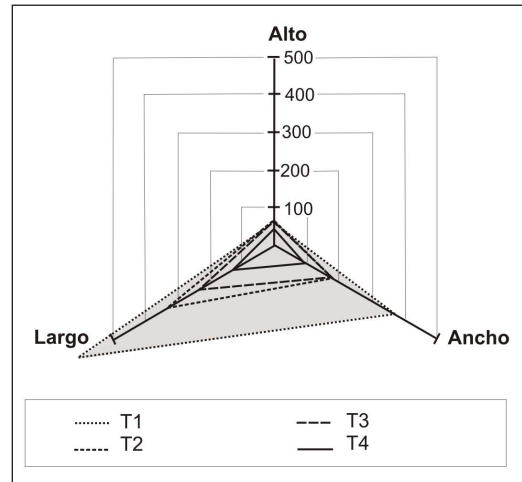


FIGURA 2 • PROMEDIO EN CM DE LAS DISTINTAS CLASES DE ESTRUCTURAS REGISTRADAS EN LA LOCALIDAD LA PRIMAVERA (N=51, TABLA 1). T1, ESTRUCTURAS TIPO 1 (N=5); T2, ESTRUCTURAS TIPO 2 (N=17); T3, ESTRUCTURAS TIPO 3 (N=15); T4, ESTRUCTURAS TIPO 4 (N=6).

Una primera comparación general permite proponer que las estructuras de piedra de tipo 1 y 2 son formalmente similares a los parapetos habitacionales y de caza que fueron estudiados por primera vez por C. Gradín en las mesetas de los alrededores del Lago Cardiel (Gradín 1962) y en la Meseta de Somuncurá (Gradín 1971). En el Macizo Central del Deseado, estructuras similares a las de tipo 2 fueron documentadas 60 km hacia el este de La Primavera, en el Monumento Natural Bosque Petrificado (Hermo y Vázquez 1999).

Estructuras más pequeñas como las aquí denominadas de tipo 4, también han recibido atención en los estudios arqueológicos considerándose explicaciones diversas (por ejemplo ver Borrero *et al.* 2011; Magnin y Miotti 2007).

Este trabajo se focaliza en las estructuras de tipo 3. Las mismas presentan semejanzas con los llamados "chenques", apilamientos de piedra de morfología oval o circular que se distribuyen ampliamente en la región Patagónica. En muchos casos se ha comprobado mediante excavaciones sistemáticas o sondeos su función como enterratorios de

Área	Denominación	Alto	Ancho	Largo	Cita
Margen norte del río Deseado	Chenque 2	100	225	350	De Aparicio (1933)
	Chenque 1	60	200	400	
	promedio (N=2)	80	213	375	
Cuenca del Lago Salitroso	SAC1-1	-	300	400	Goñi y Barrientos (2000)
	SAC1-2	-	370	380	
	SAC1-4	-	210	320	
	SAC1-6	-	250	500	
	SAC4-1	30	200	400	
	SAC4-2	-	240	650	
	promedio (N=6)	30	262	442	
Valle del río Ibáñez	Cementerio en Puerto Ingeniero Ibáñez – N°1	45	375	560	Reyes (2002)
	N°7	74	320	440	
	N°12 entierro de dos infantes	20	280	320	
	promedio (N=4)	46	325	440	
Costa Atlántica entre Puerto Deseado y Bahía Laura	promedio aproximado* (N=247)	-	200	200	Castro y Moreno (2000)
Localidad La Primavera	promedio (N=14)	64	171	212	(Tabla 1)

TABLA 2 • MEDIDAS (EN CM) DE CHENQUES DE LA REGIÓN CUYA FUNCIÓN FUNERARIA FUE CONFIRMADA MEDIANTE EXCAVACIONES. * SE PUBLICARON MEDIDAS APROXIMADAS.

cazadores-recolectores. Por ejemplo, en la TABLA 2 se presentan las dimensiones de estructuras funerarias cuya función está comprobada mediante excavaciones y localizadas en distintos sectores de la provincia de Santa Cruz, en la costa norte (Castro y Moreno 2000, Castro *et al.* 2001), en la margen norte del río Deseado (De Aparicio 1933); en el Lago Salitroso (Goñi y Barrientos 2000) y en la región chilena de Aisén (Reyes 2002). En otros casos no se hallaron entierros dentro de estructuras de estas características y se las ha interpretado como estructuras preparadas con anticipación a la muerte de personas (Goñi *et al.* 2004) o que tuvieron una función en la demarcación de territorios (Goñi y Barrientos 2000, Reyes *et al.* 2006). También se ha propuesto que podrían ser “chenques falsos” contruidos para evitar el saqueo de tumbas por parte de los colonos (Reyes *et al.* 2006:82). Por último, la ausencia de elementos bioantropológicos y/o ecofactuales tam-

bién puede deberse a problemas de preservación diferencial por exposición a los agentes meteorológicos (Reyes *et al.* 2006).

LAS ESTRUCTURAS DE TIPO 3 DE LA PRIMAVERA

Las estructuras objeto de este estudio son 15 en total (TABLA 2) y se encuentran emplazadas sobre geoformas tales como cimas de lomadas bajas, bordes de mesetas, laderas y cimas de serranías y entre las cotas de 40 y 316 m sobre fondo del cañadón La Primavera y los zanjones de La Mora y de Aquilino² (FIGURA 1). Las mismas presentan diversidad en cuanto a su litología, su grado de integridad, la presencia de indicios de reutilización, su asociación con otras estructuras más pequeñas y el registro de artefactos líticos depositados en sus alrededores.

Las observaciones de campo permitieron determinar que están contruidas en la mayo-

ría de los casos con bloques de basalto, salvo en el sector de La Lotita (FIGURA 1) donde estos son de ignimbritas (ID 2, 4, 6 y 7) y, en un caso de tobas silicificadas (ID 5, FIGURA 3).

Su grado de integridad pudo evaluarse más claramente en los sectores donde son abundantes las comunidades de líquenes. Al menos cinco casos presentan una integridad buena, con una cobertura densa y homogénea de líquenes solo en las partes expuestas de las rocas, indicando que la estructura conservó su forma por un tiempo relativamente largo (estas estructuras son las que presentan ID 2, 4, 6, 7 y 13) (la última en FIGURA 4). En cambio, en dos casos (ID 1 y 14), las rocas de la parte superior de la estructura se encuentran re posicionadas. La presencia de una varilla de alambrado a 2 metros de distancia de la estructura ID 1 permite pensar que

esta estructura pudo ser reutilizada para fijar un alambrado. Sin embargo, la parte inferior de estas estructuras no presenta indicios de perturbación y, en ambos casos se registraron artefactos arqueológicos asociados (FIGURAS 5 y 6, TABLA 3).

En cuanto a su distribución, la mayoría de las estructuras se encuentran aisladas (por ejemplo la ID 8, FIGURA 7), pero en algunos casos se registraron conjuntos. En el Cerro de las Mercedes³, ubicado en el campo de Las Mercedes (FIGURA 1), se hallaron tres estructuras de tipo 3 y tres estructuras más pequeñas (de tipo 4) todas ellas dispuestas a lo largo de 12 m sobre el borde de la meseta (FIGURA 8). En otro caso, en el sector de La Lotita se encontraron cuatro estructuras tipo 3, dos de ellas (ID 2 y 6) se emplazan sobre el faldeo de un cerro, con una amplia visibili-



FIGURA 3 • ESTRUCTURA ID 5.



FIGURA 4 • ESTRUCTURA ID 13.



FIGURA 5 • ESTRUCTURA ID 1.



FIGURA 6 • ESTRUCTURA ID 14.

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Elementos óseos (<i>Lama guanicoe</i> y <i>Ovis aries</i>)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Raspador	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Cepillo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Muesca	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Artefacto de formatización sumaria	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Fragmentos de bifáz	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Lámina retocada	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Fragmento basal de punta de proyectil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Artefactos no formatizados	5	1	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	15
Desechos	12	1	57	5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4	15
Núcleos	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	81
Total	20	3	66	8	0	0	2	5	4	1	0	0	0	4	113

TABLA 3 • ARTEFACTOS Y ELEMENTOS ÓSEOS ASOCIADOS A LAS ESTRUCTURAS DE TIPO 3.

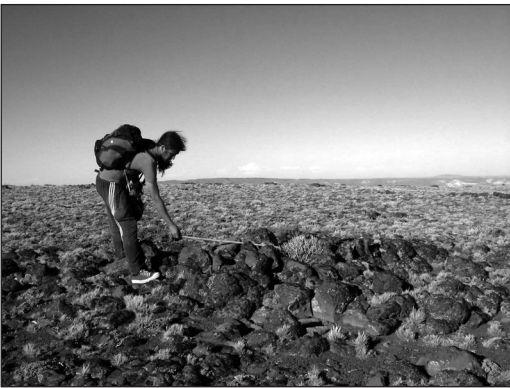


FIGURA 7 • ESTRUCTURA ID 8.



FIGURA 8 • ESTRUCTURAS ID 11A (DERECHA) Y 11B (IZQUIERDA).



FIGURA 9 • ESTRUCTURAS ID 2 (DERECHA) E ID 6 (IZQUIERDA).

dad hacia el oeste, están separadas entre sí 14 m (FIGURA 9) y se encuentran asociadas cada una, a una segunda estructura más pequeña (tipo 4). Estas se localizan a 1 m pendiente abajo y están alineadas con el eje longitudinal de la estructura mayor. Todas presentan una alta cobertura de líquenes en las superficies expuestas hacia el este. A 50 m de este conjunto, sobre la cima de esta elevación, se hallaron dos estructuras de tipo 3 separadas entre sí 30 m y que presentan una visión panorámica hacia todos los puntos cardinales (ID 4 y 7) (ver esta última en FIGURA 10). Cerca de la



FIGURA 10 • ESTRUCTURA ID 7.



FIGURA 11 • ESTRUCTURA ID 9.



FIGURA 12 • ESTRUCTURA ID 10.



FIGURA 13 • ESTRUCTURA ID 3.

estructura ID 9 (FIGURA 11), se hallaron dos estructuras pequeñas tipo 4 a pocos metros de distancia; y en el caso de la estructura ID 10 (FIGURA 12), se la encontró asociada a una estructura tipo 2. Por último, a una distancia de entre 60 y 80 m de las estructuras ID 11 y 14, se hallaron estructuras que, a juzgar por la baja cobertura de líquenes y la ausencia de artefactos arqueológicos, serían señales o mojones de señalización de estancias.

La mayoría de las estructuras presentaron materiales arqueológicos líticos asociados. Los conjuntos líticos están compuestos por artefactos hallados dentro de un radio de 20 m (siguiendo la propuesta de Borrero *et al.* 1992). Estos fueron recolectados en su totalidad cuando se encontraron aislados (como en el caso de la estructura con ID 10) o en

conjuntos poco densos (por ejemplo en los casos de las estructuras ID 1, 2, 4, 7, 8, 9 y 14). En un caso (ID 3, FIGURA 13) los materiales formaban parte de una concentración más densa donde fue necesario realizar un muestreo (TABLA 3). Para el análisis de estos materiales se siguió el lineamiento macroscópico y descriptivo de Aschero (1975, 1983), Aschero y Hocsman (2004) y la propuesta de Hermo (2008)⁴. Las clases tipológicas presentes son núcleos, artefactos formatizados, artefactos no formatizados y desechos de talla. Entre los artefactos formatizados se registraron dos raspadores, un cepillo, una muesca, dos artefactos de formatización sumaria, un fragmento de bifáz, una lámina retocada y un fragmento de punta de proyectil. Estos fueron elaborados sobre rocas silíceas y madera petrificada. En la estructura ID 1 también se

hallaron dos especímenes óseos, una segunda falange de *Lama guanicoe* juvenil y una primer falange de *Ovis aries*. Su estado de meteorización *sensu* Beherensmeyer (1978) es 4 en el primer caso y 5 en el segundo (com. pers. Laura Miotti). En cinco casos (ID 5, 6, 11, 12 y 13) no se hallaron artefactos asociados en superficie.

METODOLOGIA

VISIBILIDAD Y EMPLAZAMIENTO

Como parte del estudio locacional, a la visibilidad desde las estructuras se tomó como una variable a investigar, entre otras que también fueron analizadas buscando patrones en relación con las distribuciones arqueológicas (Magnin 2010). Los estudios de visibilidad permiten definir las restricciones medioambientales que determinan los límites de la percepción visual posible (Lake y Woodman 2003). En el caso de las estructuras tipo 3 analizadas aquí, la búsqueda de patrones de visibilidad reviste un interés especial porque en la arqueología patagónica se han mencionado recurrencias visuales en referencia a estructuras similares. A partir de relatos de viajeros (Moreno 1879; Musters 1871, entre otros) y otras investigaciones arqueológicas en la región, se conoce que la ubicación de enterratorios de cazadores-recolectores coincide con hitos destacados del paisaje, como la cima de pequeñas elevaciones del terreno (Reyes 2002; Reyes *et al.* 2006; Vignati 1934), aunque también se ubican sobre bordes de mesetas (por ejemplo Deodat 1946; Martinić 1995), en terrazas aluviales (Reyes 2002), en fondos de cuencas (Goñi y Barrientos 2000, 2004) y sobre los afloramientos rocosos cerca de la orilla del mar (Castro y Moreno 2000). En estos trabajos se indica que se emplazan sobre distintas geoformas, siempre en lugares con dominancia de panorámicas amplias, con vistas de hitos del paisaje. Esto sugiere que la visibilidad pudo ser un factor influyente en la elección de su localización.

LA AMPLITUD DE LAS CUENCAS VISUALES DESDE LAS ESTRUCTURAS

Para probar si las estructuras se localizan en puntos del paisaje con amplias vistas panorámicas se realizó un análisis de cuencas visuales, siguiendo los lineamientos metodológicos presentados en un trabajo previo (Magnin 2009). El software utilizado es ESRI ArcGis 9.3 y restringiendo como dato de base se usó el modelo raster de elevación del terreno ASTER GDEM (ASTER Global Digital Elevation Map), con 1 arco de segundo de resolución espacial. Cada estructura se tomó como punto de observación, estableciendo una altura del observador en 1,76 m, en base a la altura promedio atribuida a las poblaciones Tehuelches meridionales según Imbelloni (1949, citado en Gradín y Aguerre 1992:99) y restringiendo la extensión del análisis en 10 km, ya que esta es la distancia mínima visible en condiciones meteorológicas de visibilidad buena (SMN 2012). Como resultado se clasificó la superficie del terreno en celdas “visibles” y “no visibles” desde cada punto de observación. El total de celdas visibles constituye la “cuenca visual” (Wheatley y Gillings 2002:202) desde cada punto de observación.

Para poder definir si las cuencas visuales obtenidas desde las estructuras son amplias o estrechas, se compararon estadísticamente con un conjunto de cuencas visuales obtenidas con similares parámetros a partir de una muestra de “puntos de control” (FIGURA 1). Los mismos se seleccionaron al azar entre 128 puntos tomados en el campo donde se registró ausencia de estructuras y otros tipos de evidencia arqueológica. El número de puntos de control elegido se igualó al de estructuras.

Las distribuciones de celdas que constituyen la cuenca visual para cada uno de los 14 puntos de control y las 14 estructuras fueron comparadas mediante un test de Kolmogorov-Smirnov para muestras apareadas. La hipótesis nula es que no existe diferencia entre el número de celdas visibles desde estructuras y el número de celdas visibles desde puntos de control.

ANÁLISIS DE VISIBILIDAD ACUMULADA Y LÍNEAS DE VISIÓN

Para explorar los datos en busca de recurrencias en los sectores del paisaje visibles desde las estructuras se realizó un análisis de visibilidad acumulada (*cumulative viewsbed analysis*, CVSA) (Conolly y Lake 2006; Magnin 2009; Wheatley 1995). El mapa de CVSA se obtuvo al sumar los valores de las cuencas visuales individuales mediante álgebra de mapas dando

como resultado un mapa raster cuyas celdas se clasifican según sean vistas desde 0 (cero) a n estructuras (Wheatley y Gillings 2002). Este mapa puede considerarse un resumen visual del modo en que estructuras se relacionan con otros elementos del paisaje (Gaffney *et al.* 1996). Se procesaron dos mapas similares, uno con las estructuras y otro con la muestra control (FIGURAS 14 y 15). Al realizar consultas puntuales en cada celda (localización)

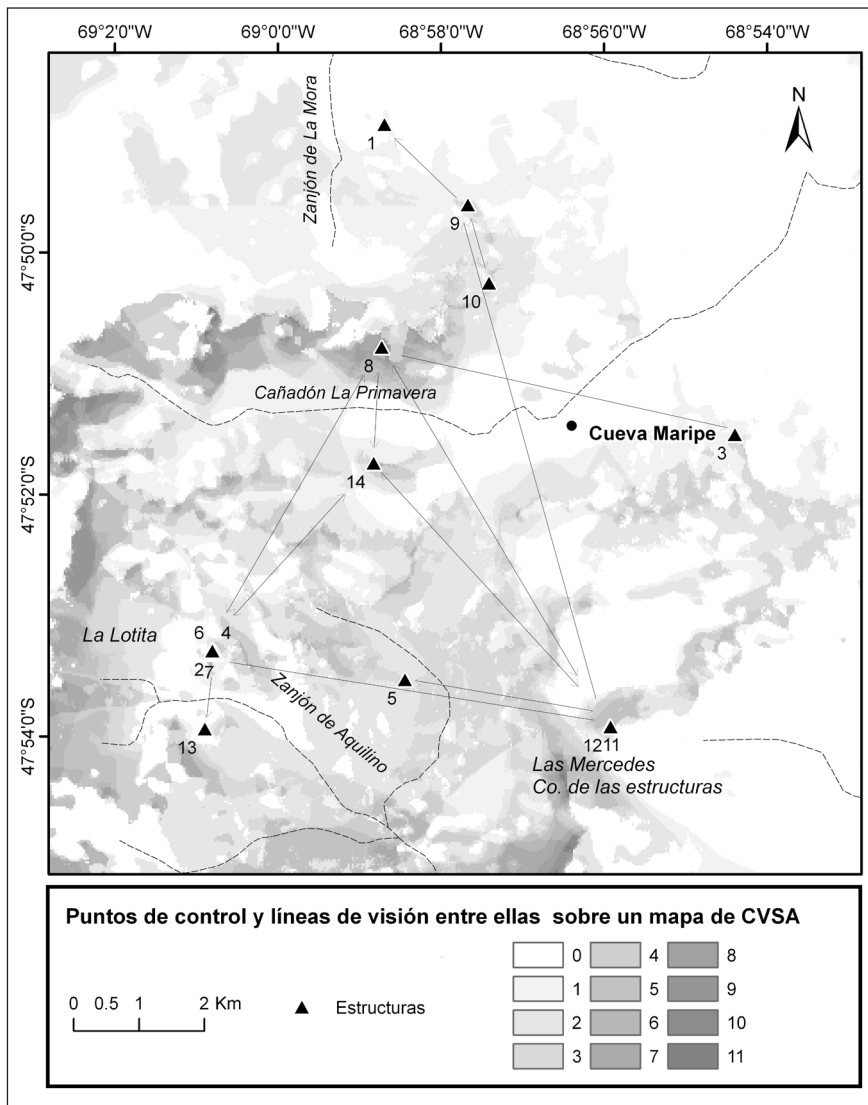


FIGURA 14 • MAPA DE VISIBILIDAD ACUMULADA Y ANÁLISIS DE LÍNEAS DE VISIÓN ENTRE ESTRUCTURAS. CADA CELDA DEL MAPA PRESENTA UN TONO DE GRIS QUE INDICA EL NÚMERO DE ESTRUCTURAS DESDE QUE DESDE AQUÉLLA ES VISIBLE. LAS FLECHAS INDICAN EL SENTIDO EN QUE SE DA LA CONEXIÓN VISUAL. LOS NÚMEROS EN LA FIGURA CORRESPONDEN CON LOS ID EN LA TABLA 1.

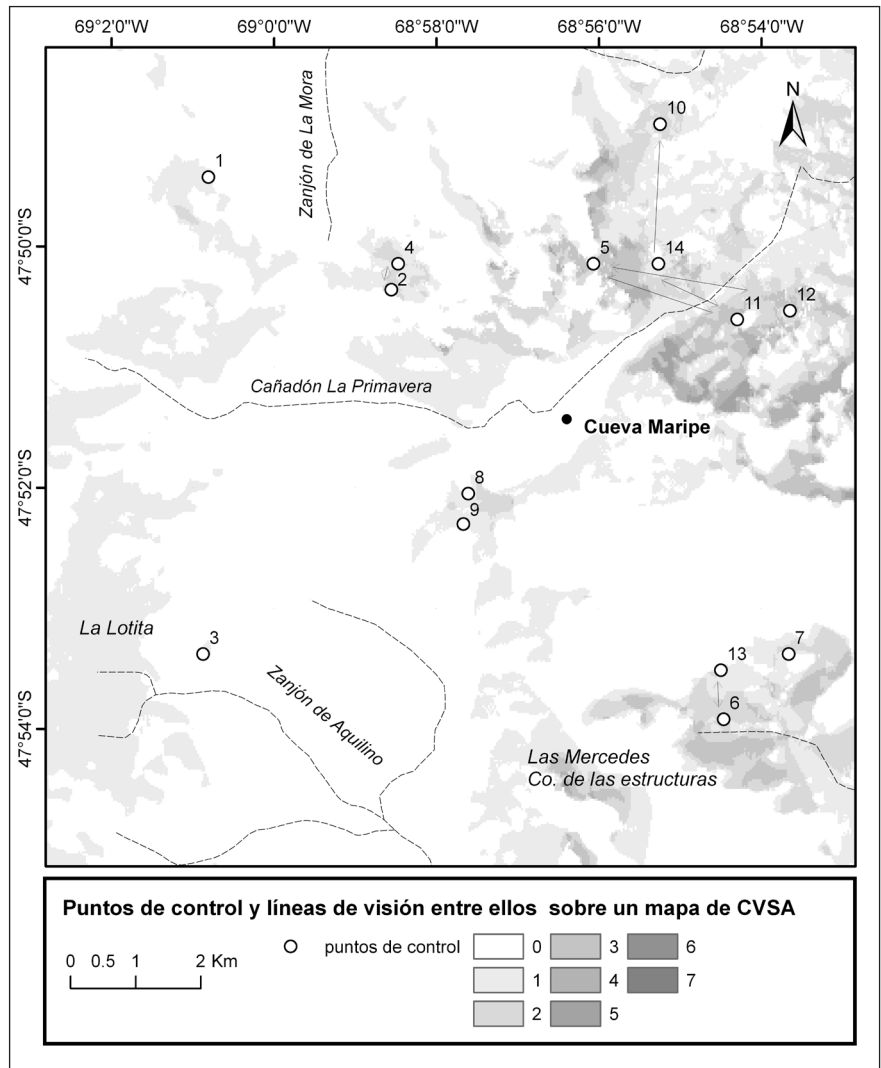


FIGURA 15 • MAPA DE VISIBILIDAD ACUMULADA Y ANÁLISIS DE LÍNEAS DE VISIÓN ENTRE PUNTOS DE CONTROL. CADA CELDA DEL MAPA PRESENTA UN TONO DE GRIS QUE INDICA EL NÚMERO DE ESTRUCTURAS QUE DESDE AQUÉLLA ES VISIBLE. LAS FLECHAS INDICAN EL SENTIDO EN QUE SE DA LA CONEXIÓN VISUAL. LOS NÚMEROS EN LA FIGURA CORRESPONDEN CON LOS ID DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

particular en el mapa de CVSA, se obtuvo información acerca de cuántas estructuras incluyen esa celda dentro de su cuenca visual. Las distribuciones de valores obtenidas para las estructuras y la muestra de control fueron sometidas a un test de Kolmogorov-Smirnov. La hipótesis nula es que no existe diferencia entre el número de estructuras / puntos de control visible desde cada localización.

Para definir la red de relaciones de visibilidad entre estructuras y entre puntos de control se

realizaron análisis de líneas de visión (*line-of-sight analysis*) (Wheatley y Gillings 2002). Esas relaciones se presentan en las TABLAS 4 y 5 y se grafican mediante flechas en las FIGURAS 14 y 15.

RESULTADOS

El resultado del análisis de amplitud de cuencas visuales se presenta en la TABLA 6 y el diagrama de frecuencias acumuladas de la

Estructura (ID)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
7	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
8	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
11	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	7
12	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
14	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3

TABLA 4 • RELACIONES DE VISIBILIDAD ENTRE ESTRUCTURAS TIPO 3. "1" VISIBLE, "0" NO VISIBLE. EL "TOTAL" INCLUYE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN.

Punto de control (ID)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3

TABLA 5 • RELACIONES DE VISIBILIDAD ENTRE PUNTOS DE CONTROL. "1" VISIBLE, "0" NO VISIBLE. EL "TOTAL" INCLUYE EL PUNTO DE OBSERVACIÓN.

Set 1	n	x	Set 2	n	x	D	P
Estructuras	14	33.320 celdas (30 km ²)	Control	14	19.342 celdas (17 km ²)	0,5714	0,012

TABLA 6 • TEST DE KOLMOGOROV-SMIRNOV ($p < 0,05$) APLICADO A LAS DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CELDAS VISIBLES DESDE ESTRUCTURAS / PUNTOS DE CONTROL.

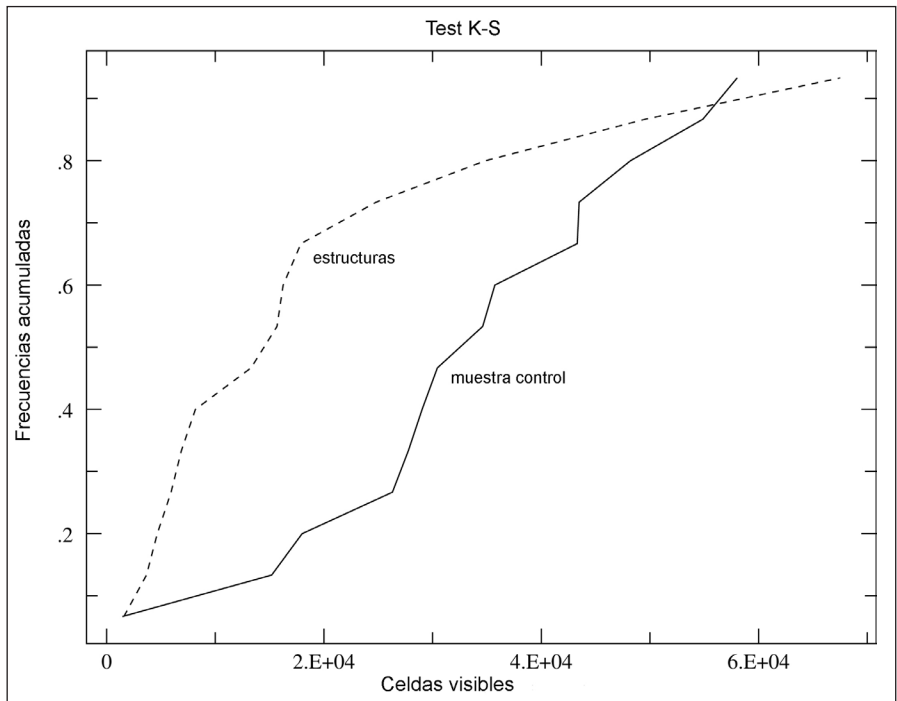


FIGURA 16 • DIAGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS DE CELDAS QUE SE VEN DESDE LOS PUNTOS DE CONTROL Y DESDE LAS ESTRUCTURAS.

FIGURA 16. La hipótesis nula se rechaza, ya que la diferencia máxima obtenida de 0,5714 excede el valor crítico de 0,012. Al nivel de confianza del 95%, la distribución de cuencas visuales calculadas desde estructuras es mayor y esta diferencia es significativa. Esto permite sostener que los lugares elegidos para emplazar estructuras coinciden con sectores de panorámicas amplias.

Como puede verse en las FIGURAS 14 y 15, la trama de líneas de visibilidad es más amplia y densa entre estructuras que entre los puntos de control. Por ejemplo, la estructura con ID 4 presenta el mayor número de relaciones visuales, ya que se conecta visualmente con otras siete estructuras. En cambio el punto de control con ID 11, que presenta el máximo número de relaciones visuales, sólo se conecta visualmente con tres puntos de control.

El resultado del análisis de líneas de visión se presenta en la TABLA 7 y mediante el diagrama de frecuencias acumuladas de la FIGURA

17. Con una diferencia máxima de 1,857 que excede el valor crítico de 0,039, el test de Kolmogorov-Smirnov indica una diferencia significativa entre las distribuciones.. Esto implica que la visibilidad de otras estructuras es más alta de lo esperado en comparación con la muestra de control.

DISCUSIÓN

Las prospecciones realizadas en La Primavera permitieron reconocer que las estructuras de piedra constituyen una parte importante del registro arqueológico de la localidad.

La clasificación formal presentada aquí permitió comenzar a analizar su variabilidad y recurrencias. Entre las clases definidas, las de tipo 3 fueron analizadas mediante SIG en búsqueda de patrones en la visibilidad desde sus localizaciones en los bordes de mesetas, cimas de lomadas, y laderas de serranías.

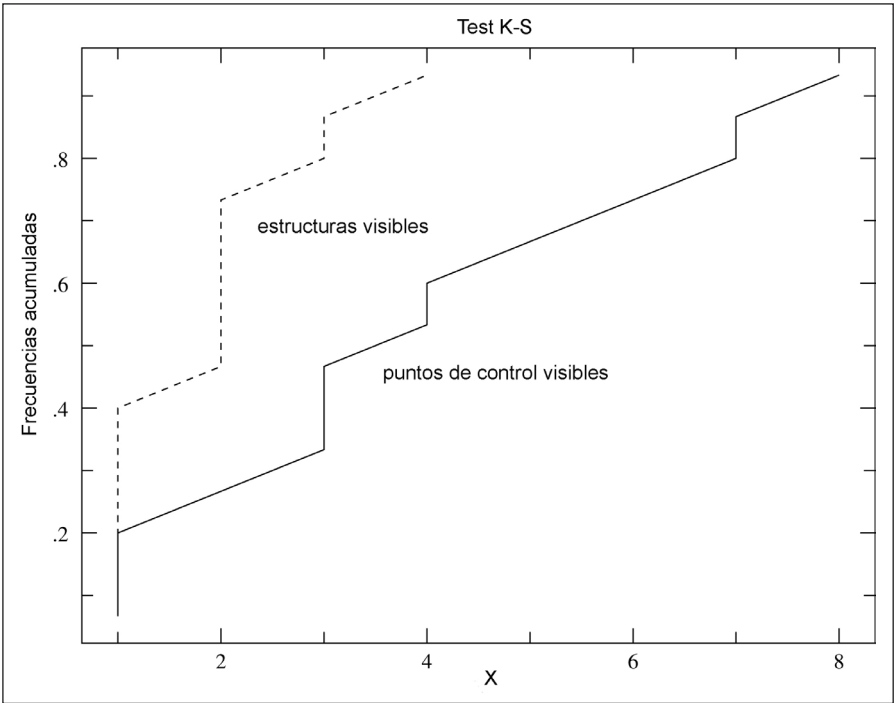


FIGURA 17 • DIAGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS DE RELACIONES VISUALES ENTRE LOS PUNTOS DE CONTROL Y ENTRE ESTRUCTURAS.

Set 1	n	x	Set 2	n	x	D	P
Estructuras	14	3,929	Control	14	1,857	0,5000	0,039

TABLA 7 • TEST DE KOLMOGOROV-SMIRNOV ($p < 0,05$) APLICADO A LAS DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE RELACIONES VISUALES DIRECTAS DESDE ESTRUCTURAS / PUNTOS DE CONTROL.

Como resultado se encontró que estas estructuras se localizan en sectores del paisaje con vistas panorámicas amplias y con gran intervisibilidad. En ambos análisis la contrastación con la muestra de control permitió establecer que este resultado no es una propiedad topográfica del paisaje en sí. Esto confirma patrones similares hallados en un trabajo previo (aunque esta vez usando datos de base más detallados, ver Magnin 2009)⁵ y permite sostener como hipótesis que la existencia de panorámicas amplias y la visión de otras estructuras pudo ser un factor en la elección de su emplazamiento.

La semejanza formal con “chenques”, que en el contexto regional tienen función como enterratorios, sumado a la mención recurren-

te de aspectos relacionados con la visibilidad desde esas estructuras en las crónicas y estudios arqueológicos de la región justifica que se discutan aquí.

En toda la Patagonia centro-meridional continental el entierro en chenques es una de las modalidades más comunes junto con los entierros en nichos y bajo bloques (Bernal *et al.* 2004; Berón y Baffi 2003; García Guráieb *et al.* 2007; Goñi 2000, 2000/2002; Goñi y Barrientos 2000). Respecto a su cronología, en la zona del Lago Salitroso se ha propuesto que los entierros en nichos y bajo bloques son más tempranos. Este tipo de entierros presenta fechados de entre ca. 2800-2200 años AP, en cambio los entierros en chenque, son más tardíos, con fechados entre ca. 1200-350 años AP (García

Guráieb *et al.* 2007; Goñi 2000, 2000/2002; Goñi y Barrientos 2000). Al respecto, Mena y Reyes (2001) llaman la atención acerca de la variabilidad en distintos aspectos de los enterramientos en chenque y discuten que una asignación temporal solo en base a la modalidad de entierro pueda extrapolarse de manera sencilla a otros casos. En cuanto a la disposición espacial, los enterramientos en chenque se presentan en forma individual, agrupados en números pequeños o concentrados en espacios formales, como en las áreas de Lago Salitroso (Goñi y Barrientos 2000, Goñi *et al.* 2004, Cassiodoro 2008); Puerto Ibáñez (Reyes 2002) y en Punta Medanosa (Castro *et al.* 2001).

En el Macizo Central del Deseado se registraron tres estructuras con función funeraria confirmada⁶. La primera se localiza a 2 km al norte del sector prospectado en este trabajo, en la estancia La Dorita. La segunda a 25 km hacia el noreste, en Aguada del Cuero y la última en El Sargento, a 78 km de distancia hacia el este. Las tres estructuras se encontraron abiertas. Los chenques de La Dorita y Aguada del Cuero contenían elementos óseos que fueron removidos por pobladores locales (Laura Miotti com. pers.). En el caso de chenque El Sargento algunos restos óseos que se hallaron dentro de la estructura, aunque se encontraban meteorizados, permitieron obtener un fechado de 727 ± 48 años AP (AA65180, material fechado: rótula, $d=17.8\%$) (Miotti 2006).

Como se mencionó antes, la existencia de panorámicas amplias y la visión de rasgos destacados del paisaje se ha mencionado en fuentes etnohistóricas y otros trabajos arqueológicos como una característica del lugar de emplazamiento de chenques.

En cuanto al registro de La Primavera, los estudios tienen varias líneas de análisis por continuar. Considerando la amplia distribución regional de la modalidad de enterramientos en chenques; su registro comprobado en el área del Macizo Central; la presencia de estructuras similares en lo formal en la loca-

lidad La Primavera y la extensa cronología de ocupación desde el Holoceno Temprano al Tardío, durante el cual se registran a escala regional la mayoría de los enterramientos en chenque conocidos; constituyen argumentos que en conjunto permiten considerar la función funeraria como una posible explicación para algunas de las estructuras de tipo 3 de La Primavera. Esto no impide, por otro lado, evaluar a la vez otras funciones, por ejemplo la de demarcadores territoriales (Goñi y Barrientos 2000; Miotti 2006, 2008; Reyes *et al.* 2006) y falsos chenques (Reyes *et al.* 2006). Lo presentado aquí es una aproximación preliminar, ya que por estar en una etapa exploratoria se decidió no remover las rocas ni excavar bajo las estructuras.

Consideramos que las preguntas de investigación actuales requieren la intensificación de los estudios de campo para poder realizar un acercamiento a los procesos de preservación diferencial, a su función y cronología. Asimismo, el estudio de los artefactos líticos asociados es una línea de análisis que se está desarrollando para contribuir a la interpretación de los usos de los lugares paisaje en que se emplazan.

De confirmarse una cronología tardía para estas estructuras, sería pertinente considerar el modelo de poblamiento presentado para esta área (Miotti 2006) en el que se propone que durante el Holoceno tardío se da un proceso de expansión territorial, con mayor demarcación de lugares en reclamo de territorios permeables (Gamble 1993). Los emplazamientos de estructuras de tipo 3 a cortas distancias de mojones usados actualmente para señalización sugieren que las estructuras pudieron tener asimismo una posible función como señales. Este aspecto también puede profundizarse mediante SIG para estudiar cómo funcionan los mojones en la actualidad e indagar acerca del uso de las estructuras como señales en el pasado.

El análisis de líneas de visión realizado indica que las estructuras se localizan, más recurren-

temente que la muestra de control, en puntos del paisaje que permiten tener visión directa de otras estructuras. Estas relaciones visuales se dan entre estructuras que distan entre sí desde 4 m hasta 8 km (FIGURA 15). La comparación de los mapas de las FIGURAS 14 y 15 permite comprender que parte de esta mayor intervisibilidad en la muestra de las estructuras tipo 3 puede deberse a que las estructuras ID 2, 6, 4 y 7 (La Lotita) por un lado, y las ID 11 y 12 (Las Mercedes) por otro, se encuentran agrupadas. Para este análisis se modelaron mediante puntos individuales las estructuras que estuviesen separadas más de 10 m, en este caso las estructuras se separan entre 11 y 38 m. En el caso de la localización ID 11 las estructuras 11a y 11b (ver TABLA 1) se encuentran a 4 m de distancia, por lo que se las modeló mediante un único punto para no aumentar los valores de intervisibilidad. La muestra de control, en cambio, no presenta puntos agrupados ni puntos ubicados a menos de 408 m de distancia entre sí. Aunque la población de puntos de evidencia negativa de donde fue extraída aleatoriamente la muestra de control, presenta casos de puntos a distancias de 50 m, no fueron seleccionados al azar puntos con distribuciones agrupadas. El análisis puede volver a realizarse repetidas veces e incluso aplicando la técnica de muestreo con restitución para dar más chances de intervisibilidad en la muestra de control, sin embargo, los patrones hallados son robustos y la interpretación que hacemos es que las estructuras están agrupadas intencionalmente y a la vez cubren visualmente un área más amplia que los puntos de control. Esto sugiere que la visibilidad entre estructuras fue tenida en cuenta en las decisiones de emplazamiento. Es decir que las mismas fueron localizadas en un paisaje que no estaba vacío previamente y que pudo estar estructurado visualmente (Wheatley 1996; Zvelebil 2003). Esto remite a la idea de una cierta profundidad temporal en el uso del paisaje. La perspectiva de haber sido localizadas en puntos que privilegian la visión de otras estructuras podría profundizarse mediante liquenometría (Garibotti *et al.* 2012), ya que la asignación de cronologías diferentes a la construcción de estructuras podría llegar a

constatar el orden de construcción de la red de intervisibilidad.

Los patrones visuales hallados motivan la realización de nuevas pruebas para su contrastación. Por ejemplo, generando nuevas muestras de control e indagando los patrones visuales en estructuras de otros tipos.

CONCLUSION

Los resultados de este trabajo indican que los lugares elegidos para emplazar las estructuras de tipo 3 no son arbitrarios, sino que pudieron haberse considerado aspectos visuales para ello. Si bien la función concreta es aún desconocida, podemos afirmar que son estructuras antrópicas. Como tales son marcadores que están interviniendo, “enculturando” el paisaje y podrían estar jugando un rol en el proceso de producción y reproducción social (Zvelebil 2003:35).

En las páginas precedentes se mencionaron las distintas líneas de análisis que se proponen para continuar investigando este tema en la localidad La Primavera.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi directora de tesis, Laura Miotti, a mis compañeros de laboratorio y a mi familia por el apoyo brindado para poder desarrollar esta investigación. Especialmente agradezco a quienes participaron del trabajo de campo: Santiago Medel, Enrique “Quique” Terranova, Bruno Mosquera, Juan Pablo Pérez, Raúl González Dubox, así como a los vecinos de la zona de estudio: Chela Iribarne, el Pampa y la memoria de Lulú; a la Municipalidad de Pico Truncado, en especial a Sebastián Toledo y otros miembros del personal. Laura Miotti, Quique Terranova, Darío Hermo y evaluadores anónimos realizaron valiosas correcciones al manuscrito original. Este trabajo fue posible gracias a las becas doctoral y postdoctoral CONICET.

NOTAS

1. Denominación usada dentro del equipo.
2. Dato de altura tomado a partir de la posición GPS (no diferencial) sobre un DEM con una precisión vertical de 7~14 m.
3. Denominación usada dentro del equipo.
4. La diferencia entre las categorías “artefacto formatizado” y “desechos” es que en la primera clase los artefactos son potencialmente utilizables. Siguiendo la propuesta de Hermon (2008) entre estos artefactos se incluyen aquellos con filo potencialmente utilizable (i.e. de 3 cm de largo o más) y aquellos que son potenciales formas base (es decir, presentan una forma y tamaño adecuados para obtener artefactos formatizados).
5. Debido a que a partir de 2009 se encuentran disponibles datos de base para el modelado del terreno que son de mayor resolución espacial que los usados previamente, aquí se realiza un reestudio, aplicando el mismo procedimiento con datos actualizados. La resolución espacial de la imagen SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) usada en un trabajo previo (Magnin 2009) es de 3 arcos de segundo, presenta un espaciamiento horizontal de 90 m, y una precisión vertical de ± 10 m. La resolución espacial de la imagen ASTER GDEM usada aquí es de 1 arco de segundo, lo que equivale a un espaciamiento horizontal de 30 m, y una precisión vertical de 7~14 m (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01431161.2011.593580#preview>)
6. Otro enterratorio hallado en la Cima del Cerro Madre e Hija es un entierro secundario en cista (Miotti 2006, 2008).

REFERENCIAS CITADAS

ALBECK, M. E.

- 1995- Utilización de la liquenometría como indicador cronológico en las estructuras agrícolas prehispánicas de Coctaca”. *Shincal* 5:67-89

ASCHERO, C.

- 1975 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Ms.
- 1983 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Revisión. Informe al CONICET. Ms.

ASCHERO, C. y S.HOCSMAN

- 2004 Viejas y nuevas categorías analíticas y niveles de clasificación en el análisis macroscópico de artefactos líticos tallados. Taller Morfología macroscópica en la clasificación de artefactos líticos: Innovaciones y perspectivas [último acceso Mayo 2011] <http://www.naya.org.ar/eventos/liticos_resumen.htm>

BEHRENSMEYER, A. K.

- 1978 Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2): 150-162.

BENEDICT, J.

- 2009 A Review of Lichenometric Dating and Its Applications to Archaeology. *American Antiquity* 74 (1): 143-172.

BENES, J. y M. ZVELEBIL

- 1999 A historical interactive landscape in the heart of Europe: the case of Bohemia. En *The Archaeology and Anthropology of Landscape: shaping your Landscape*, editado por P. Ucko y R. Layton, pp. 73-93. One World Archaeology, Routledge, Londres.

BERAL, V., S. GARCIA GURAIEB y P. GONZÁLEZ

- 2004 Perfiles de mortalidad de las muestras de restos óseos humanos procedentes del área del Lago Salitroso (provincia de Santa Cruz). En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por T. Civaler, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 361-373. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano / Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

BERÓN, M. y E. BAFFI

- 2003 Procesos de cambio cultural en los cazadores recolectores de la provincia de La Pampa, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 4 :29-43.

BORRERO, L. A., J. L. LANATA y B. VENTURA

- 1992 Distribuciones de hallazgos aislados en Piedra del Águila. En *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica*, editado por J. L. Borrero y J. L. Lanata, pp. 9-20. Ayllu, Buenos Aires.

- BORRERO, L. A., BORRAZO, K., GARIBOTTI, I. y C. PALLO
2011 Concentraciones de pilas de rocas en la cuenca superior del río Santa Cruz (Argentina). *Magallania* 39(2): 193-206.
- BUTZER, K.
1982 *Arqueología, una ecología del hombre: Método y teoría para un enfoque contextual*. Bellaterra, Barcelona.
- CARDEN, N.
2009 *Imágenes a través del tiempo. Arte rupestre y construcción social del paisaje en la Meseta Central de Santa Cruz*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- CASSIODORO, G.
2008 *Movilidad y uso del espacio de cazadores-recolectores del Holoceno tardío: estudio de la variabilidad del registro tecnológico en distintos ambientes del noroeste de la provincia de Santa Cruz*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- CASTRO, A. y E. MORENO
2000 Noticia sobre enterratorios humanos en la costa norte de Santa Cruz - Patagonia Argentina. *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28: 225-231
- CASTRO, A. E. MORENO, M. ANDOLFO y M. ZUBIMENDI
2001 Distribución espacial de sitios en la localidad de Punta Medanos. Santa Cruz (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 303-321.
- CONOLLY, J. y M. LAKE
2006 *Geographical Information Systems in Archaeology*. University Press, Cambridge.
- CRIADO BOADO, F.
1999 Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la Arqueología del Paisaje. *CAPA* 6:1-58.
- DE APARICIO, F.
1933- Viaje preliminar de exploración en el territorio de Santa Cruz. *Publicaciones del Museo Antropológico y Etnográfico*, serie A, III: 71-92
- DEODAT, L.
1946 ¿“Chenke” o “Coshom”? Una pequeña cuestión lexicológica de la Patagonia argentina. *Argentina Austral* XV (180): 4-13.
- GAFFNEY, V., Z. STANCIC y H. WATSON
1996 Moving from catchments to cognition: Tentative steps toward a larger archaeological context for GIS. En *Anthropology, Space and Geographic Information Systems*, editado por M. Aldenderfer y H. D. G. Maschner, pp. 132-154. Oxford University Press, Oxford.
- GAMBLE, C.
1993 Exchange, Foraging and Local Hominid Networks Trade and Exchange in Prehistoric Europe. En *Proceedings of a Conference held at the University of Bristol, April 1992*, editado por C. Scharre y F. Healy, pp. 35-44. Oxbow, Bristol.
- GARCÍA GURÁIEB, S., P. GONZÁLEZ y V. BERNAL
2007 Estructura de sexo y edad de la muestra de restos humanos del Holoceno Tardío del Lago Salitroso (Santa Cruz, 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: 367-374. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- GARIBOTTI I. A., BORRAZO, K. y L. A. BORRERO
2012 Aplicación de técnicas liquenométricas en la arqueología de Patagonia utilizando *Rhizocarpon* subgénero *Rhizocarpon*. En *Bosques, montañas y cazadores. Investigaciones arqueológicas en Patagonia meridional*, compilado por L.A. Borrero y K. Borrazo, pp. 85-104. Editorial Dunken, Buenos Aires.
- GARIBOTTI I. A. y R. VILLALBA
2007 Técnicas de liquenometría basadas en *Rhizocarpon* subgénero *Rhizocarpon* para datar depósitos glaciares en los andes patagónicos. *Boletín Geográfico* 30: 60-68.
- GOÑI, R.
2000 Arqueología de momentos históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de la

- Patagonia. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, editado por J. B. Belardi, F. Carballo y S. Espinosa, pp. 283-293. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- 2000-2002 Fechados radiocarbónicos y registro arqueológico en la cuenca de los lagos Salitroso/Posadas (Santa Cruz). *Cuadernos del INAPL* 19: 666-669.
- GOÑI, R. y G. BARRIENTOS
2000 Estudio de chenques del Lago Salitroso. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, tomo I, editado por J. B. Belardi, F. Carballo y S. Espinosa, pp: 161-175. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- 2004 Poblamiento tardío y movilidad en la cuenca del Lago Salitroso. En *Contra Viento y Marea, Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 313-324. INAPL, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- GOÑI, R.G. BARRIENTOS, M.J. FIGUERERO, G.L. MENGONI, F. MENA, V. LUCERO y O. REYES
2004 Distribución espacial de entierros en la cordillera de Patagonia centro-meridional (Lago Salitroso-Paso Roballo, Argentina, Entrada Baker-Río Chacabuco, Chile). En *Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Chungara volumen especial II*: 1101-1107.
- GRADÍN, C.
1962 Tres informaciones referentes a la meseta del Lago Strobel (Prov. De Santa Cruz, Argentina). *Acta Praehistorica* 3/4: 144-149.
- 1971 Parapetos habitacionales en la meseta Somuncurá. Provincia de Río Negro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 5 (2): 171-184
- GRADÍN, C. y A. AGUERRE.
1992 Nuevo aporte al conocimiento de la dinámica poblacional en la cuenca del Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz, República Argentina). En *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica*, editado por J. L. Borrero y Lanata, J. L., pp. 83-120. Ayllu, Buenos Aires.
- 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, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Ms.
- HERMO, D. y M. VÁZQUEZ
1999 ¡Cuánto que caminamos! Primeros resultados de las prospecciones en Cerro Vanguardia y Monumento Natural Bosques Petrificados. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III, editado por C. Diez Marín, pp. 475-483. La Plata.
- JUDGE, J. y D. MARTIN
1988 An appraisal. En *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modeling*, editado por W. Judge y L. Sebastian, pp. 571-580. US Bureau of Land, Washington-DC. Management, Department of Interior, US Government Printing Office.
- LAKE, M. y P. WOODMAN
2003 Visibility studies in archaeology: a review and case study. *Environment and Planning B: Planning and Design* 30: 689-707.
- 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 *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín*, tomo II, compilado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur, pp. 1045-1060. Utopías, Ushuaia.
- 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, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Ms.
- MAGNIN L. y L. MIOTTI
2007 Evidencia de almacenamiento de recursos en grupos de cazadores recolectores del Macizo del Deseado. Trabajo presen-

- tado en la Mesa de Comunicaciones de Arqueología de Patagonia, XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Salvador de Jujuy, Jujuy. Ms.
- MARTINIĆ, M.
1995 *Los Aónikenk*. Historia y cultura. Ediciones Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- MENA, F. y O. REYES
2001 Montículos y cuevas funerarias en Patagonia. Una visión desde Cueva Baño Nuevo-1. XI Región. *Chungará* 33(1): 21-30.
- MINERIA
2012 Recursos Hídricos, Santa Cruz (último acceso Mayo 2012) <http://www.mineria.gov.ar/estudios/irn/santacruz/z-4b.asp>
- MIOTTI, L.
2006 Paisajes domésticos y sagrados desde la arqueología de cazadores recolectores del Macizo del Deseado, Provincia de Santa Cruz. *Cazadores Recolectores del cono sur. Revista de Arqueología* 1: 13-42.
2008 Household and sacred landscapes among Holocene hunter-gatherers of Patagonia's Central Plateau, Argentina. *Before farming* 3: 1-22.
- MIOTTI, L.; HERMO, D.; MAGNIN, L.; CARDEN, N.; MARCHIONNI, L., ALCARAZ, A.; MOSQUERA, B.; TERRANOVA, E. y M. SALEMME
2007 Resolución e Integridad Arqueológica de la Cueva Maripe (Santa Cruz, 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. 555-569. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- MIOTTI, L. y L. MARCHIONNI
2009 Procesando Huesos: entre la Arqueología y la Etnografía. En *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confin*, editado por M. Salemme, F. Santiago; M. Álvarez; E. Piana; M. Vázquez y M. E. Mansur, pp. 787-798, Utopías, Ushuaia.
- MORENO, F.
1997 *Viaje a la Patagonia Austral*. Elefante Blanco, [1879] Buenos Aires.
- MUSTERS, G.
1997 *Vida entre los patagones*. Elefante Blanco, [1871] Buenos Aires.
- 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, Buenos Aires.
- REYES, O.
2002 Funebria indígena en el curso inferior del valle del río Ibáñez, margen occidental de la estepa de Centropatagonia, (XI Región de Aisén). *Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Sociales* 30: 87-101.
- REYES, O., C. MÉNDEZ, H. VELÁSQUEZ y V. TREJO
2006 Distribuciones espaciales y contextos arqueológicos de cazadores recolectores esteparios en Alto río Cisnes (XI Región de Aisén). *Magallania* 34(2): 75-90.
- ROBERTS, B.
1987 Landscape Archaeology. En *Landscape and Culture. Geographical and Archaeological Perspectives*, editado por J. M. Wagstaff, pp. 77-95. Basil Blackwell, Oxford.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
2012 www.smn.gov.ar, (último acceso Mayo 2012).
- VIGNATI, M.
1934 Resultados de una excursión por la margen sur del río Santa Cruz. *Notas preliminares del Museo de La Plata*, tomo II, pp. 78-151.
- WHEATLEY, D.
1995 Cumulative viewshed analysis: a GIS-based method for investigating intervisibility, and its archaeological application. En *GIS and Archaeology: a European Perspective*, editado por G. Lock y Stancic Z, pp.170-185. Taylor & Francis, Londres.
1996 The use of GIS to Understand Regional Variation in Earlier Neolithic Wessex. En *New Methods, Old Problems. Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research. Occasional Paper No. 23*, editado

- por H. Maschner, pp. 75-103. Centre of Archaeological investigations, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- WHEATLEY, D. y M. GILLINGS
2002 *Spatial Technology and Archaeology*. Taylor & Francis, Viena.
- ZVELEBIL, M.
2003 Enculturation of Mesolithic Landscapes Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth international Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000, editado por: L. Larsson, Kindgren, H; Knutsson, K; Loeffler, D y A. Akerlund, pp. 65-73, Oxbow, Oxford.