

**COMECHINGONIA VIRTUAL**

Revista Electrónica de Arqueología

Año 2014. Vol VIII. Número 1: 20-47.

www.comechingonia.com**VARIACIONES DEMOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO FINAL EN MAGALLANIA.**

Recibido el 23 de septiembre de 2013. Aceptado el 11 de Junio de 2014.

María Cecilia Pallo

Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Saavedra 15 piso 5° (C1083ACA), CABA, Argentina. E-mail: ceciliapallo@gmail.com

e

Ivana Laura Ozán

IMHICIHU-CONICET. Saavedra 15 piso 5° (C1083ACA), CABA, Argentina. E-mail: ivanalozan@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo analizamos la coexistencia de fenómenos paleoclimáticos y la intensidad de ocupación humana durante el Holoceno tardío final -últimos 2000 años- en la región de Magallania, extremo sur de Patagonia y norte de Tierra del Fuego. A través de la suma de probabilidades de fechados radiocarbónicos y la recopilación de proxies paleoambientales locales, no hemos podido constatar correlaciones sistemáticas entre la señal humana y los cambios climáticos. En parte, la ausencia de patrones claros podría ser explicada por sesgos tafonómicos, la sensibilidad de los proxies ambientales, la magnitud de los fenómenos climáticos y/o la variabilidad de las respuestas humanas. No obstante, durante un fenómeno climático adscribible a la denominada Anomalía Climática Medieval (ACM) registramos un claro aumento de la señal humana en toda la región, situación que podría responder a la concentración humana en espacios preferenciales. Luego de la ACM ocurre un importante

decrecimiento a escala amplia que podría ser consecuencia de un abandono, aumento de la movilidad o decrecimiento demográfico. El “efecto acumulativo” de la sequía, o bien el cambio hacia condiciones más frías y húmedas después de la ACM, podrían explicar este último patrón demográfico.

Palabras clave: *Paleoclima; Holoceno tardío final; Magallania; Intensidad de Ocupación Humana.*

Abstract

We analyse the co-existence of paleoclimatic evidence and the intensity of human occupation during the Late late Holocene -last 2000 years- in Magallania region, southern Patagonia and northern Tierra del Fuego. Considering the sum probability distribution of radiocarbon dates, as well as local paleoenvironmental information, non accurate correlations between human signature and climatic changes were found. This lack of patterns could be due to taphonomic basis, the climate proxy sensitivity, the magnitude of the phenomena and/or the variability of human responses. Nevertheless, a remarkable increment in the human signature is recorded during a climatic phenomenon adscribed to the Medieval Climatic Anomaly (MCA), maybe as a consequence of human concentration around advantaged locations. After the MCA, a substantive decline in the intensity of human occupation is recorded, which could be explained by spatial abandonments, an increment in the mobility pattern and/or demographic decreases. Either the “drought accumulative effect” or the change towards cooler and wetter conditions could have been the causes behind those human responses.

Keywords: *Paleoclimate; Late late Holocene; Magallania; Intensity of Human Occupation.*

Introducción

Las transformaciones del espacio magallánico en el Holoceno Tardío han estado asociadas a cambios ambientales importantes que debieron condicionar las formas de uso, duración e intensidad de las ocupaciones humanas (Borrero 1994-95). Los cambios ambientales pudieron activar procesos como la conformación de ambientes heterogéneos, la disponibilidad variable de espacios y recursos, el establecimiento y la anulación de barreras geográficas, entre otros. En estos escenarios, circunstancias como cambios en la movilidad, aislamiento o extinción poblacional pudieron ser posibles

(Borrero 2001a). Desde este marco, surge el presente trabajo, cuyo propósito es profundizar en el entendimiento de las variaciones en la intensidad de ocupación humana en relación al paleoclima de los últimos 2000 años en Magallania. Las investigaciones llevadas a cabo bajo el Proyecto Magallania nos proveen tanto el contexto para discutir la organización espacio-temporal de las poblaciones humanas, como los criterios geográficos y metodológicos asociados con un marco teórico biogeográfico y con una escala espacio-temporal amplia (e.g. Borrero 1989-90, 2001a, 2001b; Borrero *et al.* 2008a). Tomamos las dataciones radiocarbónicas como medida de la intensidad de ocupación humana en una escala espacio-temporal amplia (e.g. Rick 1987; Holdaway y Porch 1995; Holdaway *et al.* 2002; Neme *et al.* 2005; Surovell y Brantingham 2007; Barberena 2008; Smith *et al.* 2008; Williams 2012). Consideramos que a pesar de los sesgos inherentes, las dataciones se relacionan con la magnitud relativa de la ocupación y de la demografía de un área dada. En otras palabras, manteniendo otros factores constantes, más eventos ocupacionales producen más dataciones radiocarbónicas. Superponemos a esta tendencia ocupacional resultante los rangos cronológicos correspondientes a los eventos paleoclimáticos conocidos en la región con el objeto de aislar la co-ocurrencia de cambios en ambos sistemas.

Paleoclima en Magallania

En la escala espacial, la región de Magallania comprende -de norte a sur- desde la cuenca del río Gallegos (sur de Santa Cruz) hasta la cuenca del río Grande (norte de Tierra del Fuego) (Figura 1). En esta región, los principales factores que regulan el clima y las características ambientales generales son los vientos del cuadrante sur-sudoeste, la sombra de precipitaciones vinculada a la cordillera de los Andes, las masas de aire húmedo del Atlántico y la corriente circumpolar Antártica (e.g. Moreno *et al.* 2009; Moy *et al.* 2009; Zolitschka *et al.* 2012). En el norte de Tierra del Fuego (Magallania insular) el efecto oceánico también actúa como factor que amortigua la amplitud térmica y los contrastes climáticos entre regiones. El clima actual en Magallania es parte de la tendencia general del Holoceno tardío de incremento de las precipitaciones (Heusser 1993; Tonello *et al.* 2009). Esta tendencia ha venido acompañada de oscilaciones o pul-

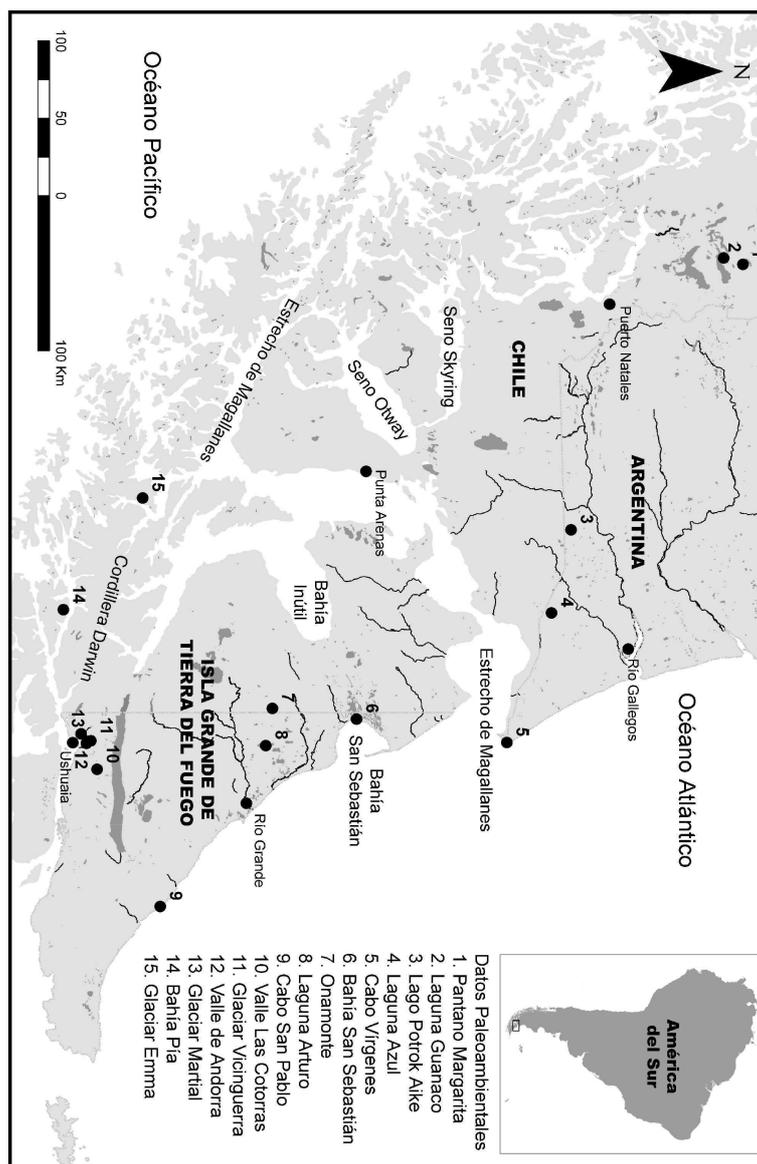


Figura 1: Ubicación de las áreas donde se extrajeron datos paleoclimáticos para Magallania. Debido a que la información del norte de la Isla es escasa (Heusser y Rabassa 1991; Heusser 1993; Favier Dubois 2003; Orgeira et al. 2012), datos de la estepa de Magallania continental (señalados arriba) y sur de Tierra del Fuego complementan el panorama paleoclimático. En el sur de la Isla existen investigaciones que señalan –a través del registro de morenas terminales y datos polínicos- la presencia de neoglaciaciones o pulsos fríos y húmedos (e.g. Kuylentiena et al. 1996; Rabassa et al. 2000; Mauquoy et al. 2004; Strelin et al. 2008; Masiokas et al. 2009; Borronei et al. 2010).

sos más o menos prolongados de aridez, destacándose uno entre 710-540 AP que ha sido asociado a la Anomalía Climática Medieval (ACM)(Stine 1994, para el Lago Cardiel) correspondiente a la Anomalía Climática Medieval (ACM). Este evento cálido y árido ha sido definido localmente a través de proxies paleoambientales de la Laguna Potrok Aike (Haberzettl *et al.* 2005, 2006), donde los sedimentos lacustres también muestran descensos de temperatura y aumento de las precipitaciones, destacándose uno entre 540-180 AP, interpretado como la Pequeña Edad de Hielo (PEH) (Haberzettl *et al.* 2005). De acuerdo a la naturaleza del proxy (sensibilidad frente al cambio, resolución cronológica y *timing* de respuesta) estos eventos climáticos -y otros de señal menos acentuada- han sido registrados con cronologías algo diferentes o desfasadas en áreas relativamente próximas, como por ejemplo en Laguna Azul (Mayr *et al.* 2005) y Laguna Guanaco (Moreno *et al.* 2009). Este hecho, lejos de implicar error o contradicción, constituye un escenario probable en un sistema en el que actúa múltiples variables de forma compleja.

Metodología

Recopilamos la totalidad de fechados radiocarbónicos publicados correspondientes a los últimos 2000 años (Figura 2). Los datos fueron ingresados en el programa *OxCal* 4.2 a través de la función *Sum* (suma de probabilidades) a fin de visualizar la tendencia ocupacional general, en una escala espacial y temporal amplia (Bronk Ramsey 2009). Esta función genera una distribución de probabilidad que considera por defecto el rango del fechado radiocarbónico calibrado (curva ShCal13). En efecto, el intervalo calculado no data un momento concreto sino que genera un lapso temporal estimado para el período que comprenden las fechas, permitiendo determinar más concretamente los hiatos, si existen, en la tendencia general (Bronk Ramsey 2009; Williams 2012).

Todos los fechados radiocarbónicos con un error mayor a los 200 años fueron quitados de la cuantificación, así como también los informados como “modernos” (estos últimos igualmente se consignan en la Tabla 1 y 2). La ausencia de los “modernos” subestima en la gráfica la tendencia de al menos los últimos 200 años, pero son considerados de un modo cualitativo. Respecto a las dataciones de un mismo sitio con superposición de sigmas, se optó por eliminar una de ellas. El criterio de eliminación fue a favor de la datación con un sigma

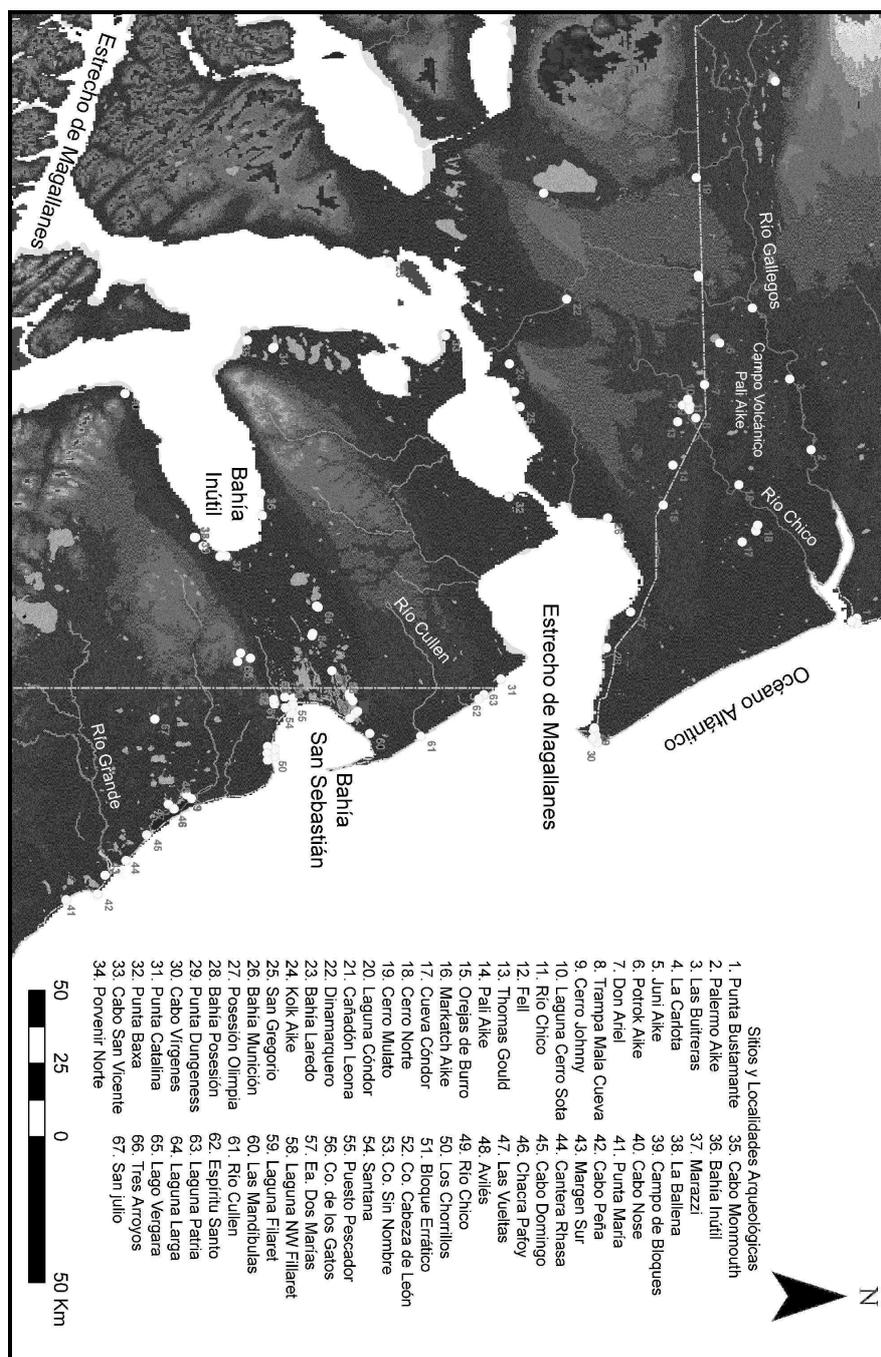


Figura 2. Sitios arqueológicos de Magallania por la localidad arqueológica a la que pertenecen (ver Tabla 1 y 2).

SITIO	DATACIÓN	MATERIAL	COD. LAB.	CITA	SITIO	DATACIÓN	MATERIAL	COD. LAB.	CITA
INTERIOR: 42					Río Chico 1	2070±80	-	-	Bate 1971
Laguna Cerro Seda	moderno	-	-	Prieto y Schidlovsky 1992	Cerro Norte 2	2070±80	carbón	GX-32608	Barberena 2008
Juni Aike 3	moderno	-	-	Gomez Otero 1993	Cardón Leona 5	2130±80	carbón	GIF-10236	Prieto et al. 1998a
Cerro Norte 11	moderno	-	-	Martin 2007	Cerro Norte 3	2160±60	carbón	GX-32606	Barberena 2008
Laguna Condor	moderno	-	-	Charlin et al. 2011	COSTA_36	-	-	-	-
Dinamiquero	moderno	-	-	Martinić y Prieto 1985-86	Dungeness 5	moderno	-	-	Massone 1979
Koik Kaike	moderno	-	-	Martinić 1994	Dungeness 7 (CV9)	moderno	-	-	Massone 1984
Cerro Mulato	moderno	-	-	Martinić 1995	Poseción Olimpia 1	moderno	-	-	Prieto 1993-94
Alero 46	moderno	-	-	Charlin 2009	San Gregorio 8	moderno	-	-	Massone 1979
Don Ariei	100±50	óseo	Beta-43038	Nami 1995, 1999	Bahía Laredo 1 A	moderno	-	-	Prieto 1988
Laguna Condor	187±41*	óseo	AA-91423	Charlin et al. 2011	Bahía Laredo 5	moderno	-	-	Prieto 1988, 1993-94
Pail Aike 2	220±45	carbón	DIC-2321	Massone y Hidalgo 1981	Cabo Virgenes 5	120±55	carbón	GX-25774	Borrero et al. 2008c
Laguna Condor	220±41	óseo	AA-91422	Charlin et al. 2011	Cabo Virgenes 8	120±55	carbón	GX-25773	Borrero y Franco 2002
Don Ariei	200±100*	carbón	GX-16883	Nami 1995, 1999	Cabo Virgenes 7	160±40	óseo	GX-25773	Borrero y Franco 2006
Thomas Gould	250±120*	carbón	Gak-9194	Massone 1989-90	Cabo Virgenes 8	240±40	óseo	GX-27868	Borrero y Franco 2002
Don Ariei	275±70	-	GX-16881	Nami 1995, 1999	Bahía Munción 3	250±90*	carbón	GIF-1036	Delibrias et al. 1972
Cerro Johnny	350±90*	óseo	B-5013	Martin 2006	Bahía Munción 3	290±90	carbón	GIF-1035	Delibrias et al. 1972
Don Ariei	330±50*	-	Beta-43040	Nami 1995, 1999	Dungeness 2	360±90	carbón	Gak-8284	Massone 1979, 1984
Cerro Johnny	390±60	óseo humano	B-4996	Martin 2006	Cabo Virgenes 1	1380±180	Myltilus sp. (FR 516585)	AC-1523	Borrero y Franco 2002
Thomas Gould	470±130	carbón	Gak-9193	Massone 1989-90	Nombre de Jesús	475±45	óseo humano	UA-22946	Suby et al. 2009
Cerro Johnny	480±70	óseo humano	B-5006	Martin 2006	Bahía Munción 3	530±100*	carbón	GIF-1040	Delibrias et al. 1972
Don Ariei	495±105	-	GX-16882	Nami 1995, 1999	Poseción 3	550±110	carbón	Gak-8286	Massone 1979
Trampa Mala Cueva	670±60*	carbón	Beta-235956	Martin y San Román 2010	Bahía Munción 3	550±100	carbón	GIF-1041	Delibrias et al. 1972
Las Butreras	685±90	carbón	Beta-71985	Prieto et al. 1998b	Cabo Virgenes 22	660±50	óseo	GX-32586	Barberena y Borrero 2007
Fall	685±90	carbón	L-5139	Bird 1983, 1988	CEMO4CAN	710±40	carbón	LP-201	Mansur 2006
Las Butreras	750±60	carbón	Beta-71984	Prieto et al. 1998b	Cabo Virgenes 2	1050±70	pimipedo	GX-25276	Borrero y Franco 2002
Don Ariei	770±70	-	Beta-43041	Nami 1995, 1999	HSTO1AM	750±70	carbón	LP-479	Mansur 2006
Petrok Aike	740±180	carbón	AC-2588	Gomez Otero 1993	Bahía Munción 3	740±110*	carbón	GIF-1037	Delibrias et al. 1972
Juni Aike 1	850±40	carbón	Pit-	Gomez Otero 1993	Bahía Munción 3	800±100	carbón	GIF-1038	Delibrias et al. 1972
Pail Aike 2	900±45	carbón	DIC-2168	Massone y Hidalgo 1981	Cabo Virgenes 6	1160±70	pimipedo	Beta-144999	Borrero y Franco 2002
Condor 1	965±40	óseo	UA-24658	Barberena 2008	Cabo Virgenes 17	900±40	óseo humano	GX-27867	L'Heureux et al. 2003
Pail Aike 2	1040±100*	carbón	Gak-9187	Massone y Hidalgo 1981	HSTO1AM	890±90	carbón	LP-454	Mansur 2006
Don Ariei	1120±50	óseo	Beta-215184	Campán et al. 2007	CEMO2LPM	1060±50	carbón	LP-187	Mansur 2006
EE- Palermo Aike	1120±50	óseo humano	Beta-43039	Nami 1995, 1999	Cabo Virgenes 6	1190±60	carbón	Beta-144998	Borrero y Franco 2002
Cerro Norte 3	1120±60	carbón	LP-1083	Escalano et al. 2000	Cabo Virgenes 6	1190±60	carbón	GX-25772	Borrero y Franco 2002
Cerro Norte 3	1140±60	carbón	LP-1764	Barberena 2008	San Gregorio 5	1280±100	carbón	Gak-120	Massone 1979
Pail Aike 2	1230±60	carbón	DIC-2167	Massone y Hidalgo 1981	Poseción 3	1290±110*	carbón	Gak-8287	Massone 1979
Markatch Aike 1	1230±60	óseo	Beta-71986	Nami y Fink 1999	Poseción 3	1380±150	carbón	Gak-8288	Massone 1979
Thomas Gould	1280±130	carbón	Gak-9196	Massone 1989-90	Bahía Laredo 1 A	1540±45	carbón	PIIT 0342	Prieto 1988
Condor 1	1360±65	óseo	UA-23835	Barberena 2008	San Gregorio 5	1530±100	carbón	Gak-80	Massone 1979
Condor 1	1500±60	carbón	GX-32280	Barberena 2008	Bahía Laredo 5	1570±100	carbón	-	Prieto 1988, 1993-94
Cerro Norte 7	1640±70	carbón	GX-32607	Barberena 2008	Dungeness 2	1590±110	carbón	Gak-8285	Massone 1979, 1984
Pail Aike 2	1700±100	carbón	Gak-9189	Massone y Hidalgo 1981	Poseción 3	1640±170	carbón	Gak-8289	Massone 1979
Cardádon Leona 5	1740±70	carbón	GIF-10789	Prieto et al. 1998a	Bahía Munción 3	1680±140	carbón	Gak-1039	Delibrias et al. 1972
OR1	1760±70	carbón	LP-1462	Barberena 2008	Bahía Munción 3	1990±110	carbón	GIF-1042	Delibrias et al. 1972
Pail Aike 2	1840±120*	carbón	Gak-9192	Massone y Hidalgo 1981	Cabo Virgenes 4	2000±40	óseo	GX-27864	Borrero y Franco 2002
Pail Aike 2	190±90	carbón	Gak-9190	Massone y Hidalgo 1981	TOTAL: 78	-	-	-	-

Tabla 1. Sitios de Magallania continental de los últimos 2000 años. El asterisco (*) indica las dataciones no procesadas en la suma de probabilidades por superponerse con otras del mismo sitio (ver Metodología).

SITIO	FECHA	MATERIAL	COD. LAB.	CITA	SITIO	FECHA	MATERIAL	COD. LAB.	CITA
INTERIOR 24									
Las Mandiubus 1	moderno		LP 756	Favier Dubois 2001	Laguna Patra	4/03-50	óseo	Beta 122381	Borrero et al. 2003c
San Julio 2	moderno		MC 10/71	Saxon 1976	Cabo Monmouth 5	14/00-40	Mytilus sp. (ER 265/45)	Beta 240042	Morello et al. 2009
Las Mandiubus 8	moderno		LP 2171	Borrero 2010	San Genaro 2-PP1	5/20-80	óseo	LP 785	Campari y Piacentino 2004
Tres Arroyos 7	100±50		MC 10/79	Massone et al. 1993	Marazzi 32	11/00-90	Mytilus sp. (ER 265/45)	Acad of Sci. Moscow	Horowitz 1995
Tres Arroyos 1	210±50*	carbon		Massone et al. 1993	San Genaro 1	5/00-35	carbon	Ua 21185	Massone y Morello 2007
Tres Arroyos 14(89)	263±46	óseo humano		Massone et al. 1993	Bailla Indit 27	6/0±45	óseo	LP 661	Horowitz 1995
Santana 1	280±70	óseo humano	AA75294	Santiago 2010	Marazzi 32	16/00-50	Mytilus sp. (ER 590/50)	Beta 235774	Morello et al. 2009
Tres Arroyos 14(89)	280±70	carbon		Massone et al. 1993	Marazzi 32	6/35-35	carbon	Ua 21184	Massone y Morello 2007
Laguna Larga F4	285±35	óseo		Massone et al. 2012	Marazzi 32	6/70-100*	carbon	Beta 201495	Massone y Morello 2007
Laguna Larga F4	310±80	óseo	Beta 57248	Massone et al. 1993	San Genaro 4-4	6/80-80	carbon	LP 2075	Borrero et al. 2007
Lago Vergara E24	360±30	óseo		Massone et al. 2012	Povrenit Norte 19	6/90±55	óseo	LP 661	Borrero et al. 2009c
Tres Arroyos 1	700±70	carbon		Morello et al. 2012	San Genaro 1-PP3	7/10-50	óseo	LP 237	Borrero 1986
Laguna Flaret	720±80	sujelo	DIC 2731	Massone et al. 1993	Punta Maria 2	7/20-50	óseo	SUERC 18281	Morello et al. 2009
Bloque Fractio 1	785±120	óseo	LP 2087	Borrero 2010	La Ballena 2	7/60-50	óseo	LP 1020	Favier Dubois 2001
Lago Vergara J24	955±35	óseo	GX 8946G	Borrero et al. 1985	Las Mandiubus 5	7/85-35*	carbon	Ua 21183	Massone y Morello 2007
Las Vueltas	942±41	óseo	AA 69656	Santiago y Salenne 2009	Marazzi 38	7/95-35	carbon	Ua 21182	Massone y Morello 2007
Las Mandiubus 6	900±70	óseo	LP 1997	Borrero 2010	Cabo San Vicente 1	8/05-40	carbon	Ua 24089	Massone y Morello 2007
Cabeza de León 1	1100±95	carbon	MC 1089	Favier Dubois 2001	San Genaro 2	14/20-90*	Mytilus sp. (ER 265/45)	AC 1484	Horowitz 1995, 2004
Cerro Sin Nombre	1250±60	óseo	Beta 116975	Favier Dubois y Borrero 2005	Matgen Sur	8/97-38	modera	AIET2213	Salenne et al. 2007
Las Mandiubus 3	1250±50	óseo	Beta 122382	Favier Dubois 2001	San Genaro 1	14/79-95	Mytilus sp. (ER 265/45)	AC 1403	Horowitz 1995, 2004
Tres Arroyos 1	1340±50	carbon	Beta 30903	Massone et al. 1993	San Genaro 2	14/83-80	Mytilus sp. (ER 265/45)	AC 1404	Horowitz 1995, 2004
Nordeste de la Laguna Flaret	1380±60	óseo	LP 2112	Borrero 2010	Marazzi 2 pozo 30N/1E	9/10-70	óseo	Beta 113690	Morello et al. 1998
Laguna Larga F1	1410±100	óseo	GX 33012	Morello et al. 2012	Bloque El Mauchio (BIS41)	9/35-35	óseo	SUERC 18283	Morello et al. 2009
Las Mandiubus 1	1455±60	óseo	LP 694	Favier Dubois 2001	Espiritu Santo 1	9/60-80	óseo	LP 453	Horwitz 1996-1998
Aviles 1	1609±38	óseo	AA 69653	Santiago y Oria 2007	Cabo Nose	9/80-40	óseo humano	Beta 283084	Antonso-Durruty et al. 2011
COSTA 53					San Genaro 1	16/20-140	Pattingera sp. (ER 265/45)	Acad of Sci. Moscow	Horowitz 1995, 2004
Cabo Domingo	moderno			Salenne y Bugajevsky 2000	San Genaro 1	10/70-80	carbon	Beta 51997	Horowitz 1995
Chaca Pañas	moderno		CSIR7684	Salenne y Bugajevsky 2000	Rachupio Puesto Nuevo J17	12/10-30	óseo	LP 219	Morello et al. 2012
Chaca Pañas	moderno		AA 65162	Santiago et al. 2007	Punta Maria 2	12/30-50	óseo	AA69654	Borrero 1986
Dreombocadura Rio Cullen	moderno		LP 1178	Borrero et al. 2006c	Cañera Raesa	13/14-36	óseo humano	Beta 201496	Salenne et al. 2007
Punta Maria 2	moderno		GAK 10316	Borrero 1986	Punta Baxa 7	12/10-40	óseo	Beta 201497	Massone y Morello 2007
San Genaro 4-4	moderno		LP 1774	Marin et al. 2004	Punta Baxa 7	13/60-40	óseo	SUERC 18279	Morello et al. 2009
Chaca Pañas	804±33	Mytilus sp. (ER 265/45)	AA 65163	Santiago et al. 2007	Bloque El Hediondo (BIS46)	14/70-35	óseo		Morello et al. 2009
San Genaro 2	250±30	carbon	LP 1291	Borrero et al. 2006c	Punta Catalina 4	14/70-40	moder.		Massone y Torres 2004
Chloritis 2	265±44	óseo humano	AA15296	Santiago 2010	Nordeste de la Laguna Flaret	23/00-90	óseo ballena	LP 209	Borrero 1986
Cerro de los Gatos	900±115	gastropodo	AC 1483	Favier Dubois y Borrero 2005		16/80-70	óseo	LP 1988	Borrero 2009
Punta Maria 2	300±100	carbon	INGEIS 43	Borrero 1986	Punta Baxa 7	18/20-40	carbon	Beta 149813	Massone y Morello 2007
San Genaro 2	330±70*	óseo	LP 1286	Borrero et al. 2006c	Marazzi 2 pozo 25N/35E	19/65-40	valva	Ua 21140	Morello et al. 1998
San Genaro 2	380±70	óseo	Beta 82291	Horowitz 1995, 2004	Povrenit Norte 17	28/00-60	valva (ER 510/65)	Beta 240041	Morello et al. 2009
San Genaro 3-4	990±70	valva (ER 265/45)	AC 1600	Favier Dubois 2001	Cabo San Vicente 1	21/05-30	óseo		Morello et al. 2009
Puesto Pescador 1	335±35	óseo humano	AA 69652	Salenne et al. 2007					
San Genaro 2	440±70	óseo	LP 785	Horowitz 1995, 2004					
					TOTAL: 77				

Tabla 2. Sitios de Magallania insular de los últimos 2000 años. El asterisco (*) indica las dataciones no procesadas en la suma de probabilidades por superponerse con otras del mismo sitio (ver Metodología).

menor en proporción a la datación (se señala cada caso en la Tabla 1 y 2). Dividimos el total de dataciones en costa e interior, tanto para Magallania continental como insular (Tabla 1 y 2). Dado que las variaciones en el nivel del mar fueron de baja magnitud luego de la transgresión del Holoceno Medio (Rostami *et al.* 2000; Bujalesky 2007), los datos correspondientes al Holoceno Tardío pueden ser integrados en un mismo escenario geográfico. En este esquema, consideramos que los sitios litorales son aquellos que no superan los 3 km de distancia al mar. Nuestra definición es puramente “locacional” independientemente de la naturaleza del registro arqueológico de cada sitio. Para el caso de las ocupaciones de Magallania continental utilizamos la base de datos de Barberena (2008) actualizada al presente.

Resultados

Magallania continental: espacios interiores y costeros

En la Figura 3 se puede observar la tendencia demográfica de los últimos 2000 años en Magallania continental. Para las ocupaciones del espacio interior de esta región registramos:

- hasta 1100 AP: estabilidad con dos moderados ascensos (lapso 1, 1a y 1b).
- 1050-950 AP: ascenso interrumpido por una baja en el 1000 AP (lapso 2).
- 950-800 AP: descenso y estabilidad (lapso 3).
- 800-550 AP: ascenso (lapso 4).

Por su lado, en la costa observamos:

- 2000-1900 AP: primer pulso de ascenso escalonado (lapso 1).
- 1550-1300 AP: segundo pulso de ascenso escalonado suave (lapso 3).
- 800-500 AP: tercer pulso de ascenso escalonado marcado, interrumpido por dos bajas (lapso 5, 7a y 7b).
- 500-200 AP: descenso (lapso 8).

A partir de esta información se desprende que, la tendencia demográfica en la costa y en el interior presenta trayectorias relativamente similares, excepto entre 1050-950 AP cuando el interior muestra un momento de ascenso. Por lo tanto, la tendencia general de Magallania continental podría sintetizarse en cinco momentos de crecimiento, con cierta ciclicidad de 300/400 años, separados por situaciones de decrecimiento y estabilidad (Figura 3). La quinta etapa de crecimiento corresponde al

pico de los últimos 200 años que fue informado como “moderno” y, en efecto, no fue ingresado en la función de suma de probabilidades (ver Metodología arriba).

Si superponemos la información paleoclimática a estas tendencias demográficas, observamos que si bien no existen patrones estables, registramos algunas correlaciones significativas entre cambios demográficos y variaciones climáticas. Así, el comienzo de una fase seca registrada en Laguna Potrok Aike hacia el 1550 AP (Haberzettl *et al.* 2005) coincide con un ascenso de la señal humana en la costa (Figura 3, I y 1b). Asimismo, en *ca.* 1000 AP, existe una concordancia entre comienzo de otra fase seca registrada en Laguna Guanaco (Moreno *et al.* 2009) con un ascenso demográfico en el interior y un descenso en la costa (Figura 3, II, 2 y 5). Posteriormente, hacia el *ca.* 800 AP, un período de mayor humedad (Haberzettl *et al.* 2005) se correlaciona con un aumento de eventos ocupacionales en la costa y en el interior (Figura 3, I, 3 y 6). Luego, durante el lapso cálido y seco asociado a la ACM (Haberzettl *et al.* 2005) ambas subregiones presentan una primera etapa de estabilidad seguida por picos de ascenso (Figura 3, I, 4 y 7). Más aún, los registros de pulsos de humedad en 670 AP (Mancini 2007) y 610 AP (Haberzettl *et al.* 2005) dentro de la ACM coinciden con un momento de ascenso y descenso demográfico (respectivamente), tanto en la costa como en el interior (Figura 3, III, 4 y 7). Finalizada la ACM (550 AP) descienden marcadamente las ocupaciones en toda el área (Figura 3, I, 5 y 7b) en sincronía con el enfriamiento y aumento de la humedad adscribible a la PEH (Haberzettl *et al.* 2005). Este fenómeno luego coexiste con una situación de cierta estabilidad de la señal humana (Figura 3, I, 5 y 8).

Magallania insular: espacios interiores y costeros

En la Figura 4 se presenta la tendencia demográfica de las ocupaciones de Magallania insular. Para las ocupaciones del espacio interior de esta región registramos:

- 2000-1600 AP: baja señal humana (lapso 1).
- 1600-350 AP: ascenso y estabilización con momentos de descenso más o menos acentuado (lapso 2).
- 350-300 AP: ascenso acentuado (lapso 3).
- 300-200 AP: descenso (lapso 4).

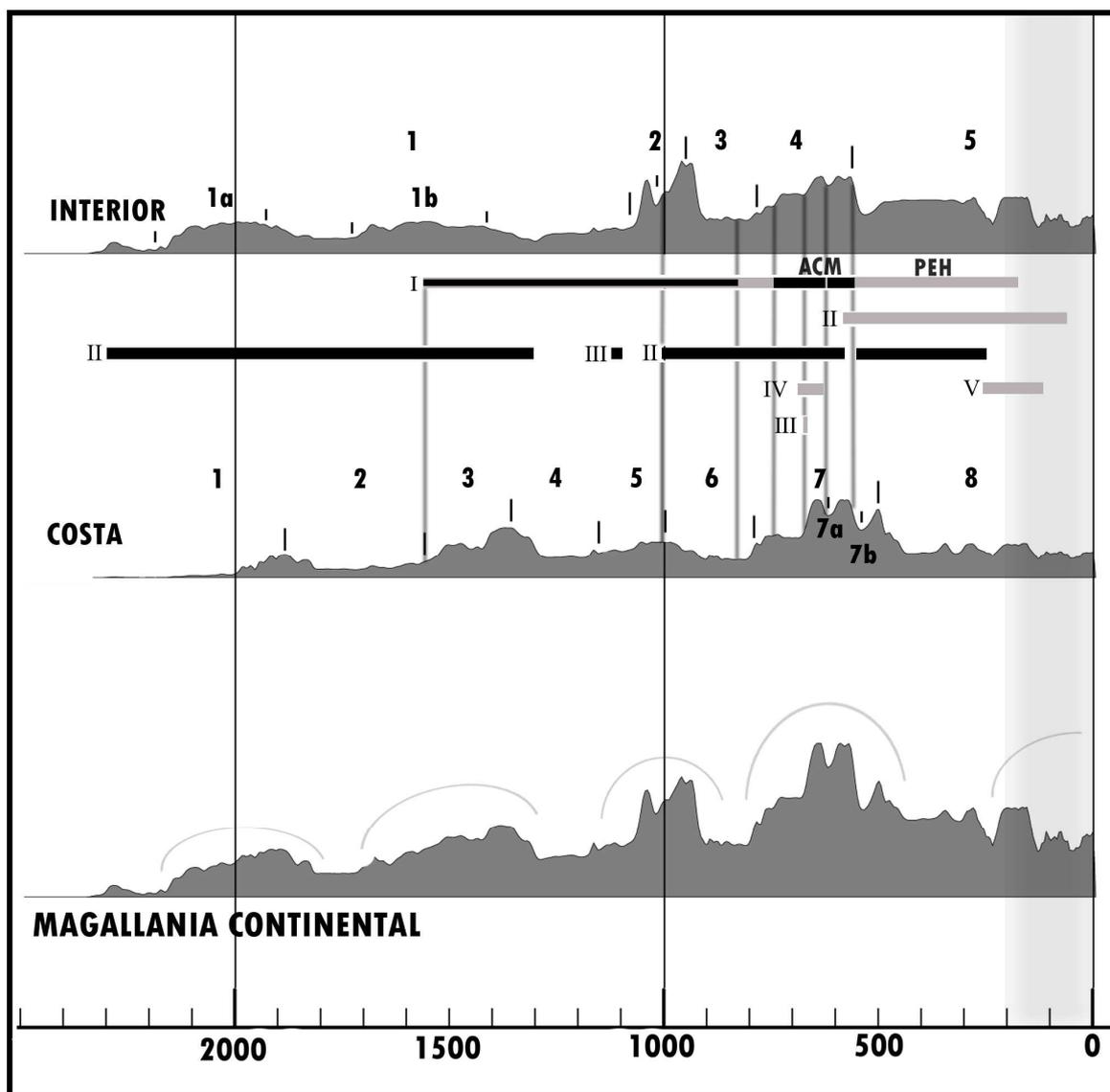


Figura 3. Distribución de eventos ocupacionales (fechados radiocarbónicos calibrados y procesados con la función de suma de probabilidades) para los últimos 2000 años de Magallania continental. Los números indican "lapsos demográficos". La franja gris de los últimos 200 años señala la ausencia de cuantificación de las dataciones modernas y –en efecto– la subrepresentación de las mismas. La gráfica de "Magallania continental" es la suma de la costa y el interior. Las barras indican duración de fases climáticas húmedas y frías (en gris) y secas y cálidas (en negro). I. Haberzettl et al. 2005 (Laguna Potrok Aike). II. Moreno et al. 2009 (Laguna Guanaco y Pantano Margarita). III. Mancini 2007 (Cabo Vírgenes). IV. Favier Dubois 2003 y Barberena y Borrero 2010 (Cabo Vírgenes). V. Mayr et al. 2005 (Laguna Azul).

Por su lado, en la costa observamos:

- 2000-1350 AP: baja señal humana (lapso 1).
- 1370-750 AP: ascenso leve y estabilización (lapso 2).
- 1000-900 AP: descenso marcado dentro del período de arriba (lapso 2a).
- 750-550 AP: ascenso abrupto (lapso 3).
- 650-500 AP: descenso dentro del período de arriba (lapso 3a).
- 500-300 AP: estabilidad (lapso 4).
- 300-200 AP: descenso muy acentuado (lapso 5).

Si comparamos costa e interior vemos que ambos ambientes se comportan de manera relativamente similar hasta el 750 AP. A partir de aquí se observa un destacado incremento de la señal humana en la costa hasta el 550 AP, mientras que interior mantiene las mismas densidades. En el momento en el que las ocupaciones costeras incrementan notablemente, el interior muestra un marcado decaimiento de la frecuencia de ocupaciones (550-450 AP). En suma, la tendencia general de Magallania insular es diferente a la descrita para la región continental. La baja densidad demográfica posee una duración más prolongada (hasta *ca.* 1400 AP) y no se registra ciclicidad (pero sí cuatro pulsos de aumento, el último correspondiente a momentos históricos). La tendencia de Magallania insular se encuentra mayormente influenciada por la intensidad de ocupación de la costa, ya que el interior es relativamente menos fluctuante. Esta apariencia homogénea en el interior también podría deberse a su menor número de eventos ocupacionales cuyo efecto en la función de suma de probabilidades es la reducción de la variabilidad (Williams 2012).

Con respecto al escenario paleoambiental, y como ya fue mencionado, la información para el norte de Tierra del Fuego no es muy abundante, razón por la cual incluimos en la Figura 4 una síntesis de datos generados en los ambientes de estepa del sur de Magallania continental y de bosque del sur de la Isla. Debido a que Magallania insular y continental comparten características climáticas y vegetacionales, la información de Potrok Aike, Laguna Azul y Cabo Vírgenes tiene mayor peso en nuestra interpretación que la información extraída de las turberas y morenas del sur de la Isla.

El incremento de la humedad que conlleva el corrimiento septentrional de la faja ecotonal en la Isla (Heusser y Rabassa 1991; Heusser 1993) coincide con un

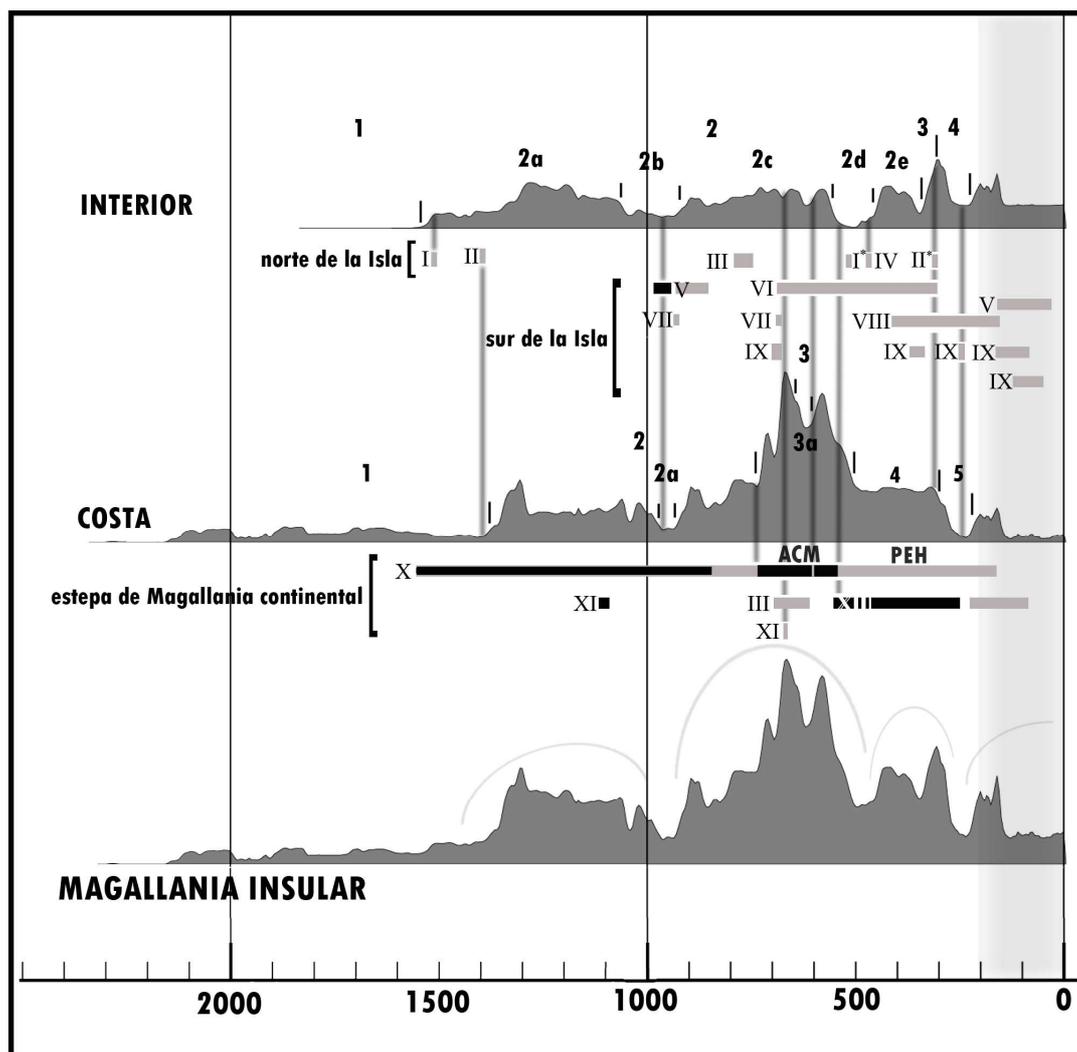


Figura 4. Distribución de eventos ocupacionales (fechados radiocarbónicos calibrados y procesados con la función de suma de probabilidades) para los últimos 2000 años de Magallania insular. Los números indican "lapsos demográficos". La franja gris de los últimos 200 años señala la ausencia de cuantificación de las dataciones modernas y -en efecto- la subrepresentación de las mismas. La gráfica de "Magallania insular" es la suma de la costa y el interior. Las barras indican duración de fases climáticas húmedas y frías (en gris) y secas y cálidas (en negro). Proxies del norte de la Isla: I. Heusser 1993 (inicio -I- y consolidación -I- de la faja ecotonal en Onamonte). II. Heusser y Rabassa 1991 (inicio -II- y consolidación -II*- de la faja ecotonal en Cabo San Pablo). III. Favier Dubois 2003 (Bahía San Sebastián y Cabo Vírgenes). IV. Orgeira et al. 2012 (Laguna Arturo). Proxies del sur de la Isla: V. Mauquoy et al. 2004 (Valle de Andorra). VI. Borronei et al. 2010 (Las Cotorras). VII. Kuylentiena et al. 1996 (Bahía Pia). VIII. Rabassa et al. 2000 (Glaciar Vicinguerra y Martial). IX. Strelin et al. 2008 (Glaciar Ema). Proxies de la estepa de Magallania continental: X. Haberzettl et al. 2005 (Laguna Potrok Aike). XI. Mancini 2007 (Cabo Vírgenes). XII. Mayr et al. 2005 (Laguna Azul).*

aumento de las ocupaciones tanto en el interior como en la costa hacia el *ca.* 1500/1400 AP (Figura 4, I, II, 2a y 1). Luego, en *ca.* 900 AP se destaca la coexistencia de una baja demográfica en la costa junto con un pulso seco y cálido registrado en una turbera de Ushuaia (Mauquoy *et al.* 2004) (Figura 4, V, 2b Y 2a). Según los autores este fenómeno podría asignarse a la ACM, aunque cabe señalar que este evento no se ha observado en otros proxies y regiones de Tierra del Fuego. Con respecto a la ACM sugerida a partir de la información de la Laguna Potrok Aike (710-540 AP; Haberzettle *et al.* 2005), destaca su sincronía con el episodio de mayor intensidad ocupacional en la costa de Magallania insular (*ca.* 750 y 550 AP) (Figura 4, X y 3). Como también fue señalado para Magallania continental, los pulsos húmedos registrados durante la ACM (610 AP y 670 AP; Haberzettel *et al.* 2005 y Mancini 2007 respectivamente) coinciden en gran medida con picos de la curva ocupacional de la costa y el interior (Figura 4, III, X, XI, 2c y 3a). En los últimos momentos de la ACM, se observa un claro descenso de la señal humana, alcanzando un hiato en los espacios interiores.

Otro fenómeno que algunos autores destacan durante el Holoceno Tardío final es la PEH, posible causante del paleosuelo registrado en Laguna Arturo hacia el 470 AP (Orgeira *et al.* 2012), los depósitos morénicos y la información polínica de turberas que marcan un aumento de la humedad (Rabassa *et al.* 2000; Glasser *et al.* 2004; Mauquoy *et al.* 2004; Koch y Kilian 2005; Strelin *et al.* 2008; Borrromei *et al.* 2010). Durante todo este período, no existe una dirección clara en la dinámica ocupacional de la Isla. No obstante, observamos que el paleosuelo de Laguna Arturo comienza durante un momento de ascenso demográfico en los espacios interiores (Figura 4, lapso 2e).

Discusión

La influencia del clima sobre la movilidad y la adaptación de los cazadores recolectores forma parte de las discusiones planteadas en torno al poblamiento humano de Fuego-Patagonia (Borrero 1989-90; Borrero 1996; Borrero y Franco 2000; Goñi *et al.* 2006; Barberena 2008; Borrero 2012). En particular, este trabajo ha explorado en qué medida los cambios climáticos ocurridos durante los últimos 2000 años pudieron actuar como potenciales forzantes de variaciones en la demografía humana de Magallania. Nuestros datos muestran que no se pueden establecer tendencias claras entre la intensidad de ocupación y las variaciones climáticas. Durante los últimos 2000 años, episodios fríos y húmedos o cálidos y secos constituyen el telón de fondo tanto

de ascensos, descensos y/o estabilidades en los eventos ocupacionales. De esta situación que es común a todo Magallania e incluye tanto los ambientes costeros como interiores, emergen reflexiones interesantes en torno a las posibles razones por las cuales no existen tendencias claras en el análisis efectuado. Éstas son detalladas a continuación para luego profundizar sobre los casos es los que efectivamente se observan tendencias más definidas.

En primer lugar, entendemos que la duración del fenómeno climático podría constituir un factor relevante en tanto que algunos episodios podrían ser demasiado breves (tal vez estacionales) como para provocar algún tipo de respuesta demográfica, aunque suficientemente definidos como para ser captados por el proxy ambiental (polen, anillos de árboles, microfauna, señal geoquímica, sedimentología, etc.). De esta forma, sólo comprendiendo la sensibilidad y el *timing* del proxy ambiental utilizado, es posible acercarse a un entendimiento más profundo sobre la influencia de la duración de un fenómeno climático dado sobre la conducta humana.

En segundo lugar, observamos que, con pocas excepciones, existe un bajo grado de resolución sobre la intensidad y la velocidad de ocurrencia de los eventos climáticos analizados, situación que –una vez más– vuelve ambigua la posibilidad de una relación causal sobre la variación demográfica. Las variaciones del nivel de la Laguna Potrok Aike ilustran claramente este hecho ya que no sólo muestran la dirección del cambio sino la intensidad del mismo (Haberzettel *et al.* 2005: Figure 7). Así es como el período de mayor desecación (interpretado como la ACM) es el único que se corresponde con un cambio demográfico claro y constante en toda Magallania (ver abajo).

En tercer lugar, la falta de correlación registrada también podría deberse a las estrategias particulares llevadas a cabo por las poblaciones humanas. Como agentes transformadores del paisaje o “recycling agents” (*sensu* Borrero 2011) no es esperable una reacción homogénea ante iguales cambios ambientales (Borrero 2012), así como distintos fenómenos climáticos pueden provocar las mismas respuestas humanas. Éstas, a su vez, pueden no tener una expresión en la demografía o la intensidad de ocupación, tal es el caso de la intensificación de los recursos, cambios tecnológicos y/o cambios en la forma e intensidad de las redes de circulación de bienes e información. Diversos estudios sobre respuestas humanas a cambios climáticos muestran una gama amplia de estrategias adaptativas frente a cambios vinculados a la temperatura y la humedad (*e.g.* Gamble y Soffer 1990 para el caso del Último Máximo Glaciar;

Holdaway y Porch 1995 para ciclos fríos y secos registrados en el Pleistoceno final; Brooks 2006 para el caso de la aridez del Holoceno Medio; Jones *et al.* 2007 y Sutton *et al.* 2007 para el caso de la ACM, etc.). Por todo esto no es sólo el tipo de respuesta humana, sino también su *timing* lo que puede enmascarar el efecto causal de un evento climático (e.g. Wendland y Bryson 1974; Jones *et al.* 2007; Riede 2009).

A pesar de lo discutido en los párrafos anteriores, la co-ocurrencia del fenómeno seco y cálido interpretado como ACM (Haberzettl *et al.* 2005) y el aumento demográfico registrado en Magallania sugieren la posibilidad de una relación causal. Las oscilaciones demográficas que coinciden con las fluctuaciones húmedas que se observan dentro de este pulso seco y cálido (Haberzettl *et al.* 2005; Mancini 2007), así como también el decrecimiento de las ocupaciones en concordancia con el final del fenómeno climático, refuerzan aquella posible relación. Esto es coherente en el marco de una “ocupación efectiva” de un espacio (Borrero 1994-95), donde los cambios en la dinámica ocupacional habría requerido de un fenómeno de intensidad y duración destacadas dado el grado de conocimiento humano de un ambiente previamente habitado durante miles de años.

Las ocupaciones humanas costeras de Magallania insular (Figura 4) son las que parecen mostrar un patrón más fuerte para momentos asignables a la ACM. El interior marca una disminución de la señal humana sin precedentes una vez finalizada la ACM, lo que podría indicar una jerarquización (duración y redundancia) de los espacios costeros y sus recursos. Tratándose de una isla y debido a la proximidad entre espacios costeros e interiores, es difícil postular que la ausencia de ocupaciones interiores corresponda a un abandono, pero sí que ocurrieran cambios en las estrategias de movilidad que impactaran en la intensidad de la ocupación de los ambientes interiores. No obstante, esto podría tener algún grado de dependencia de las dificultades tafonómicas que limitan la contrastación arqueológica del uso de los ambientes costeros e interiores en Tierra del Fuego (Massone *et al.* 1993; Santiago *et al.* 2007; Borrero *et al.* 2008b; Morello *et al.* 2009). Más aún, la constante interacción de los ambientes de costa con el interior reaparece en distintas líneas de evidencia trabajadas para el Holoceno (e.g. Yesner *et al.* 2003; Barberena 2004; Borrero *et al.* 2008b).

La alta frecuencia de los eventos ocupacionales en Magallania durante la ACM podría ser la expresión arqueológica de una concentración, redundancia y/o reposicionamiento poblacional en espacios favorables, como aquellos con fuentes de

agua permanente. Esta tendencia se inserta en el contexto de otros casos de Patagonia Meridional, en los que se ha sugerido abandono regional o reposicionamiento espacial con explotación de nuevos espacios (ver Borrero y Franco 2000 para el caso de Lago Argentino, Barberena 2008 para CVPA) y la reducción de la movilidad residencial asociada a la concentración en fuentes de agua predecibles durante la ACM (ver Goñi *et al.* 2006 para el caso de las cuencas de los lagos Cardiel, Pueyrredón y Salitroso-Posadas). Por su parte, el importante decrecimiento registrado en Magallania luego de la ACM podría haber implicado abandono, aumento de la movilidad o decrecimiento demográfico. El “efecto acumulativo” de la sequía de la ACM, o bien el cambio hacia condiciones más frías y húmedas en momentos inmediatamente posteriores al evento cálido y seco podrían explicar en gran medida esta baja demográfica a escala amplia.

Otro evento climático de importancia macro-espacial para los últimos 2000 años es la PEH. Recientemente, Goñi (2013) planteó que para tiempos de la PEH (s. XVII y XVIII), la región próxima al Estrecho de Magallanes habría sido un espacio preferencial para la vida ecuestre, reemplazando las estepas arbustivas y mesetas basálticas de la región norpatagónica. Para el autor, esto debió generar una saturación de este espacio y, en consecuencia, un reacomodamiento de las poblaciones humanas, algunas de las cuales pudieron haber cruzado a la isla. Como consecuencia de un proceso inmigratorio de esta naturaleza una expectativa válida es un incremento de las ocupaciones del norte de la isla. Sin embargo, los eventos ocupacionales durante la PEH y tiempos históricos no muestran un incremento en Magallania insular. La costa norte del Estrecho tampoco muestra una intensidad ocupacional relativamente superior a momentos previos, como por ejemplo los registrados entre *ca.* 800-500 AP (Figura 3 y Tabla 2). En otras palabras, creemos que la cantidad y distribución de los eventos ocupacionales en Magallania no resultan de una evidencia útil para afirmar la existencia de un proceso cultural semejante.

Resta mencionar que cuestiones tafonómicas (Surovell *et al.* 2009;), el número de casos considerados (Williams 2012), el muestreo diferencial de las áreas, la amplitud del rango de los fechados, el hecho de asumir las dataciones como *proxies* demográficos y la extrapolación de la información paleoambiental, sin duda constituyen potenciales sesgos en la lectura e interpretación de estos datos.

Conclusión

No hemos podido constatar la coexistencia de variaciones en los patrones demográficos vinculadas con condiciones climáticas cambiantes. Pulsos fríos y húmedos o cálidos y secos parecen no imprimir una firma diferencial sobre la demografía humana de Magallania durante los últimos 2000 años. La duración, intensidad, sensibilidad del proxy y velocidad de los fenómenos climáticos podrían constituir factores importantes en la interpretación de los datos. Asimismo, la variabilidad y timing de las respuestas humanas frente a cambios climáticos, son elementos que sin duda introducen complejidad y reducen al mismo tiempo la probabilidad de ver patrones. No obstante ello, durante la ACM, se registra un aumento de la señal humana en toda la región, situación que podría responder a cambios en la concentración/ reposicionamiento e intensidad de la ocupación de los distintos espacios, promovidos por aquel fenómeno de acentuada magnitud y duración. La finalización de la ACM o el cambio hacia condiciones más frías y húmedas pudo haber afectado las tasas demográficas en escala macrorregional, promoviendo el abandono o un cambio en las estrategias de adaptación al medioambiente a través de los sistemas de movilidad humanos. Finalmente, entendemos que se requiere una mayor resolución de los datos paleoambientales y una base de datos más amplia de dataciones radiocarbónicas en los espacios considerados, a fin de establecer trayectorias de cambio ambiental que pueden estar relacionadas con el registro arqueológico a escala regional y local.

Agradecimientos

Agradecemos a Luis Borrero por su atenta lectura y sus estimulantes comentarios, y a Catriel Greco por su predisposición y ayuda en el tratamiento de las dataciones radiocarbónicas. También extendemos nuestro agradecimiento a los evaluadores y el comité editorial de la revista Intersecciones en Antropología.

Referencias bibliográficas

Alfonso-Durruty, M., E. Calás y F. Morello

2011. Análisis bioantropológico de un enterratorio humano en Cabo Nose (980 ± 40 AP), Tierra del Fuego, Chile. *Magallania* 39(1):147-162.

Barberena, R.

2004. Arqueología e isótopos estables en Tierra del Fuego. *Arqueología del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego* (ed. por L.A. Borrero y R. Barberena), pp. 135-169. Dunken, Buenos Aires.

2008. *Arqueología y Biogeografía Humana en Patagonia Meridional*. Serie Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Barberena, R. y L.A. Borrero

2007. Distribuciones subsuperficiales de materiales arqueológicos en la localidad Cabo Vírgenes. CONICET, Buenos Aires.

2010. Geoarqueología y distribuciones subsuperficiales de materiales arqueológicos en la localidad Cabo Vírgenes. *Arqueología de Pali Aike y Cabo Virgenes (Santa Cruz, Argentina)* (ed. por L.A. Borrero y J. Charlin), pp. 103-122. Editorial Dunken, Buenos Aires.

Bate, L.F.

1971. Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia Chilena (segundo informe). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Sociales* 2: 33-41.

Borrazzo, K.

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

2010. Arqueología de los esteparios fueguinos. Tecnología y tafonomía lítica en el norte de Tierra del Fuego, Argentina. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Borrazzo, K., F. Martin, R. Barberena y L.A. Borrero

2007. Prospección arqueológica del norte de la isla Grande de Tierra del Fuego. *Actas del XVI Congreso de Arqueología Argentina (Jujuy)*, tomo III, pp 315-321. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Borrero, L.A.

1986 La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

1989-90. Evolución cultural divergente en Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19: 133-140.

1994-95. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4: 9-69.

1996. The Pleistocene Holocene Transition in Southern South America. *Humans at the End of the Ice Age: The Archaeology of the Pleistocene Holocene Transition* (ed. por L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner), pp. 339-354. Plenum Press, New York.

2001a. Cambios, continuidades, discontinuidades: discusiones sobre arqueología fuego-patagónica. *Historia Argentina Prehispánica, Tomo II* (ed. por E. Berberían y A. Nielsen), pp. 815-838. Editorial Brujas, Córdoba.

2001b. Regional Taphonomy: Background Noise and the Integrity of the Archaeological Record. *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to Archaeological Method and Theory* (ed. por L.A. Kuznar), pp. 243-254. International Monographs in Prehistory-Ethnoarchaeological Series 4, Ann Arbor.

2006. Cronología del Proyecto Arqueológico Cabo Vírgenes. CONICET, Buenos Aires.

2011. The archaeology of transformation. *Quaternary International* 245: 178-181.

2012. The human colonization of the high Andes and southern South America during the cold pulses of the late Pleistocene. *Hunter-Gatherer Behavior: Human Response during The Younger Dryas* (ed. por M.I. Eren), pp. 57-78. Left Coast Press, California.

Borrero, L.A. y N.V. Franco

2000. Cuenca superior del río Santa Cruz: perspectivas temporales. En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo II, pp. 345-356. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

2002. Arqueología de Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Córdoba.

Borrero, L.A., M. Casiraghi y H.D. Yacobaccio

1985. First Guanaco-Processing Site in Southern South America. *Current Anthropology* 26(2):273-276.

Borrero, L.A., J. Charlin, R. Barberena, F.M. Martin, K. Borrazzo y L. L'Heureux

2008a. Circulación humana y modos de interacción al sur del río Santa Cruz. *Arqueología del extremo sur del continente americano* (ed. por L.A. Borrero y N.V. Franco), pp. 155-174. CONICET, IMHICIHU, Buenos Aires.

Borrero, L.A., N.V. Franco, R. Barberena, F. Borella, P. Campan, F. Carballo Marina, I. Cruz, C. Favier Dubois, R.A. Guichón, G.L. L'Heureux, M.V. Mancini, L. Manzi y F. M. Martin.

2008c. Arqueología de Cabo Vírgenes y Cañadón Gap. *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su Conservación* (ed. por I. Cruz y M.S. Caracotche), pp. 212-228. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Borrero, L.A., F.M. Martin, V.D. Horwitz, N.V. Franco, C. Favier Dubois, F. Borella, F. Carballo Marina, P. Campan, R. Guichón, A.S. Muñoz, R. Barberena, F. Savanti y K. Borrazzo.

2008b. Arqueología de la costa norte de Tierra del Fuego. *Arqueología de la costa patagónica* (ed. por I. Cruz, S. Caracotche, X. Senatore y B. Ladrón de Guevara), pp. 250-264. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Borromei, A.M., A. Coronato, L.G. Franzen, J. F.Ponce, J. A. Saez, N. Maidana, J. Rabassaand y M.S. Candel

2010. Multiproxy record of Holocene paleoenvironmental change, Tierra del Fuego, Argentina, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 286: 1-16.

Brooks, N.

2006. Cultural responses to aridity in the Middle Holocene and increased social complexity. *Quaternary International* 151: 29-49

Bronk Ramsey, C.

2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(1): 337-360.

Bujalesky, G.

2007. Coastal geomorphology and evolution of Tierra del Fuego (Southern Argentina). *Geologica Acta* 5(4): 337-362.

- Campan, P.A., F. Carballo Marina y L.M. Manzi
2007. Arqueología de Estancia La Carlota (Campo Volcánico Pali Aike, Argentina). *Arqueología de Fuego-Patagonia: levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (ed. por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde), pp. 687-699. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- Campan, P. y G. Piacentino
2004. Análisis arqueofaunístico de peces del norte de la isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego* (ed. por L.A. Borrero y R. Barberena), pp. 87-105. Editorial Dunken, Buenos Aires.
- Charlin, J., L.A. Borrero y M.C. Pallo
2011. Ocupaciones humanas en el área noroccidental del río Gallegos (prov. Santa Cruz, Argentina). *Bosques, montañas y cazadores: investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional* (ed. por L.A. Borrero y K. Borrazo), pp. 179-210. Dunken, Buenos Aires.
- Delibrias, G., M.T. Guillier y J. Labeyrie
1972. Gif Natural Radiocarbon Measurements VII. *Radiocarbon* 14: 280-320.
- Ercolano, B., F. Carballo Marina y E. Mazzoni
2000. El uso del espacio por parte de poblaciones cazadoras-recolectoras en la cuenca inferior del río Gallegos, extremo sur de Patagonia, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs Humanas* 28: 233-250.
- Favier Dubois, C.M.
2001. Análisis Geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
2003. Late Holocene climatic fluctuations and soil genesis in southern Patagonia: effects on the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 30: 1657-1664.
- Favier Dubois, C.M. y L.A. Borrero
2005. Playas de acreción: cronología y procesos de formación del registro arqueológico en la costa central de la bahía San Sebastián, Tierra del Fuego (Argentina). *Magallania* 33(2):83-98.
- Gamble, C. y O. Soffer
1990. Introduction, Pleistocene Polyphony: The Diversity of Human Adaptations at the Last Glacial Maximum. *The World at 18,000 B.P.*, Vol. 1 (ed. por O. Soffer y C. Gamble), pp. 1-23. Unwin Hyman, London.
- Gómez Otero, J.
1993. The Function of Small Rockshelters in the Magallanes IV Phase Settlement System (South Patagonia). *Latin American Antiquity* 4 (4): 325-345.
- Glasser, N.F., S. Harrison, V. Winchester y M. Aniya
2004. Late Pleistocene and Holocene glacier fluctuations in Patagonia. *Global and Planetary Change* 43(1-2): 79-101.

Goñi, R.A.

2013. Re acomodamientos poblacionales de momentos históricos en el noroeste de Santa Cruz. Proyecciones arqueológicas. *Tendencias Teórico- Metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (ed. por A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tívoli), pp. 389-396. Museo de Historia Natural de San Rafael y el INAPL, Buenos Aires.

Goñi, R.A., J.B. Belardi, S. Espinosa, F. Savanti, R. Molinari, G. Barrientos, T. Bourlot, A. Re, A. Nuevo Delaunay, G. Cassiodoro, A. Aragone, L. Ferraro, G. Durou, D. Rindel y S. García Guráieb

2006. Cazadores recolectores de las cuencas de los lagos Cardiel y Strobel: su integración a la dinámica poblacional tardía del sur de Patagonia. *Cazadores-recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 1: 57-66.

Haberzettl, T., M. Fey, A. Lucke, N. Maidana, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schabitz, G. H. Schleser, M. Wille y B. Zolitschka

2005. Climatically induced lake level changes during the last two millennia as reflected in sediments of Laguna Potrok Aike, southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina). *Journal of Paleolimnology* 33: 283-302.

Haberzettl, T., M. Wille, M. Fey, S. Janssen, A. Lucke, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schabitz, G. Schleser y B. Zolitschka

2006. Environmental change and fire history of southern Patagonia (Argentina) during the last five centuries. *Quaternary International* 158 (1): 72-82.

Halstead, P. y J. O'Shea

1989. Introduction: cultural responses to risk and uncertainty. *Bad Year Economics* (ed. por P. Halstead y J.O. O'Shea), pp. 1-7. Cambridge University Press, Cambridge.

Heusser, C.

1993. Late Quaternary forest-steppe contact zone, Isla Grande de Tierras del Fuego, Subantarctic South America. *Quaternary Science Reviews* 12 (3): 169-178.

1994. Quaternary of Paleoecology of Fuego-Patagonia. *Revista IG Sao Paulo* 15 (1/2): 7-26

Heusser, C.J. y J. Rabassa

1991. Late Holocene forest - steppe interaction at Cabo San Pablo, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 9: 173-182.

Holdaway, S. y N. Porch

1995. Cyclical Patterns in the Pleistocene Human Occupation of Southwest Tasmania'. *Archaeology in Oceania* 30: 74-82

Holdaway, S., P. Fanning, M. Jones y J. Shiner

2002. Variability in the Chronology of Late Holocene Aboriginal Occupation on the Arid Margin of Southeastern Australia. *Journal of Archaeological Science* 29: 351-363.

Horwitz, V.

1995. Ocupaciones prehistóricas en el sur de Bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). *Arqueología* 5:105-136.

1996-98. Espíritu Santo 1: primeros trabajos de campo en el extremo norte de la costa atlántica fueguina. *Palimpsesto* 5:151-159.

2004. Arqueología de la costa atlántica septentrional de Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego* (ed. por L.A. Borrero y R. Barberena), pp. 29-54. Editorial Dunken, Buenos Aires.

Jones, T.L. y A. Schwitalla

2008. Archaeological perspectives on the effects of medieval drought in prehistoric California. *Quaternary International* 188(1): 41-58

Jones, T.L., N.E. Stevens, D.A. Jones, R.T. Fitzgerald, y M.G. Hylkema

2007. The central coast: a mid-latitude milieu. *California Prehistory: Colonization, Culture, and Complexity* (ed. por T. L. Jones y K. A. Klar), pp.125-146. Altamira Press, NewYork.

Koch, J. y R. Killian

2005. 'Little Ice Age' glacier fluctuations, Gran Campo Nevado, southernmost Chile. *The Holocene* 15: 20-28.

Kuylenstierna, J., G. Rosqvist y P.Holmlund

1996. Late-Holocene glacier variations in the Cordillera Darwin, Tierra del Fuego, Chile. *The Holocene* 6 (3), 353-358.

L'Heureux, G.L., R. Guichón, R. Barberena y L.A. Borrero

2003. Durmiendo bajo el faro. Estudio de un entierro humano en Cabo Vírgenes (C.V.17), Pcia. de Santa Cruz, República Argentina. *Intersecciones en Antropología* 4: 87-97.

Mancini, M.V.

2007. Variabilidad climática durante los últimos 1000 años en el área de Cabo Vírgenes, Argentina. *Ameghiniana* 44(1): 173-182.

Mandryk, C.

1993. Hunter-gatherer social costs and the nonviability of submarginal environments. *Journal of Anthropological Research* 49: 39-70.

Mansur, M.E.

2006. Arqueología de la zona de Punta Bustamante (Prov. de Santa Cruz, Argentina). *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su Conservación* (ed. por I. Cruz y M.S. Caracotche), pp. 172-192. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Masiokas, M.H., B.H. Luckman, R. Villalba, S. Delgado, P. Skvarca, A. Ripalta

2009. Little Ice Age fluctuations of small glaciers in the Monte Fitz Roy and Lago del Desierto areas, south Patagonian Andes, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoecology*. 281, 351-362

Massone, M.

1979. Panorama etnohistórico y arqueológico de la ocupación Tehuelche y Prototehuelche en la costa norte del estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Sociales* 10: 63-108.

1984. Los paraderos Tehuelches y Proto Tehuelches en la costa del Estrecho de Magallanes (Una aproximación teórica y metodológica). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 15: 27-42.
 1989-90 Investigaciones arqueológicas en la laguna Thomas Gould (1980-1982). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 19: 87-99.

Massone, M. y E. Hidalgo

1981. Investigaciones arqueológicas en el alero Pali Aike 2 (Patagonia meridional chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 12: 125-140.

Massone, M. y F. Morello

2007 Los cetáceos en el mundo Selk'nam: una evaluación arqueológica. *Arqueología de Fuego-Patagonia: levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (ed. por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde), pp. 709-721. Ediciones CeQua, Punta Arenas.

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.

Massone, M., D. Jackson y A. Prieto

1993. *Perspectiva arqueológica de los selk'nam*. Editorial Universitaria, Colección de Antropología, Dirección de Bibliotecas, Archivo y Museo, Chile.

Martin, F.

2006. *Carnívoros y huesos humanos de Fuego-Patagonia. Aportes de la tafonomía forense*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

2007. Tafonomía y paleoecología de la transición Pleistoceno-Holoceno en Fuego-Patagonia. Interacción entre poblaciones humanas y de carnívoros y su importancia como agentes en la formación del registro fósil. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Martin, F. y M. San Román

2010. Explorando la variabilidad del registro arqueológico y tafonómico en Pali-Aike (Chile) a través de la búsqueda de registros pleistocenos a cielo abierto. *Magallania* 38(1): 199-214.

Mauquoy, D., Blaauw, M., van Geel, B., Borrromei, A., Quattocchio, M., Chambers, F. y G. Possnert

2004. Late Holocene climatic changes in Tierra del Fuego based on multiproxy analyses of peat deposits. *Quaternary Research* 61: 148- 158.

Mayr, C., M. Fey, T. Haberzettl, S. Janssen, A. Lucke, N. I. Maidana, C. Ohlendorf, F. Schabitz, G. H. Schlesera, U. Struck, M. Wille y B. Zolitschka

2005. Palaeoenvironmental changes in southern Patagonia during the last millennium recorded in lake sediments from Laguna Azul (Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 228: 203– 227.

Morello, F., M. San Román, R. Seguel y F. Martin

1998. Excavación en el sitio Marazzi 2. Sector 2 – terraza superior (Río Torcido, Bahía Inútil). Primer avance. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 26: 119-126.

- Morello, F., L. A. Borrero, J. Torres, M. Massone, M. Arroyo, R. Mc. Culloch, E. Calás, M. Lucero, I. Martínez y G. Bahmondes.
2009. Evaluando el registro arqueológico de Tierra del Fuego durante el Holoceno temprano y medio: lo positivo de los balances negativos. *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* (ed. por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur), pp. 1075-1092. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Morello, F., L.A. Borrero, J. Torres, M. Massone, C. Stern, A. García Herbst, R. Mc. Culloch, M. Arroyo, E. Calás, J. Torres, A. Prieto, I. Martínez, G. Bahamonde y P. Cárdenas
2012. Hunter-gatherers, biogeographic barriers and the development of human settlement in Tierra del Fuego. *Antiquity* 86: 71-87.
- Moreno, P.I., J.P. Francois, R. Villa-Martinez y C.M. Moy
2009. Millennial-scale variability in Southern Hemisphere westerly wind activity over the last 5000 years in SW Patagonia. *Quaternary Science Review* 28:25-38.
- Moy, C.M., P. Moreno, R. Dunbar, P. Francois, M. Kaplan, R. Villalba y T. Haberzettl
2009. Climate change in southern South America during the last two millennia. *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions: From the Last Glacial Maximum to the Holocene* (ed. por F. Vimeux, F. Sylvestre y M. Khodri), pp. 353-393. Springer, Netherlands.
- Nami, H.G.
1995. Archaeological Research in the Argentinean Rio Chico Basin. *Current Anthropology* 36 (4): 661-664.
1999. Informe sobre el avance de las investigaciones arqueológicas en la cuenca del río Chico (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* XII (2): 79-93.
- Nami, H.G. y D. Frink
1999. Cronología obtenida por la Tasa del carbono Orgánico Oxidable (OCR) en Markatch Aike 1 (cuenca del Río Chico, Santa Cruz). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 27: 231-237.
- Neme, G., A. Gil y V. Durán
2005. Late Holocene in southern Mendoza (northwestern Patagonia): radiocarbon pattern and human occupation. *Before Farming* 5:1-18.
- Orgeira, M.J. C.A. Vásquez, A. Coronato, J.F. Ponce, A. Moreto, M. Osterrieth, R. Egli y R. Onorato
2012. Magnetic properties of Holocene edaphized silty eolian sediments from Tierra del Fuego (Argentina). *Revista de la Sociedad Geológica de España* 25:1-2.
- Prieto, I.A.
1988. Cazadores-recolectores del istmo de Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 18: 113-131.
1993-94. Algunos datos en torno a los enterratorios de la región de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 22: 91-100.

- Prieto, I.A., F. Morello, R. Cárdenas y M. Christensen
1998a. Cañadón Leona: a sesenta años de su descubrimiento. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 26: 83-105.
- Prieto, I.A., S. Stutz y S. Pastorino
1998b. Vegetación del Holoceno en la Cueva Las Buitreras, Santa Cruz, Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 277-290.
- Prieto, X. y M. Winslow
1992. El cuaternario del Estrecho de Magallanes I: sector Punta Arenas-Primera Angostura. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 21:85-95.
- Rabassa, J., A. Coronato, G. Bujalesky, C. Roig, M. Salemme, A. Meglioli, C. Heusser, S. Gordillo, A. Borromei, M. Quatrocchio
2000. Quaternary of Tierra del Fuego, Southernmost South America: un updated review. *Quaternary International* 68-71: 217-240.
- Rick, J.W.
1987. Dates as Data: An Examination of the Peruvian Pre-ceramic Radiocarbon Record. *American Antiquity* 52(1): 55-73.
- Riede, F.
2009. Climate and demography in early prehistory: using calibrated 14C dates as population proxies. *Human Biology* 81: 309-337.
- Rostami, K.W. R. Peltier y A. Mangini
2000. Quaternary marine terraces, sea-level. Changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ICE-4G (VM2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Reviews* 19(14-15): 1495-1525.
- Salemme, M. y G. Bujalesky
2000. Condiciones para el asentamiento humano litoral entre Cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el Holoceno Medio. *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, tomo II: 519-531. Universidad Nacional de la Patagonia, Río Gallegos.
- Salemme, M., F. Santiago, J. Suby y R. Guichón
2007. Arqueología funeraria en el norte de Tierra del Fuego. *Actas del XVI Congreso de Arqueología Argentina (Jujuy)*, tomo II: 71-77. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.
- Santiago, F.
2010. La ocupación humana del norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno medio y Tardío. Su vinculación con el paisaje. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- Santiago F. y J. Oria
2007. Lo que el viento no se llevó. Análisis de superficie en la estepa fueguina. *Magallania* 35(2):121-132.

Santiago, F. y M. Salemme

2009. Las Vueltas 1: un sitio de matanza de guanacos del Holoceno tardío en el norte de Tierra del Fuego (Argentina). *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* (ed. por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur), pp. 825-844. Editorial Utopías, Ushuaia.

Santiago, F., G. Bujalesky y M. Salemme

2007. Prospección arqueológica en la cuenca del río Chico. Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (ed. por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde), pp. 357-363. Ediciones CeQua, Punta Arenas.

Saxon, E.

1976. La Prehistoria de Fuego-Patagonia: colonización de un hábitat marginal. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Humanas* 7:63-73.

Smith, M.A., A.N. Williams, C.S.M. Turney y M.L. Cupper

2008. Human-environment interactions in Australian drylands: exploratory time series analysis of archaeological records. *The Holocene* 18(3): 389-401.

Stine, S. 1994. Extreme and persistent drought in California and Patagonia during mediaeval time. *Nature* 369: 546-549.

Strelin, J., G. Casassa, G. Rosqvist, P. Holmlund

2008. Holocene glaciations in the Ema glacier valley, Monte Sarmiento massif, Tierra del Fuego. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 260, 299-314.

Suby, J.A., R.A. Guichón y M.X. Senatore

2009. Los restos óseos humanos de Nombre de Jesús. Evidencias de la salud en el primer asentamiento europeo en Patagonia Austral. *Magallania* 37(3):7-23.

Surovell, T. y P. Brantingham

2007. A Note on the Use of temporal Frequency Distributions in Studies of Prehistoric Demography. *Journal of Archaeological Science* 34:1868-1877.

Surovell, T., J. Byrd Finley, G.M. Smith, P.J. Brantingham y R. Kelly

2009. Correcting temporal frequency distributions for taphonomic bias. *Journal of Archaeological Science* 30: 1-10.

Sutton, M.Q., M.E. Basgall, J.K. Gardner y M.W. Allen

2007. Advances in understanding Mojave Desert prehistory. *California Prehistory: Colonization, Culture, and Complexity* (ed. por T.L. Jones y K.A. Klar), pp.229-245. Altamira Press, NewYork.

Tonello, M.S, M.V. Mancini y H.Seppä

2009. Quantitative reconstruction of Holocene precipitation changes in Southern Patagonia. *Quaternary Research* 72: 410-420.

Wendland, W.M. y R.A. Bryson

1974. Dating climatic episodes of the Holocene. *Quaternary Research* 4: 9-24.

Williams, A.N.

2012. The use of summed radiocarbon probability distributions in archaeology: a review of methods. *Journal of Archaeological Science* 39: 578-589.

Yesner, D., M.J. Figuerero Torres, R.A. Guichón y L.A. Borrero

2003. Stable isotope analysis of human bone and ethnohistoric subsistence patterns in Tierra del Fuego. *Journal of Anthropological Archaeology* 22: 279-291.

Zolitschka, B., P. Kliem, C. Ohledorf y PASADO team.

2012. Hydrological variations at Laguna Potrok Aike and its regional perspective for southern Patagonia. *Terra Nostra: International PASADO workshop*. Bremen, Germany.