

Obsidiana verde en Tierra del Fuego y Patagonia: caracterización, distribución y problemáticas culturales a lo largo del Holoceno

Flavia Morello, Charles Stern y Manuel San Román

Recibido 2 de diciembre 2014. Aceptado 17 de junio 2015

RESUMEN

La obsidiana verde como materia prima utilizada por los grupos cazadores recolectores prehistóricos de Fuego-Patagonia ha estado presente en la investigación macrorregional desde su descubrimiento arqueológico, en la década de 1950. Se presenta una nueva síntesis crítica y actualizada de los estudios en torno a esta materia prima volcánica y se discuten nuevos análisis geoquímicos, para comprender su relación con aspectos culturales como aprovisionamiento, distribución y tecnología. La localización exacta de la fuente de obtención es aún desconocida, pero indicadores arqueológicos y geológicos circunscriben su ubicación al sector del mar de Otway e isla Riesco, región de Magallanes, Chile. Se evalúan aspectos referidos a la distribución espacial y temporal del registro arqueológico de obsidiana verde, la presencia de un lapso de discontinuidad en su utilización y la discusión de su relevancia como evidencia de interacción cultural, entre grupos cazadores recolectores terrestres y marítimos, de oeste a este, y también entre el norte y sur del estrecho de Magallanes.

Palabras clave: Obsidiana verde; Patagonia; Holoceno medio y tardío; Tecnología; Interacción.

ABSTRACT

GREEN OBSIDIAN IN TIERRA DEL FUEGO AND PATAGONIA: CHARACTERIZATION, DISTRIBUTION AND CULTURAL ISSUES DURING THE HOLOCENE. Green obsidian as raw material used by prehistoric hunter-gatherer groups of Fuego-Patagonia has been present in the macro-regional archaeological research since its discovery in the 1950s. A new critical synthesis and updated studies for this volcanic rock are presented and new geochemical analyses are discussed in order to understand their relation with cultural issues such as sourcing, distribution and technology. The exact occurrence of the source is still unknown, but archaeological and geological signs confine its location near Otway Sea and Riesco Island, Magallanes Region, Chile. We have evaluated aspects related to the spatial and temporal archaeological record's distribution of green obsidian, to the discontinuity in its use and arguments of its relevance as evidence of cultural interaction between land and sea hunter-gatherers, from West to East and also between the North and South of the Strait of Magellan.

Keywords: Green obsidian; Patagonia; Middle and Late Holocene; Technology; Interaction.

Flavia Morello. Universidad de Magallanes (UMAG). Instituto de la Patagonia. Centro de Estudios del Hombre Austral. Avenida Bulnes 01890 (CP 6200000), Punta Arenas, Chile. E-mail: flavia.morello@umag.cl

Charles Stern. University of Colorado, Department of Geological Sciences. Boulder, Colorado, USA. E-mail: charles.stern@colorado.edu

Manuel San Román. UMAG. Avenida Bulnes 01890 (CP 6200000), Punta Arenas, Chile. E-mail: manuel.sanroman@umag.cl

Intersecciones en Antropología - Volumen especial 2: 139-153. 2015. ISSN 1666-2105

Materias primas líticas en Patagonia.

Copyright © Facultad de Ciencias Sociales - UNCPBA - Argentina

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre materias primas hoy en día son un recurso común en la discusión antropológica relativa a grupos humanos del pasado. Como ejemplo, en Patagonia se han abordado aspectos tecnológicos, y son un elemento clave en la reconstrucción de cadenas operativas (aprovisionamiento). También se han utilizado en estudios de movilidad y circulación, redes de intercambio, y como medio para evaluar el conocimiento de la estructura regional de recursos, entre otros aspectos (Stern y Prieto 1991; Franco y Borrero 1999; Schidlowsky 1999; Franco 2004; Manzi 2004; Morello *et al.* 2004; Charlin 2009; Borrazzo *et al.* 2010; Huidobro 2012).

El interés de reubicar la fuente de aprovisionamiento de la obsidiana verde es transversal al desarrollo de las investigaciones sobre nómades marinos del archipiélago patagónico y fueguino. Su localización sigue siendo desconocida, aunque indicadores arqueológicos y geológicos la circunscriben al sector del mar de Otway e isla Riesco, al noroeste del estrecho de Magallanes (Ortiz-Troncoso 1975, 1979; Johnson 1976; Legoupil 1980, 1989; Morello *et al.* 2004).

El presente trabajo tiene como objetivo general realizar una evaluación crítica sobre el estado de los estudios en torno a esta roca volcánica, incluyendo una síntesis de aspectos geológicos, químicos y culturales como aprovisionamiento, distribución y tecnología.

Planteamos tres objetivos específicos:

- Evaluar la distribución espacial y temporal del registro arqueológico de obsidiana verde, con énfasis en lapsos de discontinuidad en su utilización.
- Discutir su relevancia como evidencia de interacción cultural y específicamente en la circulación de bienes entre grupos cazadores recolectores terrestres y marítimos, de oeste a este, y también entre el norte y sur del estrecho de Magallanes.
- Revisar las tradiciones culturales y subsistemas tecnoeconómicos de poblaciones de Fuego-Patagonia durante el Holoceno medio y tardío que han incluido a la obsidiana verde como recurso.

Material y métodos

Se realizó una actualización de las referencias publicadas, con énfasis en la ponderación de los datos cronológicos y en la sistematización de variables que permitieron evaluar la importancia de la presencia de obsidiana verde en Fuego-Patagonia. Estas transitan de presencia/ausencia a mediciones de frecuencia, porcentaje, peso, dimensiones,

descriptores de color, tipo de bloque o nódulo, matriz e intrusiones, entre otros aspectos de la materia prima y variables cualitativas tecnológicas (Morello *et al.* 2004).

A la síntesis de análisis geoquímicos existentes agregamos muestras inéditas ($n = 24$), que permitieron hacer un segundo test ciego para poner a prueba la certidumbre de la identificación macroscópica de la obsidiana verde (Stern 2000, 2004). Se incluyen análisis de ICP-MS, INAA y XRF (Tabla 1).

Luego de nuestro último trabajo de síntesis respecto del tema, hace más de diez años, se ha aumentado considerablemente la muestra estudiada en Patagonia austral y Tierra del Fuego. En especial, el registro arqueológico asociado a cronologías relativas como son las muestras de excavaciones y sondeos. Por ejemplo, sitios arqueológicos en Punta Santa Ana (PSA), isla Englefield-Pizzulic (PZZ), Marazzi 1, 2 y 32 (MA), islote Offing-Dawson, Punta Baxa 7 (PB7), Punta Catalina 3 (PC3) y sitios de Última Esperanza, entre otros (Massone y Torres 2004; Legoupil *et al.* 2011; Morello *et al.* 2012a; San Román 2013; Morello *et al.* 2015). Todos estos análisis son considerados con referencia especial al registro de obsidiana verde (Figura 1).

La muestra de sitios arqueológicos con presencia de obsidiana verde suma 163 casos, y los sitios con información cuantitativa, 94 (Figuras 1 y 2).

OBSIDIANA VERDE EN FUEGO-PATAGONIA

Geología y análisis geoquímicos

La información geológica indica que la fuente de la obsidiana verde debe ubicarse dentro del arco volcánico del Mioceno temprano, que se extiende entre el estrecho de Magallanes (isla Carlos III) por el sur, hasta la cordillera Baguales por el norte. Dos muestras de artefactos han sido datadas por K-Ar en $17,11 \pm 0,6$ y $16,8 \pm 0,6$ millones de años, fechados correspondientes al evento magmático Burdigalian (Stern y Prieto 1991; Morello *et al.* 2001).

Los estudios geoquímicos caracterizan la obsidiana verde entre los vidrios riolíticos con alto contenido de sílica y destacan su notable grado de hidratación, con pérdida de agua de entre 4,7 y 6,2% en peso al calentarse a 900° C. Los análisis isotópicos de Sr y Nb señalan que la composición es similar a la de Torres del Paine (plutones graníticos) y a otras rocas del batolito patagónico (Stern y Prieto 1991). Análisis petrográficos indican que el grado de desvitrificación es sólo incipiente (Fernández y Leal 2013).

Obsidiana verde (S.Otway/I.Riesco)									Otras obsidianas			
ICP-MS n = 35			INAA n = 14			XRF n = 28			ICP-MS*			
	\bar{X}	Des. Est.		\bar{X}	Des. Est.		\bar{X}	Des. Est.		PDA1	PDA2	GVV
Ti	763	105,2							Ti	1008	738	1178
Mn	252	20,8							Mn	247	235	206
Cs	6,4	0,4	Cs	6,9	0,1				Cs	9,2	11,2	10,6
Rb	170	17,4	Rb	187	5,6	Rb	181	5,5	Rb	165	214	294
Sr	22	5,0	Sr	27	5,4	Sr	24	3,4	Sr	34	5	3
Ba	102	21,5	Ba	138	16,2	Ba	126	6,8	Ba	250	31	8
Y	37	3,2				Y	42	2,3	Y	34	41	129
Zr	132	13,1	Zr	161	6,2	Zr	130	6,4	Zr	137	145	693
Nb	37	5,3				Nb	39	3,4	Nb	26	29	160
Hf	6,1	0,5	Hf	6,2	0,1				Hf	5,6	5,7	24,8
Pb	38,4	3,4							Pb	32,0	20,3	23,4
Th	22,9	1,2	Th	22,7	0,5				Th	21,5	17,1	44,9
U	5,9	0,3	U	5,8	0,3				U	5,2	6,0	12,2
La	29,6	1,29	La	31,4	0,51				La	37,0	27,2	44,6
Ce	66,1	5,18	Ce	69,0	1,68				Ce	74,0	61,2	106,3
Pr	7,98	1,34							Pr	8,68	7,51	15,5
Nd	29,2	3,17	Nd	29,1	3,83				Nd	31,0	29,2	50,8
Sm	6,74	0,58	Sm	7,18	0,29				Sm	6,59	7,19	18,5
Eu	0,21	0,14	Eu	0,17	0,02				Eu	0,41	0,08	0,65
Gd	8,80	1,67							Gd	10,4	9,81	27,9
Tb	1,15	0,08	Tb	1,16	0,06				Tb	1,15	1,35	3,89
Dy	6,75	0,39	Dy	7,32	0,64				Dy	5,95	7,33	21,8
Ho	1,34	0,06							Ho	1,21	1,42	4,05
Er	4,16	0,19							Er	3,86	4,56	11,6
Tm	0,54	0,05							Tm	0,54	0,60	1,48
Yb	4,04	0,23	Yb	4,12	0,15				Yb	3,53	4,11	9,65
Lu	0,54	0,03	Lu	0,63	0,05				Lu	0,54	0,51	1,31

* PDA1 n = 117; PDA2 n = 24; GVV n = 32. Desviación estándar de +/-10% para todos los elementos.

Tabla 1. Composición de elementos traza determinados por XRF, INAA y ICP-MS en N = 77 muestras de artefactos de obsidiana verde (PDA: obsidiana de Pampa del Asador tipos 1 y 2; GVV: gris verdosa veteada).

La Tabla 1 muestra los resultados promedio y desviación estándar de composición de elementos traza (ICP-MS, INAA y XRF). Los análisis químicos son coherentes entre sí y acotados a sus desviaciones estándar. Además, basándose en los elementos La y Ba, es posible distinguir las tres fuentes de obsidiana de Fuego-Patagonia.

La identificación a ojo desnudo de la obsidiana verde ha demostrado ser altamente certera, según trabajos previos realizados por Stern (2000). En nuestro test, realizado sobre 16 piezas, el resultado fue en un 94% positivo para la distinción entre obsidiana verde, negra y gris verdosa veteada (Tabla 2).

En un trabajo previo fue posible cuantificar la variabilidad externa observada en una muestra de 2280 artefactos de obsidiana verde (Morello *et al.* 2004). Con respecto al color de la corteza y superficies talladas, cerca del 90% mantiene de manera

parcial o total el verde oscuro característico, translúcido en casos excepcionales. La variabilidad de colores incluye el verde claro, el gris y el café claro, con gamas intermedias entre sí y sobre una misma pieza (Figura 3). La distribución del color verde predominante es en un 87% homogénea, pero también existe un 10% de artefactos que presentan bandas oscuras, principalmente, y en menor grado claras, las que se constituyen en líneas potenciales de clivaje. Adicionalmente, se detectó la presencia de cristales en un 30% de los artefactos y 6% con líneas de clivaje. Entre los bloques o nódulos identificables en los artefactos destacan un 88% de bastones (*baguette*) y placas, y sólo un 12% de gui-

jarros rodados, pero hay un número muy importante de no determinables que suma el 90% de la muestra (Morello *et al.* 2004).

Estudios recientes sobre las propiedades ópticas de los tipos de obsidiana presentes en Patagonia han tenido resultados positivos en la identificación de las fuentes, y en el caso de la obsidiana verde concuerda con las observaciones macroscópicas de alteraciones y su grado de importancia en la materia prima. Color, texturas bandeadas, grado de alteración y composición criptocristalina destacan como las propiedades ópticas más importantes y que permiten diferencias entre las distintas fuentes (Fernández y Leal 2013).

Distribución espacial y temporal

La distribución heterogénea de la obsidiana verde en el registro arqueológico de Fuego-Patagonia

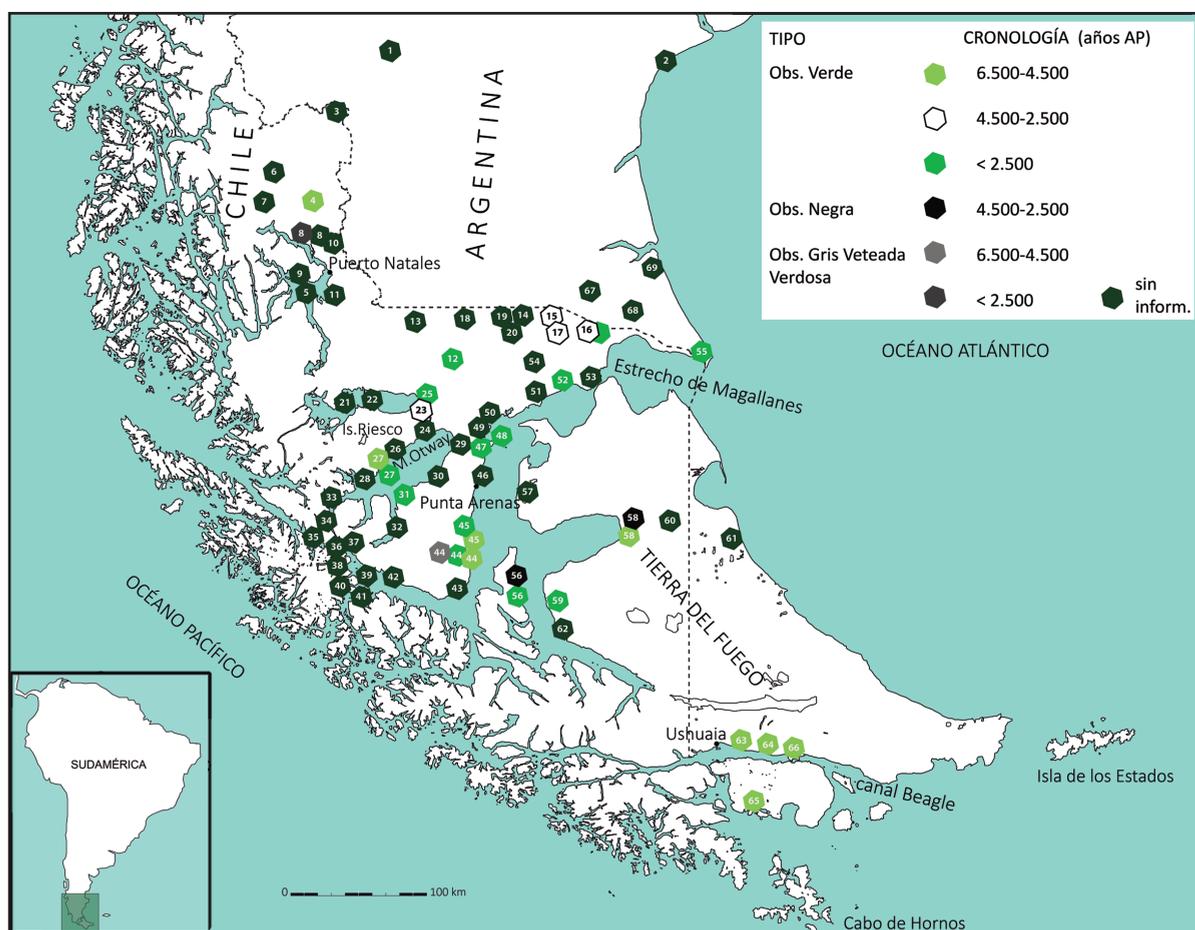


Figura 1. Localización de sitios arqueológicos con obsidiana verde en Fuego-Patagonia.

1-Charles Fuhr 2 (Carballo *et al.* 1999; Franco 2004); 2-Monte León (Caracotche *et al.* 2005); 3-Río Baguales 16 y 4 (San Román y Morello 1999); 4-Cerro Castillo 1 (San Román y Morello 2003; Langlais y Morello 2009); 5- Is. Focus (Legoupil *et al.* 2003); 6-Lago Sarmiento; 7-Río Serrano O (Morello *et al.* 2004); 8- Dos Herraduras y Cueva Lago Sofia 1 (Prieto 1991; este trabajo); 9- Penin. Antonio Varas (Legoupil *et al.* 2003); 10-Cueva del Medio (Prieto 1991); 11-Río Hollemberg; 12-Cañadón Leona 3 y 5 (Morello *et al.* 2004); 13-Alero Morro Chico A y entierro (Bate 1970, 1971; Prieto 1984); 14- Mala Cueva (Martin *et al.* 2009); 15-Cueva Fell (Bird 1993; Stern 2000); 16- Pali Aike 1 y 2, Pozones del Indio, Lag. Timone 2, Rose Aike 3, Cerro Tetera 4, Cráter de las Papas, Cerro Walichu (Massone y Hidalgo 1981; Massone 1982, 1989-1990; Stern y Prieto 1991; Bird 1993; Stern 2000); 17-Lag. Tomas Gould, Alero Peggy Bird (Massone 1989-1990, 1991; Prieto 1989-1990); 18-Juniaiike 6 (Prieto 1997); 19-Cerro Timone, Cañadón Potrok Aike, Aleros Lag. Sota A, B, C (Stern y Prieto 1991); 20-Cerro Centinela (Stern y Prieto 1991; Morello *et al.* 2004); 21-Is. Escarpada 1, 3, 4, 6, 7, 8, Señoret 14, 15, Ba. Agua Caliente 16, 18, Ba. Rebolledo 32, Is. Larga 11, Is. Marta 20, Is. Chinchorro 19, Pta. Adelaide, Pta. Onofre 22 (Legoupil 2000); 22-Caleta Pesca 51, Is. Guzmán 44,47, Pto. Garay 49AB, Pta. Rocallosa Este 52, 53, 57 (Legoupil 2000); 23-Ponsonby (Laming-Emperaire 1967; Legoupil 2003); 24-Canal Fitz-Roy 1, 3 (Legoupil 2000); 25-Río Verde 1; 26-Caleta Lenka, Est. Invierno 1, Ch. Eduardo 1, Punta Eugenio 2; 27-Ea. Sta. Rosa 1 y 2, Caleta Alonso 1, 2, 5, Aserradero Alonso, Los Noruegos (Morello *et al.* 2001, 2004); 27-Englefield, Pizzulic 1, 2, 4, Ba. Colorada, Is. Vivian, Englefield sur-tardío (Emperaire y Laming 1961; Legoupil 1997; Morello *et al.* 2004; San Román 2013); 28-Lg. Martin Pescador 1, 2, 3, Pta. Pichintún, Bh. Fanny 1, 5 (Legoupil 2000; Morello *et al.* 2004); 29-Seno Otway; 30-Caleta 2, 4, Camden 1, 3, 4, Seno Otway 6, 7 (Morello *et al.* 2004); 31-Pta.Baja 1, 4 (SO8) (Legoupil 1989); 32- Angostura Titus, Puesto La Sal (Ortiz-Troncoso 1973; Morello *et al.* 2004); 33-Brazo Núñez 1; 34-Seno Toro 1, 3; 35-Ba. Borja 1, Ba. Barceló 1; 36-Ba.Tilly 1, 2, Tilly Este (Ortiz-Troncoso 1974; Morello *et al.* 2004, 2008); 37-Batchelor 1, 3 (Morello *et al.* 2008; Legoupil *et al.* 2014); 38-Ba. Galiano 2, Parancan, Nash 1, Choiseul; 39- Is. Charles; 40-Pto. Dean; 41-Canales Bárbara 1 (Morello *et al.* 2008); 42-Est. Bending Is-Wigwam 1, M3, Fortescue 1 (Johnson 1976; Gawronski 1999; Morello *et al.* 2004); 43-San Isidro 1, 2 (Morello *et al.* 2004); 44-Pta.Sta. Ana 1, 2, 3, Bahía Buena 1, Bahía Mansa (este trabajo); 45-Punta Carrera, sitios Rescates Ruta 9 (Morello *et al.* 2004; San Román *et al.* 2012); 46-Tres Puentes (Stern y Prieto 1991); 47-Bahía Laredo 1AC, 3, 5, Cabo Negro, Porpesse, BASHOA 1, 4, 6 (Bird 1980; Prieto 1988, 1993-1994; Constantinescu *et al.* 1999); 48-Is.Isabel 25, 28 (Bird 1980); 49-Kon Aiken 1, 4, Río Pescado (Prieto 1988; Constantinescu *et al.* 1999); 50-Oazy Harbour (Martinic 1984); 51-4to Chorrillo 1, Ba. Santiago 3 (Martinic y Roehrs 1991; Morello *et al.* 2004); 52-San Gregorio 2, 4, BAGREG 1, 4, 5; 53-Cañadón Cóndor, Ann Baker 2, Pta. Delgada, Pta. Satélite 2 (Bird 1938; Stern y Prieto 1991; Morello *et al.* 2004); 54-Dinamarquero, El Bautismo, Valle del Susana (Martinic y Prieto 1985-1986; Morello *et al.* 2004); 55-Dungeness 2, Cabo Vírgenes 6 (Massone 1979, 1983, 1984; L'Heureux y Franco 2002); 56-Offing 2 Locus 1 y 2 (Legoupil *et al.* 2011; Morello 2015); 57-Porvenir Norte 28; 58-Marazzi 1, 13; 59-Río Caleta 4; 60-Tres Arroyos 1 (Morello *et al.* 2012a); 61-Las Vueltas 1, Laguna Grande, Aviles 1, 3, Amalia 4 (Oria *et al.* 2010); 62-Puerto Arturo (Morello *et al.* 2004); 63-Túnel 1; 64-Imiwaia 1 (Orquera *et al.* 2011); 65- Navarino 1 (Legoupil 1993-1994); 66- Binushmuka I (Bjerck y Zangrando 2013); 67-Alero 41, Orejas de Burro 10, Las Buitreras 1, La Carlota; 68-Cóndor 1 (Charlin 2009); 69-Sur Río Gallegos (Manzi 2004).

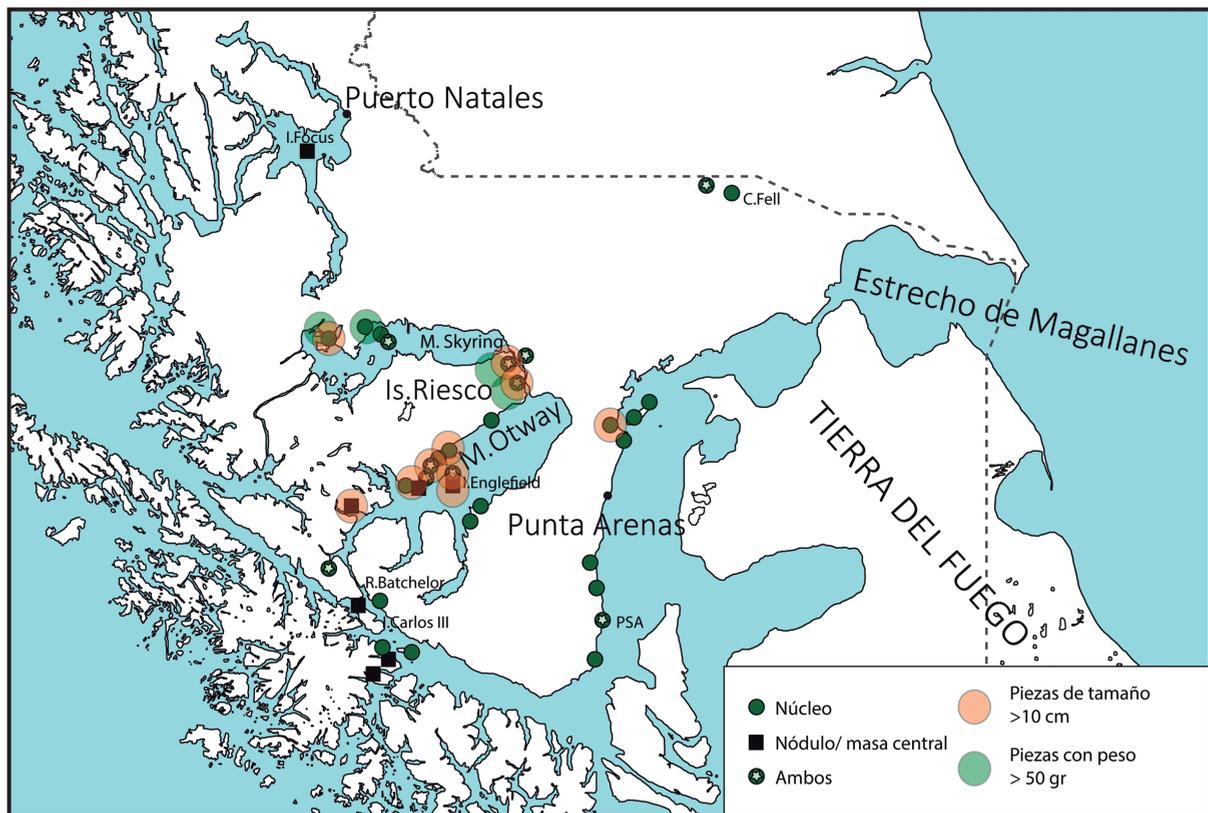


Figura 2. Distribución de información de aspectos tecnológicos (núcleos/nódulos), dimensiones y peso máximo de materiales de obsidiana verde (basado en Morello *et al.* 2004, 2008, 2012; San Román *et al.* 2012; San Román 2013).

Sitio Arq.	Cód. Muestra	Identif.	Lab. #	Ti*	Mn	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba	Hf	Pb	Th	U
P.Dean 1	PO1	OV	3601	710	249	160	19	35	124	34	6,1	95	6,1	38,6	22,2	0,8
Sitio 19	PO2	OV	3602	574	231	137	19	31	101	32	6,0	108	5,9	39,1	23,0	0,3
PZZ-2	PO5	OV	3605	638	235	155	16	33	114	33	6,0	81	6,5	35,8	22,0	0,6
PZZ-2	PO6	OV	3606	723	243	148	24	33	119	32	6,2	120	5,8	36,8	21,3	0,7
OFF2 L1	PO7	OV	3607	767	244	160	24	34	132	32	6,3	121	5,6	38,6	22,1	0,9
OFF2 L1	PO8	PDA1	3608	727	263	172	31	30	116	25	9,4	223	5,0	21,7	18,6	0,8
PZZ-2	PO9	OV	3609	775	253	165	25	36	135	33	6,2	123	5,7	39,5	22,3	1,1
PZZ-2	PO10a	OV	3610a	730	250	173	17	38	130	46	6,6	82	7,1	40,7	26,8	1,3
PZZ-2	PO10b	OV	3610b	745	260	161	19	37	126	36	6,1	80	5,9	38,3	22,5	1,4
PZZ-2	PO12	OV	3612	881	339	173	26	37	123	35	6,4	121	5,4	39,5	22,4	1,6
PZZ-2	PO13	OV	3613	824	254	164	25	36	134	34	6,0	121	5,5	38,8	21,8	1,6
PSA-1	PO14	OGVV	3614	730	228	303	2	122	725	199	11,5	7	26,1	27,7	44,7	3,8
PSA-1	PO15	OV	3615	810	260	182	25	40	136	38	6,8	110	6,0	42,1	23,6	2,0
PSA-1	PO16	OV	3616	882	253	176	28	36	143	35	6,5	139	5,7	43,0	22,8	2,0
PSA-1	PO17	OV	3617	778	257	184	17	40	136	36	6,7	87	5,8	41,5	22,6	2,1
PZZ-2	PO20	OV	3620	769	260	200	20	39	139	53	7,6	88	7,2	36,4	26,2	2,6
PZZ-4	PO21	OV	3621	698	234	174	32	40	147	43	5,8	37	6,8	42,3	22,8	2,7
PZZ-4	PO22	OV	3622	728	237	181	11	41	121	39	6,6	52	5,4	41,4	22,2	2,8
PZZ-4	PO23	OV	3623	737	263	194	5	45	153	42	6,4	24	6,9	44,0	23,1	3,0
Mala Cueva	14-PO1	OV	9001	750	242	165	26	39	133	45	6,4	94	7,3	36,2	23,4	5,4
Isla Focus	14-PO2	OV	9002	728	252	166	16	34	131	41	6,3	81	6,2	30,4	24,2	6,6
Dos Herr.	14-PO3	OGVV	9003	1178	206	294	3	129	693	160	10,6	8	24,8	23,4	44,9	12,2
Torax 1	14-PO4	OV	9004	791	230	171	17	37	130	41	6,2	84	6,0	34,6	22,9	5,9
Batch. 3	14-PO5	OV	9005	1008	247	165	30	34	130	39	6,2	105	5,6	32,0	21,5	5,2

Sitio Arq.	Cód. Muestra	Identif.	Lab. #	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
P. Dean 1	PO1	OV	3601	28,2	62,8	7,44	26,9	6,44	0,16	7,98	1,13	6,71	1,32	4,14	0,53	4,03	0,56
Sitio 19	PO2	OV	3602	27,0	59,7	7,07	26,5	6,36	0,20	7,84	1,12	6,57	1,31	4,21	0,57	3,93	0,54
PZZ-2	PO5	OV	3605	27,5	61,6	7,39	27,2	6,58	0,15	8,43	1,18	7,01	1,42	4,04	0,60	4,00	0,58
PZZ-2	PO6	OV	3606	28,1	62,0	7,25	26,3	6,29	0,19	7,61	1,08	6,47	1,26	4,17	0,53	3,99	0,50
OFF2 L1	PO7	OV	3607	29,3	63,8	7,23	28,1	6,36	0,22	8,00	1,06	6,62	1,30	4,10	0,51	3,66	0,53
OFF2 L1	PO8	PDA1	3608	35,7	69,6	7,77	28,2	5,96	0,32	7,51	0,99	5,31	1,03	3,45	0,41	3,17	0,42
PZZ-2	PO9	OV	3609	30,5	63,6	7,70	28,7	6,27	0,24	7,94	1,13	6,53	1,30	3,90	0,54	4,00	0,48
PZZ-2	PO10a*	OV	3610a	30,0	64,2	7,40	28,5	6,60	0,15	8,40	1,11	6,85	1,40	4,25	0,55	4,00	0,58
PZZ-2	PO10b	OV	3610b	28,1	61,6	7,24	26,8	6,48	0,08	8,07	1,10	6,70	1,28	4,05	0,50	3,90	0,54
PZZ-2	PO12	OV	3612	30,5	66,0	7,54	27,4	6,06	0,16	7,98	1,01	6,45	1,33	4,12	0,50	3,95	0,48
PZZ-2	PO13	OV	3613	28,7	62,6	7,28	26,7	5,91	0,17	7,45	1,05	6,23	1,24	3,78	0,43	3,76	0,50
PSA-1	PO14	OGVV	3614	41,3	95,9	12,13	48,2	16,66	0,47	22,57	3,72	22,24	4,30	12,27	1,54	9,83	1,10
PSA-1	PO15	OV	3615	30,6	68,9	7,68	28,7	7,17	0,15	8,91	1,18	7,44	1,43	4,27	0,54	4,33	0,53
PSA-1	PO16	OV	3616	29,0	62,0	7,04	26,8	5,95	0,18	8,01	1,00	6,34	1,29	3,87	0,46	3,94	0,50
PSA-1	PO17	OV	3617	30,9	66,9	7,76	29,8	6,72	0,13	8,55	1,12	6,86	1,32	4,21	0,54	4,13	0,53
PZZ-2	PO20	OV	3620	30,8	66,7	7,66	28,5	6,88	0,14	8,60	1,14	6,42	1,30	4,26	0,53	4,03	0,53
PZZ-4	PO21	OV	3621	29,6	66,4	7,79	29,7	6,96	0,10	8,72	1,20	6,96	1,34	4,42	0,50	4,74	0,55
PZZ-4	PO22	OV	3622	30,3	67,2	8,13	30,1	7,08	0,10	9,14	1,21	6,85	1,41	4,48	0,58	4,26	0,56
PZZ-4	PO23	OV	3623	30,7	71,7	8,30	30,6	7,74	0,10	9,49	1,30	8,16	1,51	4,69	0,63	4,58	0,56
Mala Cueva	14-PO1	OV	9001	29,6	79,5	10,1	34,2	7,72	0,49	13,4	1,21	6,89	1,39	4,12	0,57	3,91	0,59
Isla Focus	14-PO2	OV	9002	31,7	78,7	13,0	38,1	8,11	0,74	12,8	1,29	6,55	1,31	4,10	0,54	3,77	0,54
Dos Herr.	14-PO3	OGVV	9003	44,6	106,3	15,5	50,8	18,5	0,65	27,9	3,89	21,8	4,05	11,6	1,48	9,65	1,31
Torax 1	14-PO4	OV	9004	30,4	73,9	11,0	38,6	7,88	0,46	13,1	1,35	7,07	1,35	4,29	0,58	4,00	0,55
Batch. 3	14-PO5	OV	9005	34,1	74,0	8,68	31,0	6,59	0,41	10,4	1,15	5,95	1,21	3,86	0,54	3,53	0,54

*PO10a y 10b son muestras de la misma pieza, obsidiana interior y corteza respectivamente. Son iguales, lo que sugiere que la corteza detectada está texturizada por flujo y no corresponde a otra roca de caja o contacto. PZZ: Pizzulic; OFF: Offing; PSA: Punta Santa Ana; Dos Herr.: Dos Herraduras.

Tabla 2. Nuevos análisis de composición de elementos traza determinados por ICP-MS en N = 24 muestras de artefactos de obsidiana (OV: obsidiana verde; PDA: obsidiana de Pampa del Asador tipos 1 y 2; GVV: gris verdosa vetada).

ha sido discutida con relación a distintas perspectivas, entre las que se mencionan aspectos geológicos (disponibilidad natural), biogeográficos (barreras y dificultades de circulación), ecológicos (hábitats humanos distintos según subsistencia terrestre/marina) y culturales (interacción y aspectos socioeconómicos) (Manzi 2004; Morello *et al.* 2004).

En cuanto a su dispersión espacial, su amplitud es considerable. En un eje N-S supera los 500 km y O-E abarca distancias cercanas a 200 km.

Como señalábamos, la distribución de artefactos de obsidiana en cuanto a cantidad, dimensiones máximas y peso también aporta antecedentes sobre la zona potencial de ubicación de la fuente de la obsidiana verde (Figura 2). Los mapas de distribución de rangos de pieza individual con dimensión máxima y peso máximo por sitio arqueológico indican claramente el predominio de los canoeros en el acceso a la fuente de la obsidiana verde, lo cual fortalece a la costa sur de isla Riesco, canal Fitz-Roy e isla Englefield como zona de concentración de las mayores cifras en cantidad de hallazgos, peso y variedad de artefactos. En los conjuntos de esta

zona se caracteriza una estrategia expeditiva con relación al uso de la obsidiana verde como materia prima, la que contrasta marcadamente con la registrada en los sitios ubicados en las planicies orientales, con tendencia conservadora y diseños líticos transportables (Figuras 1 y 2).

En cuanto a su distribución temporal, las piezas de obsidiana verde de Cueva Fell y Pali Aike provienen de los niveles estratigráficos asociados a los períodos Bird III y V (Stern 2000). Consideramos discutible la fecha propuesta para el inicio del período Fell III, ya que las dataciones de 8480 y 8180 años AP incluyen varios niveles artificiales; estos fueron definidos de manera arbitraria y sin claridad sobre los materiales asociados; y estos rangos temporales también se vinculan con los cuestionamientos generados al período II. Los otros fechados del período Fell III son mucho más recientes y fluctúan entre 6740 y 6485 años AP (Bird 1993: 204). En contextos similares de otros yacimientos no ha sido posible replicar dichas fechas y, según la cronología propuesta por Bird, habría problemas en cuanto a la superposición con el período IV, cuyo inicio se plantea en ca. 4500 años AP considerando la

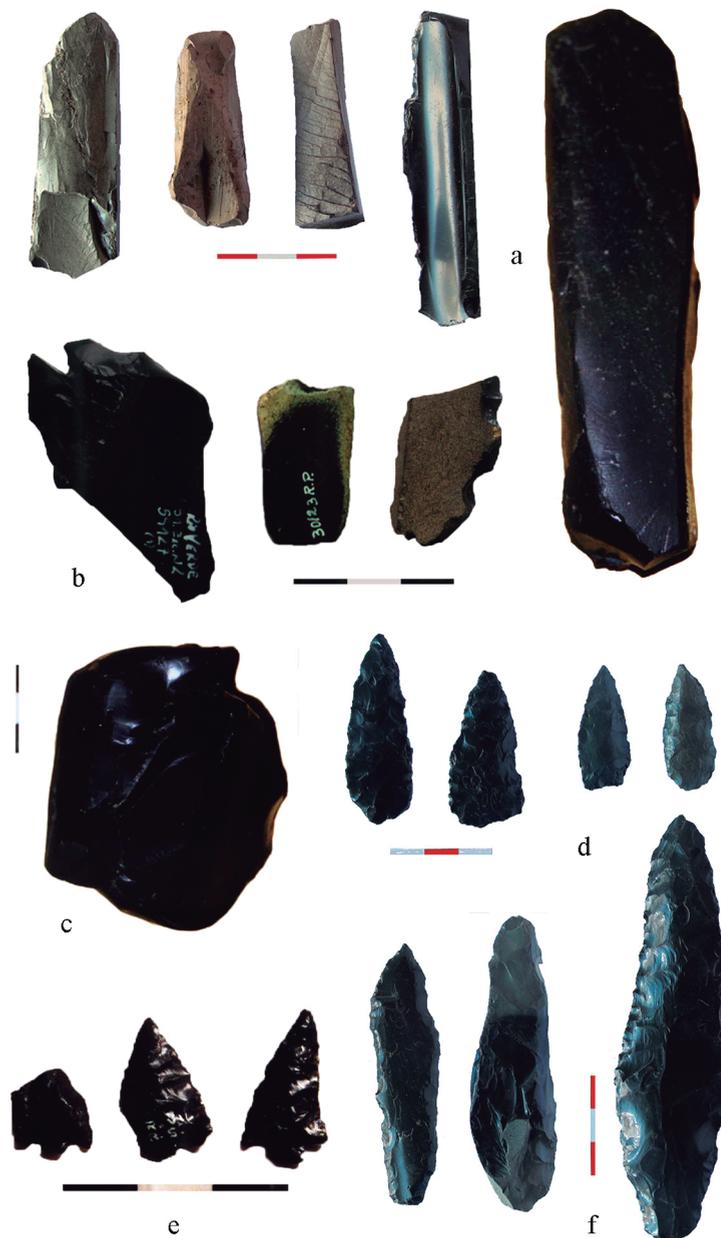


Figura 3. Muestra de variabilidad de obsidiana verde en materiales arqueológicos: a) *baguettes* o bastones de varios sitios de isla Englefield y Riesco, mar de Otway; b) muestra de placas o bloques angulares planos; c) canto rodado de obsidiana verde; d) puntas de proyectil del sitio Pizzulic 2 (San Román 2013); e) sitio Río Verde 1 (Morello *et al.* 2001) y f) bifaces-cuchillo de Pizzulic 2 (San Román 2013).

presencia y dataciones de puntas de proyectil pedunculadas en diversos contextos de Patagonia austral (Massone 1981; Franco *et al.* 2010). Entonces, consideramos que la presencia de obsidiana verde en Cueva Fell puede adscribirse al Holoceno medio con un margen cronológico muy relativo.

En contextos de cazadores recolectores marinos tempranos el registro es abundante. Por ejemplo, en Punta Santa Ana 1, Bahía Colorada, segundo componente de Túnel 1 y primero de Imiwaia 1, entre otros con cronologías entre 6500 y 5000 años AP (Ortiz-Troncoso 1975; Legoupil 1993-1994;

Legoupil y Fontugne 1997; Orquera y Piana 1999; Orquera *et al.* 2011; Morello *et al.* 2012b; San Román 2013).

Luego, para el lapso entre 4500 y 2500¹ años AP, esta materia prima cae en desuso; su ausencia se ha notado tanto en sitios costeros como del interior. Sitios donde claramente no se registra obsidiana son Km 44, fechado en 2960 años AP (Ortiz-Troncoso 1973; Morello *et al.* 2002); el sitio Camden 2, con 3030 años AP; y el sitio Bahía Rebolledo 29 (4350 ± 50 y 4660 ± 70 años AP), que tampoco contiene obsidiana (Legoupil y Fontugne 1997). En el caso de las Capas B y C de Ponsonby, distribuidos en Locus 1 y 2, se registran solamente siete instrumentos de obsidiana (<1%), los únicos del yacimiento, e incluyen recolecciones de las excavaciones Empeaire de finales de la década de 1950 y de Legoupil (Legoupil 2003; Schidlowsky 2003). Es decir, suponemos que la asignación cronológica no es tan clara o que podría tratarse de elementos intrusivos de los depósitos más tardíos. En isla Englefield y mar de Otway, lugares donde todos los yacimientos presentan altísimos porcentajes de obsidiana verde en sus industrias líticas, registra una total ausencia en Pizzulic 3, datado en 3890 ± 40 años AP. Situación similar ocurre con el sitio Punta Santa Ana 2, en el estrecho de Magallanes, hacia los 2690 ± 50 años AP. Como último ejemplo, en la provincia de Última Esperanza, el sitio Isla Humberto, con dataciones

de 3560 ± 40 y 3750 ± 30, no registra obsidiana verde (Morello *et al.* 2012b; San Román 2013; San Román *et al.* 2015). Otras excepciones a lo indicado son el sitio Tom Gould, ya que en un amplio componente fechado entre 4560 y 1280 años AP se observan desechos de obsidiana verde (Massone 1989-1990), y también se recuerda lo descrito previamente para Cueva Fell y Pali Aike.

Para los últimos 2000 años, la presencia de obsidiana verde en sitios arqueológicos es abundante. Podemos destacar el período V de Cueva Fell (Stern 2000); Bahía Laredo con 1570 años AP (Prieto

1988); Cañadón de la Leona, fechado en 2280 AP (Bird 1993; Prieto *et al.* 1998) y Angostura Titus o SK14, en el mar de Skyring con ca. 1000 años AP (Ortiz-Troncoso 1973; Legoupil y Fontugne 1997); varios yacimientos ubicados en la zona central del estrecho de Magallanes (Morello *et al.* 2008; San Román *et al.* 2012). También en la zona atlántica, el sitio Cabo Vírgenes 6 (L'Heureux y Franco 2002), y en el Campo Volcánico Fronterizo, los sitios Alero 41, Orejas de Burro 10, Las Buitreras 1, Cóndor 1 y La Carlota (Charlin 2009). En el caso de las localidades de isla Englefield, Punta Santa Ana e isla Dawson, por ejemplo, los sitios PZZ 4, PSA-3 y Offing 2 Locus 2 vuelven a registrar abundancia de restos de obsidiana verde.

Incluso para tiempos históricos hay recurrencia en las referencias al uso de la obsidiana verde. Por ejemplo, en las colecciones donadas al Museo Británico en 1855 (Borrero y Franco 2001, en Morello *et al.* 2001). Del mismo modo, se cuenta con el relato de Giglioli de 1867 (corbeta italiana Magenta), quien describe el uso de artefactos de obsidiana verde entre los canoeros en el canal Messier (Giglioli, 1875: 950, en Morello *et al.* 2001), pero podría también tratarse de una confusión con la obsidiana del volcán Chaitén, que está presente en el registro arqueológico del área (Curry 1991; Stern y Porter 1991; Stern y Curry 1995). Además, entre los *kawésqar* de Puerto Ramírez (Península Muñoz Gamero), se mencionan dagas o cuchillos en obsidiana (Gusinde 1991).

Otros sitios arqueológicos que incluyen materiales de metal y dataciones posteriores al siglo XVI tienen una abundante y rica industria sobre obsidiana verde, como Punta Baja, con un fechado de 280 ± 70 , y Río Verde, datado en 280 ± 60 años AP (Legoupil 1989; Morello *et al.* 2001); Río Caleta 2 (110 AP), Fitz Roy 1 (405 AP) y Río Batchelor (220 AP), entre otros conocidos previamente, como Bahía Fortescue y San Isidro 1 (Gawronski 1999; San Román y Morello 2000).

Tecnología e interacciones

Los estudios de distribución de tipos artefactuales de obsidiana verde indican claramente una tendencia a la disminución de categorías como núcleos, nódulos y desechos con corteza al alejarse del mar de Otway y Riesco. Lo contrario sucede con las clases artefactuales formatizadas, respecto de las cuales aumenta especialmente la presencia de bifaces y puntas de proyectil al alejarse de la zona de ubicación potencial de la fuente. Esto igualmente

se presenta en la distribución por frecuencia, peso y tamaños máximos. Considerando esta misma información, se planteó un uso más expeditivo de la materia prima en contextos de cazadores marinos, y conservadora, en sitios de cazadores terrestres. Además, la obsidiana verde se registra en usos parafuncionales en cuatro contextos funerarios de cazadores terrestres en los que se presenta como ofrenda: Morro Chico, Bahía Laredo 5, Bahía Santiago 3 (Prieto 2001) y Punta Satélite 2 (A. Prieto y P. Cárdenas, comunicación personal 1999), lo que apoya la idea de un carácter especial de esta roca entre los cazadores terrestres (Morello *et al.* 2004).

Gran parte de las estrategias tecnológicas de desbaste y *façonnage* descritas para la obsidiana verde se relacionan con sus características naturales, siendo la forma de bloques alargados y/o planos (baguettes y placas) la restricción más relevante (Figura 3a-c). Además, el tamaño máximo de piezas registradas incluye 20 cm de largo y 8 cm de ancho, con tendencia a dimensiones más bien alargadas. Dichas condiciones naturales se relacionan con las estrategias tecnológicas predominantes y que se repiten tanto entre los grupos canoeros tempranos de la tradición Englefield como en los sitios de los últimos 1000 años del Holoceno tardío, siendo los contextos con mayor información tecnoeconómica asociada a la explotación y uso de la obsidiana verde en Fuego-Patagonia. Aunque los instrumentos preferentemente manufacturados varían de filos largos sobre bifaces, en el primer caso, hacia puntas de proyectil medianas a pequeñas en momentos tardíos, ciertos criterios de consumo de la materia prima se mantienen (Figura 3).

Entre las estrategias tecnológicas es recurrente un desbaste que da preferencia a la explotación del volumen a expensas del espesor del núcleo/nódulo, en especial en el caso de obtención de soportes del tipo lasca. Se aprovechan las aristas y los ángulos naturales de los bloques. En el caso de los núcleos de tendencia laminar, la estrategia de extracción de soportes alargados sin mediar una construcción especial del volumen del núcleo es recurrente, utilizando el eje longitudinal y siguiendo las aristas naturales. Según el estudio detallado realizado por V. Schidlowsky y confirmado por otras observaciones, se obtienen tanto láminas u hojas como lascas alargadas, siendo estos los productos más buscados (Pigeot 1989; Schidlowsky 1999; Morello *et al.* 2001; Morello *et al.* 2012b).

Además, se ha planteado la existencia de un momento entre los 4500 y 2500 años AP en los que hay una discontinuidad en la distribución de

obsidiana verde (Morello *et al.* 2001; San Román y Prieto 2002). Junto con este cambio de materia prima hay importantes diferencias en las estrategias tecnológicas, incluyendo el foco en la manufactura de grandes bifaces lanceoladas y los primeros datos cronológicos de métodos de desbaste Levallois (Legoupil *et al.* 2011; Morello *et al.* 2012b; San Román 2013).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La obsidiana verde como materia prima utilizada por los grupos cazadores recolectores prehistóricos de Fuego-Patagonia ha estado de una u otra manera presente en la investigación macrorregional desde su descubrimiento arqueológico en la década de 1950, en las excavaciones de Joseph Emperaire en isla Englefield. El desarrollo de una nueva síntesis crítica y actualizada de los estudios en torno a esta materia prima volcánica ha permitido reforzar los planteamientos desarrollados en trabajos anteriores sobre sus características geológicas y geoquímicas, y su relación con aspectos culturales como aprovisionamiento, distribución y tecnología.

Los resultados geoquímicos avalan una caracterización precisa de la materia prima, apoyan contundentemente la efectividad de la identificación a ojo desnudo y refuerzan la información previamente publicada (e.g., Stern 2000).

La evaluación basada en una revisión extensa, con trabajo intensivo en ciertas localidades, destaca aspectos referidos a la distribución espacial y temporal del registro arqueológico de obsidiana verde. Su importancia cuantitativa es enfatizada en grupos cazadores marinos especializados del Holoceno medio de mar de Otway e isla Riesco. Además, marca la presencia de una discontinuidad en su utilización entre 4500 y 2500 años AP. En este lapso se manifiesta una drástica disminución en la circulación de obsidiana verde, especialmente notable en localidades de isla Englefield (Pizzulic) y Punta Santa Ana, donde hay un claro predominio en momentos anteriores y posteriores a estas fechas (Morello *et al.* 2012b; San Román 2013). Esta ausencia se relacionaría con cambios en la interacción de los grupos cazadores-recolectores tanto patagónicos como fueguinos.

Al discutir la distribución espacial y temporal de la presencia de artefactos de obsidiana verde en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia, ponemos nuestro foco en los aspectos cognitivos. Tiene sentido en tanto materia prima que se adquiere, circula, se almacena y es finalmente movilizad

su uso. Los primeros dos aspectos (adquisición y circulación) se dan en ambas dimensiones (espacio y tiempo), al igual que la movilización del conocimiento, que además es entendido como un proceso (Whallon 2011). El almacenamiento no es atingente directamente en el caso de los cazadores-recolectores patagónicos, pero sí está en parte presente suponiendo la existencia de una planificación estratégica del aprovisionamiento, ya sea relacionada con la explotación directa de la cantera o por asociación con el uso expeditivo de la obsidiana verde registrado en los sitios de cazadores marinos o canoeros en las zonas que suponemos cercanas a la fuente lítica (mar de Otway, isla Riesco, mar de Skyring y zona central del estrecho de Magallanes). En este último caso se entiende la estrategia expeditiva (*expediency*) como la anticipación de la presencia de materiales y tiempo necesario para desarrollar las actividades requeridas con esos materiales, siguiendo una planificación basada en condiciones previsibles (Nelson 1991). Por ejemplo, las actividades y la reocupación de la costa se planean sabiendo y planificando la cercanía de materias primas y su presencia en sitios (arqueológicos) que funcionan igualmente como pseudolugares de almacenamiento o donde hay certeza de su disponibilidad, todo en un marco de conocimiento adquirido, circulado socialmente y movilizado (transmitido) culturalmente.

Considerando estos conceptos teórico-metodológicos pensamos que la discontinuidad en el uso de la obsidiana verde en Fuego-Patagonia es un elemento de gran interés para aprehender el poblamiento humano de la macrorregión en términos de procesos culturales y sociales. Como recalca Borrero (Borrero *et al.* 2011: 263), los grupos cazadores recolectores están siempre monitoreando cambios en sus recursos y personas, compartiendo información entre personas con acceso a distintos conjuntos de recursos y conocimientos, como en el interior del mismo grupo. Acorde con ello, los indígenas prehistóricos debieron desarrollar procesos de interacción social dinámicos que aseguraran la adquisición, circulación, almacenamiento y procesos de movilización apropiada y efectiva de conocimientos que resultaron claves en su adaptación y evolución (Borrero *et al.* 2011; Whallon 2011).

Esta nueva aproximación al registro arqueológico permite discutir interpretaciones previas que plantean el desarrollo de procesos de poblamiento homogéneos, estables y continuos (Orquera *et al.* 2011).

Adicionalmente, notamos que los sesgos de muestreo para el periodo entre 4500 y 2500 años AP han sido superados parcialmente en los últimos

años, lo que genera un registro arqueológico comparable con el de los canoeros tempranos de la tradición Englefield (San Román 2013, 2014), aunque sigue siendo menor el número de sitios arqueológicos conocidos con relación a los últimos dos milenios de nuestra era. Por esto, consideramos que los datos que indican esta discontinuidad son significativos.

La discontinuidad temporal en la distribución de la obsidiana verde va igualmente en concordancia con otros cambios en la circulación y uso de materias primas, aspectos tecnológicos y evidencia cultural de los sitios de cazadores marítimos. Los cambios tecnológicos y culturales más destacados se relacionan con la industria lítica de puntas lanceoladas o foliáceas de gran tamaño, que frecuentemente presentan una terminación denticulada o aserrada en sus bordes. Los estudios tecnológicos indican que son manufacturadas sobre grandes lascas espesas que son subsiguientemente adelgazadas y formatizadas por percusión dura y blanda. El retoque denticulado es la etapa final, mas no es imperativo. Su tipología corresponde a puntas de arma pero su función no ha sido aún determinada por análisis traceológicos (Morello *et al.* 2002; Legoupil y Pigeot 2009; San Román 2013; San Román *et al.* 2015). Otros elementos comunes a la industria lítica son artefactos de molienda y una sincronía con los primeros registros de núcleos Levallois. Entre los instrumentos óseos se destaca la presencia poco frecuente de azagayas y un tipo de arpón no desprendible (base fusiforme, monodentado o multidentado de mayor tamaño); las puntas óseas pequeñas sobre huesos de ave, que son muy abundantes en algunos yacimientos; las espátulas sobre radio de pinnípedo, en las que se recalca un cambio en la elección del soporte con relación al período anterior (versus ulna de pinnípedo en la Tradición Englefield); y en general, la disminución en los ítems de instrumentos manufacturados sobre hueso (San Román *et al.* 2015).

La discontinuidad en la circulación de obsidiana verde, tanto entre sitios arqueológicos de cazadores marinos como terrestres, se presenta aparejada con registros de interacción de gran escala espacial. A nivel suprarregional incide la presencia de obsidiana negra en Tierra del Fuego (Marazzi 13) e isla Dawson (Offing 2 Locus 1), ambas con dataciones cercanas a 4000 años AP, y sumando sobre 600 km de distancia desde la fuente de Pampa del Asador (Tabla 1; Morello *et al.* 2012). Estas dos evidencias de interacción a gran distancia se ven complementadas con las similitudes tipológicas establecidas entre las puntas de proyectil lanceoladas descritas

para los archipiélagos de Chiloé y Chonos –con similar cronología- (Reyes *et al.* 2015) y las de la Región de Magallanes. En su conjunto, estos datos han permitido plantear una explicación relacionada con la influencia de las poblaciones de Patagonia septentrional en la zona austral hacia finales del Holoceno medio.

A modo de hipótesis se plantea la injerencia de un proceso de migración poblacional de nómades marinos del norte de Patagonia que habrían colonizado los mares interiores a través de la costa Pacífica hace aproximadamente 5000 a 4000 años atrás. La hipótesis de una ruta occidental descansa también en otros registros arqueológicos como la identificación de conchas de loco (*Concholepas concholepas*) –presentes en la costa Pacífica- en sitios de Última Esperanza e isla Dawson, y el hallazgo aislado de un fragmento de punta de proyectil lanceolada en isla Noir, sobre la boca occidental del estrecho de Magallanes (San Román *et al.* 2015).

La dinámica social y cultural que pudo desarrollarse con esta posible migración poblacional es difícil de discernir. El registro bioantropológico es casi inexistente, por lo que demostrar mestizaje o recambio poblacional no es posible. Por otro lado, la discontinuidad en el uso de la obsidiana verde –en esta propuesta- es interpretada como un corte en los procesos de adquisición y circulación del conocimiento compartido sobre este vidrio volcánico. Es decir, se plantea que este cese en la circulación, adquisición y aprovisionamiento de información referida a la obsidiana verde tendría relación con la injerencia de grupos humanos del norte de Patagonia. Estos grupos no tenían este conocimiento o dejaron de movilizar dicha información (en el sentido dado por Whallon 2011). Posiblemente esto se explica porque la materia prima no se ajusta o adecua a las necesidades de las innovaciones tecnológicas, económicas, culturales y/o sociales que integran e incorporan las nuevas poblaciones al proceso de colonización de Fuego-Patagonia. Entre las restricciones más evidentes de la obsidiana verde como recurso natural está su tamaño máximo y la relación entre sus dimensiones (*baguette*–nódulos alargados y espesos), lo que es una fuerte restricción natural para el desarrollo de algunos elementos tecnológicos como las grandes puntas lanceoladas.

A modo de conclusión, quisiéramos enfatizar que el estudio de la obsidiana verde como materia prima ha sido un elemento significativo en la discusión del registro arqueológico de Fuego-Patagonia, las dinámicas culturales involucradas y una vía para avanzar en la comprensión de los procesos

de poblamiento humano del extremo austral de Sudamérica.

Agradecimientos

Proyectos FONDECYT 1140939, 1085329, 1060020, 1020004 y 1100822. A Dominique Legoupil y Mathieu Langlais por el acceso a muestras de isla Offing y río Batchelor, y a Víctor Sierpe por su ayuda con diseño de la cartografía. Además, agradecemos las correcciones y comentarios realizados por los tres revisores.

REFERENCIAS CITADAS

- Bate, F.
1970. Primeras Investigaciones sobre el Arte Rupestre de la Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* I (1): 15-26.
1971. Primeras Investigaciones sobre el Arte Rupestre de la Patagonia Chilena (Segundo Informe). *Anales del Instituto de la Patagonia* II (1-2): 33-41.
- Bird, J.
1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geographical Review* XXVIII (2): 250-275.
1980. Investigaciones arqueológicas en la Isla Isabel, Estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 11: 75-88.
1993. *Viajes y arqueología en Chile Austral*. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- Bjerck, H., y A. F. Zangrando
2013. Marine Ventures: Comparative Perspectives on the Dynamics of Early Human Approaches to the Seascapes of Tierra del Fuego and Norway. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 8 (1): 79-90. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/15564894.2012.756083>
- Borrazzo, K., M. D’Orazio, y M. C. Etchichury
2010. Distribución espacial y uso prehistórico de las materias primas líticas del Chorrillo Miraflores en el norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 22: 77-97.
- Borrero, L., F. Martín y R. Barberena
2011. Visit, “Fueguians”, and Information Networks. En *Information and its Role in Hunter-Gatherer Bands*, editado por R. Whallon, W. A. Lovis y R. K. Hitchcock, pp. 249-265. Ideas, Debates and Perspectives vol. 5. Cotsen Institute of Archaeology Press, California.
- Caracotche, S., I. Cruz, S. Espinosa, F. Carballo y J. B. Belardi
2005. Rescate arqueológico en el Parque Nacional Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 33 (2): 143-163.
- Carballo, F., L. Borrero, N. Franco, J. B. Belardi, V. Horwitz, S. Muñoz, P. Campan, F. Martín, F. Borella, M. García, F. Muñoz, F. Savanti y J. L. Lanata
1999. Arqueología de la costa de lago Argentino, río La Leona y pampas altas intermedias. *Prehistoria* 3: 13-33.
- Charlin, J.
2009. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (prov. Santa Cruz, Argentina)*. BAR International Series S1901. Archaeopress, Oxford.
- Constantinescu, F., M. Arroyo-Kalin, A. Contreras, F. Morello, M. San Román, I. Martínez y P. Cárdenas
1999. Estudio de impacto ambiental y arqueología en la costa norte del Estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 27: 209-220.
- Curry, P.
1991. Distribución de sitios e implicancias para la movilidad de los canoeros en el canal Messier. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 145-154.
- Empeaire, J., y A. Laming
1961. Les Gisements Archeologiques des Iles Englefield et Vivian dans la Mer d’Otway. *Journal de la Société des Américanistes* 50: 7-75.
- Fernández, V., y P. Leal
2013. Determining the provenance of obsidian in Southern Patagonia using optical properties. *Archaeometry* 56: 1-18.
- Franco, N.
2004. Rangos de acción, materias primas y núcleos preparados al sur de Lago Argentino. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb pp. 105-116. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y Sociedad Argentina de Antropología (SAA), Buenos Aires.
- Franco, N., y L. Borrero
1999. Metodología de análisis de la estructura regional de recursos líticos. En *En los Tres Reinos: prácticas de recolección en el Cono Sur de América*, editado por C. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto, pp. 27-37. Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

- Franco, N., J. Gómez Otero, A. G. Guraieb, S. Goye, N. Cirigliano y A. Banegas
2010 Variaciones espaciales en diseños de puntas pedunculadas medianas en Patagonia argentina: una nueva aproximación. Paper presentado al XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*. Mendoza.
- Gawronski, J.
1999 La exploración y los hallazgos arqueológicos. En *Holandeses en el Estrecho de Magallanes*, editado por P. Floore, J. Gawronski, O. Hefting y J. J. Zeeberg, pp. 45-52. Stichting Olivier Van Noort y el Instituut voor Pre- en Protohistorische Archeologie, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Gusinde, M.
1991 *Los Indios de la Tierra del Fuego. Tomo III Los Halakwulup*. Centro Argentino de Etnología Americana, Buenos Aires.
- Huidobro, C.
2012 Fabricación de punta de proyectil en los niveles tardíos de la Cueva Tres Arroyos 1, Tierra del Fuego. *Magallania* 40 (1): 185-201.
- Johnson, L.
1976 Informe sobre una Prospección Arqueológica en Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 7: 87-94.
- L'Heureux, L., y N. Franco
2002 Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 30: 183-202.
- Laming-Emperaire, A.
1967 Cadre Chronologique Provisoire de la Prehistoire de Patagonie et de Terre de Feu Chiliennes. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 30: 221-236.
- Langlais, M., y F. Morello
2009 Estudio tecno-económico de la industria lítica de Cerro Castillo (Provincia de Última Esperanza). *Magallania* 37 (1): 61-83.
- Legoupil, D.
1980 Reconocimiento Arqueológico de la Costa Sur del Seno Otway. *Anales del Instituto de la Patagonia* 11: 91-99.
1989 *Ethno-Archéologie dans les Archipels de Patagonie: les Nomades Marins de Punta Baja*. Mémoire 84. Éditions Recherche sur les Civilisations, París.
1993-1994 El archipiélago del Cabo de Hornos y la costa sur de la isla Navarino: poblamiento y modelos económicos. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 22: 101-122.
- 1997 *Bahía Colorada: les premiers chasseurs de mammifères marins de Patagonie australe*. Recherches sur les Civilisations, París.
- 2000 El sistema socioeconómico de los nómades del mar de Skyring (archipiélago de Patagonia). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28: 81-119.
- 2003 *Cazadores-recolectores de Ponsonby (Patagonia austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A.C.* Magallania 31, volumen especial, Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- Legoupil, D., M. Christensen, M. Langlais, S. Lepetz y K. Salas
2003 *Les voies de peuplement des Archipels de Patagonie région d'Última Esperanza et île de Chiloé. RAPPORT 2003*. Mission Archéologique Française de Patagonie. París.
- Legoupil, D., M. Christensen, D. Laporal, I. De Miranda, F. Morello, E. Pellé, M. San Román y J. Teyssandier
2014 Le Parc Marin Coloane Prospection Archéologique. Rapport 2014. Ministère des Affaires Étrangères e Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes. MS.
- Legoupil, D., M. Christensen y F. Morello
2011 Una encrucijada de caminos: el poblamiento de la isla Dawson (estrecho de Magallanes). *Magallania* 39 (2): 137-152.
- Legoupil, D., y R. Fontugne
1997 El poblamiento marítimo en los archipiélagos de Patagonia: núcleos antiguos y dispersión reciente. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25: 75-87.
- Legoupil, D., y N. Pigeot
2009 Les grandes point foliacées du type "Ponsonby". Un traceur culturel en Patagonie australe. *Journal de la Société des Américanistes* 95 (2): 7-32.
- Manzi, L.
2004 La obsidiana verde como indicador de formas de uso del espacio en Fuego-Patagonia. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 119-134. INAPL y SAA, Buenos Aires.
- Martin, F., F. Morello, P. Cárdenas y M. San Román
2009 Sondeo en sitio arqueológico Mala Cueva, Pali Alke Informe de Avance, proyecto FONDECYT 1070709 Trampas naturales y humedales: explorando la variabilidad del registro arqueológico y tafonómico de Patagonia meridional. MS.

- Martinic, M.
1984 Noticia Histórica sobre una prospección arqueológica realizada por Junius Bird a lo largo de la costa nororiental del estrecho de Magallanes (1937). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 15: 43-46.
- Martinic, M., y A. Prieto
1985-1986 Dinamarquero, Encrucijada de Rutas Indígenas. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 16: 53-84.
- Martinic, M., y H. Roehrs
1991 Hallazgo de un asentamiento colonizador en la costa de Bahía Santiago (Estrecho de Magallanes). Evidencias de relación pionero-indígena. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 45-56.
- Massone, M.
1979 Panorama etnohistórico y arqueológico de la ocupación tehuelche y prototehuelche en la costa del Estrecho de Magallanes, *Anales del Instituto de la Patagonia* 10: 63-108.
1981 Arqueología de la región de Pali-Aike (Patagonia Meridional Chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 12: 95-124.
1982 Nuevas investigaciones sobre el arte rupestre de Patagonia Meridional Chilena. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 12: 73-94.
1983 Antecedentes arqueológicos en torno a la ocupación española del Siglo XVI en Punta Dungeness (Patagonia Meridional). *Anales del Instituto de la Patagonia* 14: 49-54.
1984 Los paraderos tehuelches y prototehuelches en la costa del estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 15: 27-42.
1989-1990 Investigaciones arqueológicas en Laguna Thomas Gould. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 19: 87-100.
1991 El estudio de las cenizas volcánicas y sus implicancias en la interpretación de algunos registros arqueológicos de Chile Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 111-116.
- Massone, M., y J. Hidalgo
1981 Investigaciones arqueológicas en el Alero Pali Alke 2 (Patagonia Meridional Chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia* 12: 125-142.
- Massone, M. y J. Torres
2004 Pesas, peces y restos de cetáceos en el campamento de Punta Catalina 3 (2.300 años AP). *Magallania* 32: 143-161.
- Morello, F.
2015 Le peuplement de Patagonie et Terre de Feu a l'Holocene: processus techniques et dynamiques culturelles de part et d'autre du Detroit de Magellan. Tesis Doctoral en preparación. Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Morello, F., L. Borrero, M. Massone, C. Stern, A. Garcia-Herbst, R. McCulloch, M. Arroyo-Kalin, E. Calas, J. Torres, A. Prieto, I. Martinez, G. Bahamonde y P. Cárdenas
2012a Hunter-gatherers, biogeographic barriers and the development of human settlement in Tierra del Fuego. *Antiquity* 86 (331): 71-87.
- Morello, F., E. Calás, J. Torres, F. Borella, M. San Román, F. Martin, A. Contreras, I. Martinez, M. P. Alfonso-Durruty y M. Massone
2015 Punta Baxa 7: arqueología de la costa septentrional de Tierra del Fuego, estrecho de Magallanes (Chile). *Magallania* 43 (2). Aceptado para su publicación.
- Morello, F., M. San Román y A. Prieto
2002 Puntas de proyectil lanceoladas en Patagonia Meridional y Tierra del Fuego *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 30: 155-166.
- Morello, F., M. San Román y A. Prieto
2004 Obsidiana verde en Fuego-Patagonia: distribución y estrategias tecnológicas. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 149-166. INAPL y SAA, Buenos Aires.
- Morello, F., M. San Román, A. Prieto, O. Reyes, G. Bahamonde, J. Torres y M. Lucero
2008 Informe Final. Línea de Base de los Recursos Culturales y Antecedentes Históricos del Área Marina Costera Protegida Francisco Coloane Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Universidad de Magallanes (pp. 178). Punta Arenas.
- Morello, F., M. San Román, A. Prieto y C. Stern
2001 Nuevos Antecedentes para una Discusión Arqueológica en torno a la Obsidiana Verde en Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 29: 129-148.
- Morello, F., J. Torres, I. Martinez, K. Rodriguez, M. Arroyo-Kalin, C. French, V. Sierpe y M. San Román
2012b Arqueología de la Punta Santa Ana: reconstrucción de secuencias de ocupación de cazadores-recolectores marinos del estrecho de Magallanes, Patagonia austral, Chile. *Magallania* 40 (2): 129-149.

- Nelson, M.
1991 The study of technological organization. En *Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 57-100. University of Arizona Press, Tucson.
- Oria, J., M. Salemme y F. Santiago
2010 Obsidiana verde en la estepa fueguina: un hallazgo en Amalia 4. *Magallania* 38 (2): 231-237.
- Orquera, L. A., D. Legoupil y E. L. Piana
2011 Littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International* 239: 61-69. doi: 10.1016/j.quaint.2011.02.032
- Orquera, L. A., y E. Piana
1999 *Arqueología de la Región del Canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Ortiz-Troncoso, O.
1973 Aspectos Arqueológicos de la Península de Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia* 6: 109-130.
1974 *L'Occupation préhistorique d'une ancienne ligne de rivage dans le Déroit de Magellan*. Tesis Doctoral. Ecole Pratique des Autes Etudes, París.
1975 Los Yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia Austral). Excavaciones y Fechados Radiocarbónicos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 7: 93-122.
1979 Punta Santa Ana et Bahía Buena: deux Gisements sur une ancienne ligne de rivage dans le déroit de Magellan. *Journal de la Société des Américanistes* 60 (6): 133-204.
- Pigeot, N.
1989 Les techniques de Taille. En *Punta Baja Ethno-archéologie dans les archipels de Patagonie: les nomads marins de Punta Baja*, editado por D. Legoupil, pp. 130-151. Editions Recherche sur les civilisations, París.
- Prieto, A.
1984 Los Selknam: una sociedad satisfecha. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 15: 73-79.
1988 Cazadores-recolectores del istmo de Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 18: 113-132.
1989-1990 Cazadores tardíos en la zona fronteriza del Paralelo 52° Sur. II. Alero Peggy Bird. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 19: 73-86.
1991 Cazadores tempranos y tardíos en cueva del Lago Sofía 1. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 75-99.
1993-1994 Algunos datos en torno a los enterratorios humanos de la región continental de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 22: 91-100.
1997 Algunos resultados de los trabajos arqueológicos en Juni-Aike 2. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25: 137-146.
- Prieto, A., F. Morello, P. Cárdenas y M. Christensen
1998 Cañadón Leona: A sesenta años de su descubrimiento. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 26: 83-106.
- Reyes, O., M. San Román y F. Morello
2015 Search for maritime hunter-gatherer archaeological record in the shifting shorelines of the South Pacific Coast (Chonos and Guaitecas Archipelago, Chile). En *Marine Ventures: Archaeological Perspectives on Human-Sea Relations*, editado por H. Bjerck. Equinox, Yorkshire. En prensa.
- San Román, M.
2013 Sitios arqueológicos de isla Englefield, mar de Otway: nuevas evidencias de discontinuidad cultural en el proceso de poblamiento marítimo de Patagonia meridional. En *Tendencias Teórico-Metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de la Patagonia*, editado por A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, L. Giardina, L. Luna, C. Otaola, L. Paulides, L. Salgán y A. M. Tivoli, pp. 523-534. Museo de Historia Natural de San Rafael, Mendoza; Sociedad de Antropología Argentina e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
2014 Sea-Level Changes and Coastal Peopling in Southernmost Pacific South America: Marine Hunters from Patagonia. En *Encyclopedia of Global Archaeology*, editado por C. Smith, pp. 6515-6525. Springer, Nueva York.
- San Román, M., y F. Morello
1999 Caracterización arqueológica preliminar del curso superior del río Baguales (Provincia de Última Esperanza, Magallanes, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 27: 199-208.
2003 Nota sobre una excavación de sondeo en el Alero Cerro Castillo 1. Provincia de Última Esperanza, Magallanes, Chile. *Magallania* 31: 139-148.
- San Román, M., F. Morello, D. Vilicic, E. Lukoviek, V. Sierpe, K. Rodriguez, F. Martin, V. Trejo y J. Torres
2012 Informe Final Rescates Arqueológicos Proyecto: Mejoramiento Ruta 9, Punta Arenas-Fuerte Bulnes, Etapa II, Sector Río Amarillo-Bifurcacion Fuerte Bulnes, Tramo Km. 42,060 al Km. 52,306, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica Chilena. Dirección Regional de Vialidad (MOP), Punta Arenas. MS.

- San Román, M., y A. Prieto
2004 (Dis)continuidad del uso de la obsidiana verde entre poblaciones de adaptación marítima del mar de Otway y estrecho de Magallanes. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 149-166. INAPL y SAA, Buenos Aires.
- San Román, M., O. Reyes, J. Torres y F. Morello
2015 Archaeology of Maritime hunter-gatherers from Southernmost Patagonia, South America: discussing timing, changes and cultural traditions during the Holocene. En *Marine Ventures: Archaeological Perspectives on Human-Sea Relations*, editado por H. Bjerck. Equinox, Yorkshire. En prensa.
- Schidlowsky, V.
1999 Comportements Techno-Economiques et Identite Culturelle des Premieres Chasseurs Maritimes et des Chasseurs Terrestres de Patagonie Australe. Tesis Doctoral. Universidad de París I Pantheon-Sorbonne, París.
2003 L'Outillage en perre taillée: singularité des concepts et influences régionales. En *Cazadores-Recolectores de Ponsonby (Patagonia austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A.C.*, editado por D. Legoupil. pp. 165-204. Magallania 31, volumen especial, Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- Stern, C.
2000 Fuentes de los artefactos de obsidiana en los sitios arqueológicos de las Cuevas de Pali Alke y Fell, y Cañadón La Leona, en Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28: 251-263.
- 2004 Obsidian in Southern Patagonia: review of the current information. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 167-176. INAPL y SAA, Buenos Aires.
- Stern, C., y P. Curry
1995 Obsidiana del sitio Pose Las Conchillas, Isla Traiguén (45°30's), Archipiélago de los Chonos, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 23: 119-124.
- Stern, C., y C. Porter
1991 Obsidiana en yacimientos arqueológicos de Chiloe y las islas Guaitecas. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 205-209.
- Stern, C., y A. Prieto
1991 Obsidiana verde de los sitios arqueológicos en los alrededores del seno Otway, Magallanes, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20: 139-144.
- Whallon, R.
2011 An Introduction to Information and its role in hunter-gatherer bands. En *Information and its Role in Hunter-Gatherer Bands*, editado por R. Whallon, W. A. Lovis y R. K. Hitchcock, pp. 1-27. Cotsen Institute of Archaeology Press, California.

NOTAS

- 1.- En trabajos previos se planteó como límite temporal ca. 1500 años AP, no obstante se ha ajustado con base en las referencias bibliográficas actuales.

