

ISÓTOPOS ESTABLES, FAUNA Y TECNOLOGÍA EN EL ESTUDIO DE LOS CAZADORES-RECOLECTORES DE LA COSTA NORTE DE SANTA CRUZ

EDUARDO MORENO*, ATILIO FRANCISCO ZANGRANDO**, AUGUSTO TESSONE***, ALICIA CASTRO**** Y HÉCTOR PANARELLO****

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es desarrollar un análisis de isótopos estables del carbono y nitrógeno correspondientes a restos humanos recuperados en la Costa Norte de Santa Cruz (CNSC). Se discuten las pautas generadas a partir de estudios previos del registro arqueológico y etnohistórico para dicho sector en cuanto al uso de recursos marinos por parte de poblaciones cazadoras recolectoras del Holoceno tardío. Estos estudios han propuesto un uso intenso de los recursos marinos en el Holoceno Tardío, lo cual se encuentra respaldado tanto por la distribución y densidad del registro arqueológico, como por los taxones dominantes de los conjuntos arqueofaunísticos y por el tipo de artefactos vinculados con la explotación de recursos costeros y marinos.

En este trabajo se presentan valores de isótopos estables del carbono y nitrógeno de 10 individuos recuperados en la CNSC con el objetivo de evaluar la importancia relativa de los recursos marinos en paleodietas de poblaciones cazadoras-recolectoras. A partir de esta información se registra una amplia variabilidad en las paleodietas con una preponderancia de dietas mixtas, por lo que se propone un uso intensivo pero no exclusivo de los ámbitos costeros, combinado con la ingesta de recursos terrestres. Esta interpretación contrasta con el registro arqueofaunístico de la CNSC que está dominado por recursos marinos. Se plantea una complementación de ambientes litorales con movimientos hacia sectores interiores próximos, donde se explotarían recursos terrestres. Asimismo, la evidencia isotópica señala que el uso de los recursos marinos en este sector no fue más intensivo que el registrado en otros sectores costeros de Patagonia continental.

PALABRAS CLAVE: $d^{13}C$ y $d^{15}N$, subsistencia, cazadores-recolectores costeros, patagonia meridional, Holoceno tardío.

* Centro Nacional Patagónico CONICET- Fac. Humanidades y Cs. Sociales UNPSJB. Bvard Brown 2915 U9120 ACD (9120), Puerto Madryn, Argentina. julianemoreno@yahoo.com

** Centro Austral de Investigaciones Científicas-CONICET / Universidad de Buenos Aires. Bernardo Houssay 200 (V9410CAB) Ushuaia. Tierra del Fuego. Argentina. panchozan@yahoo.com.ar

*** Instituto de Geocronología y Geología Isotópica – CONICET/UBA. Pabellón INGEIS – Ciudad Universitaria (C1428EHA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. gutitessone@yahoo.com.ar, hector@ingeis.uba.ar

**** Departamento Científico de Arqueología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP. 115 - Paseo del Bosque, La Plata B1900FWA, Argentina. acastro@fcnym.unlp.edu.ar

STABLE ISOTOPES, FAUNA AND TECNOLOGY IN THE STUDY OF HUNTER-GATHERERS THE NORTH COAST OF SANTA CRUZ

ABSTRACT

The main goal of this paper is to develop stable isotope analysis of carbon and nitrogen for human remains recovered in the North Coast of Santa Cruz (Southern Patagonia, Argentina). We discussed the patterns generated by previous archaeological and ethnohistorical studies for this sector in relation to the use of marine resources by hunter-gatherer societies of the Late Holocene. Archaeological and ethnohistorical studies have proposed an intensive use of marine resources, which was supported both by the distribution and density of the archaeological record in coastal settings as well as the prevalence of marine taxa in the zooarchaeological record and the presence of technology related to the exploitation of coastal and marine resources.

Values of $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ on 10 individuals recovered from the North Coast of Santa Cruz are presented in order to assess the relative importance of marine resources in human palaeodiets. The results shows a moderate variability of the stable isotopes values, suggesting marine-continental mixed diets. This interpretation contrasts with the fact that archaeofaunal record is dominated by marine resources in coastal settings. Therefore, it is proposed an intensive but not exclusive use of resources from coastal areas in subsistence patterns of hunter-gatherers. We suggest complementary movements between littoral environments and nearby interior areas, where terrestrial resources could have been exploited. Furthermore, the isotopic analysis shows that the use of marine resources in this sector was not more intense than that recorded in other coastal areas from Continental Patagonia.

KEY WORDS: $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$, subsistence, coastal hunter-gatherers, southern Patagonia, late Holocene.

EL USO DE LA COSTA NORTE DE SANTA CRUZ: PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS

Este trabajo tiene por finalidad desarrollar un análisis de isótopos estables del carbono y nitrógeno correspondientes a restos humanos recuperados en la Costa Norte de Santa Cruz (CNSC). Estos resultados se analizan en relación con las pautas generadas a partir de estudios previos del registro arqueológico y etnohistórico para dicho sector en cuanto al uso de recursos marinos por parte de poblaciones cazadoras recolectoras del Holoceno tardío.

Para la CNSC se ha propuesto un uso intenso de los recursos marinos en el Holoceno tardío; esto se encuentra respaldado tanto por la distribución y densidad del registro arqueológico, como por los taxones dominantes de los conjuntos arqueofaunísticos y por el tipo de artefactos vinculados con la explotación de recursos costeros y marinos (Castro y Moreno 1995-96; Moreno 2008).

Con respecto al patrón distribucional del registro arqueológico, se pudo constatar que las ocupaciones

son más frecuentes en la costa, mientras que hacia el interior -hasta una distancia de 25 km desde la costa- el registro es más denso sólo en zonas relacionadas a lagunas de agua dulce y cañadones. Asimismo se registró una alta densidad de sitios y artefactos relacionada con costas donde abundan bancos de moluscos, mientras que en costas que carecen de estos recursos la densidad de sitios y artefactos es considerablemente menor. Es decir, la variabilidad morfológica de las costas y el desarrollo de colonias de pinnípedos, moluscos y otros recursos definen una distribución variable del registro arqueológico (Moreno 2003; Zubimendi *et al.* 2004)¹.

¹ La mayoría de los sitios registrados sobre la costa son concheros -relativamente densos-, mientras que los sitios no concheros solo representan el 5% del total (Zubimendi *et al.* 2004: 212, Tabla 2). Si bien los concheros tiene mayor visibilidad, es difícil que esto explique su mayor frecuencia ya que se realizaron prospecciones intensivas por unidades de muestreo (1000 X 100 metros), por lo que resulta extremadamente difícil no detectar un sitio, sobre todo considerando que a ninguna unidad de muestreo se le dedico menos de dos días de trabajo de dos personas como mínimo.

Por su parte, el análisis de conjuntos arqueofaunísticos de nueve sitios costeros -Cabo Blanco 1, Cabo Blanco 2, Sitio Moreno, Punta Medanosa 1, Punta Medanosa 2, Punta Medanosa 3, Punta Medanosa 4, Restinga Ali e Isla Lobos 2- evidencia que estos se encuentran claramente dominados por recursos marinos. En la mayoría de ellos el taxón más importante corresponde a pinnípedos, seguido por aves marinas y finalmente guanacos. Las excepciones son Cabo Blanco 1 en el que predominan restos de cormoranes sobre los de pinnípedos y el sitio Moreno en donde la fauna de vertebrados superiores es muy escasa y abundan los peces y moluscos. La relación entre recursos marinos (pinnípedos y aves) y terrestres (guanaco), en general, es del 96 % contra 4 % a favor de los primeros, tanto en términos de NMI como de NISP. Por su parte, los NMI atribuibles a los dos grandes mamíferos representados -pinnípedos y guanacos- oscila entre 66-33 % y 100-0 % siempre inclinado hacia los primeros. Considerando el NISP, las proporciones favorables a estos mamíferos marinos son aún mayores (70-30 % hasta 100 %). En conjunto, los pinnípedos constituyen el 92 % contra 8 % del NISP y el 85 % contra el 14 % del NMI.

Por último, en la zona de estudio se detectaron dos tipos de artefactos probablemente vinculados con la explotación de pinnípedos: los arpones de punta separable (*sensu* Orquera y Piana 1999) y los denominados "rompecráneos". Con respecto a los primeros se obtuvieron referencias de su presencia a través de antiguos trabajos arqueológicos (Outes 1916; Vignati 1930); se hallaron ejemplares en algunas colecciones particulares y recientemente en estratigrafía en el sitio Cueva del Negro (bahía del Oso Marino). Todas las puntas de arpón conocidas provienen de la zona comprendida entre Cabo Blanco y Puerto Santa Cruz², dentro de este sector la mayoría de los ejemplares proviene del sector comprendido entre bahía del Oso Marino y Punta Medanosa (Fig. 1). Los rompecráneos fueron hallados en estratigrafía en los sitios Cabo Blanco 1 y 2, siempre en asociación con restos óseos de lobo marino. Por carecerse de información para determinar si su función estuvo

realmente vinculada con la captura de pinnípedos, se realizó un estudio utilizando colecciones de museos sobre su distribución con respecto a la costa y las loberías actuales, pudiendo verificarse que presenta una fuerte relación con éstas. Esto permitió concluir (previa eliminación de hipótesis alternativas) que la función más probable sería la caza de lobos marinos en tierra (Moreno *et al.* 2000).

Al comparar estos datos con los del registro etnohistórico de los siglos XVI y XVII³ se pudo comprobar que las fuentes históricas no hacen ninguna mención directa sobre la utilización de recursos marinos en la costa central de Patagonia y si hacen referencia a una dependencia casi exclusiva de recursos terrestres. Sin embargo, también se observó que estas descripciones corresponden casi exclusivamente a las estaciones más frías del año, en tanto que los sitios arqueológicos -cuyas estacionalidades pudieron ser determinadas- indican un uso de la costa durante primavera y verano (Moreno e Izeta 1999; Moreno 2008: 75-83). Esto permitió plantear hipotéticamente una alternancia estacional en el consumo de recursos marinos y terrestres. Es de señalar también que los viajeros no describen campamentos en la costa para esta época del año, sino que parecen estar ubicados a algunos kilómetros hacia el interior.

En suma, la información arqueológica señala que en el norte de Santa Cruz la costa y sus recursos fueron utilizados intensivamente en primavera y verano. Esto es coincidente con la información etnohistórica que sugiere la no utilización de espacios litorales y sus recursos en época invernal. Los isótopos estables del carbono y nitrógeno pueden contribuir a esta discusión, ya que permiten evaluar aspectos dietarios específicos de los individuos y estimar el consumo de recursos provenientes de ambientes marinos y terrestres. Dentro de esta problemática y como una vía de evaluación independiente, los estudios de isótopos estables aquí desarrollados tienen por objetivo examinar las paleodietas humanas en la CNSC y discutir la importancia relativa de

² La única excepción es un arpón fabricado en hueso de pinnípedo o ballena registrado por Vignati (1950) que proviene de la provincia de Neuquén, muy probablemente su presencia allí se deba a factores no funcionales.

³ Las fuentes de los siglos XVIII y XIX no fueron incluidas en este análisis debido a los cambios en la forma de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras debido a la adopción del caballo para este período. El estudio arqueológico y de las fuentes escritas del denominado periodo ecuestre indicó un abandono de la utilización de recursos marinos (Moreno y Videla 2008).

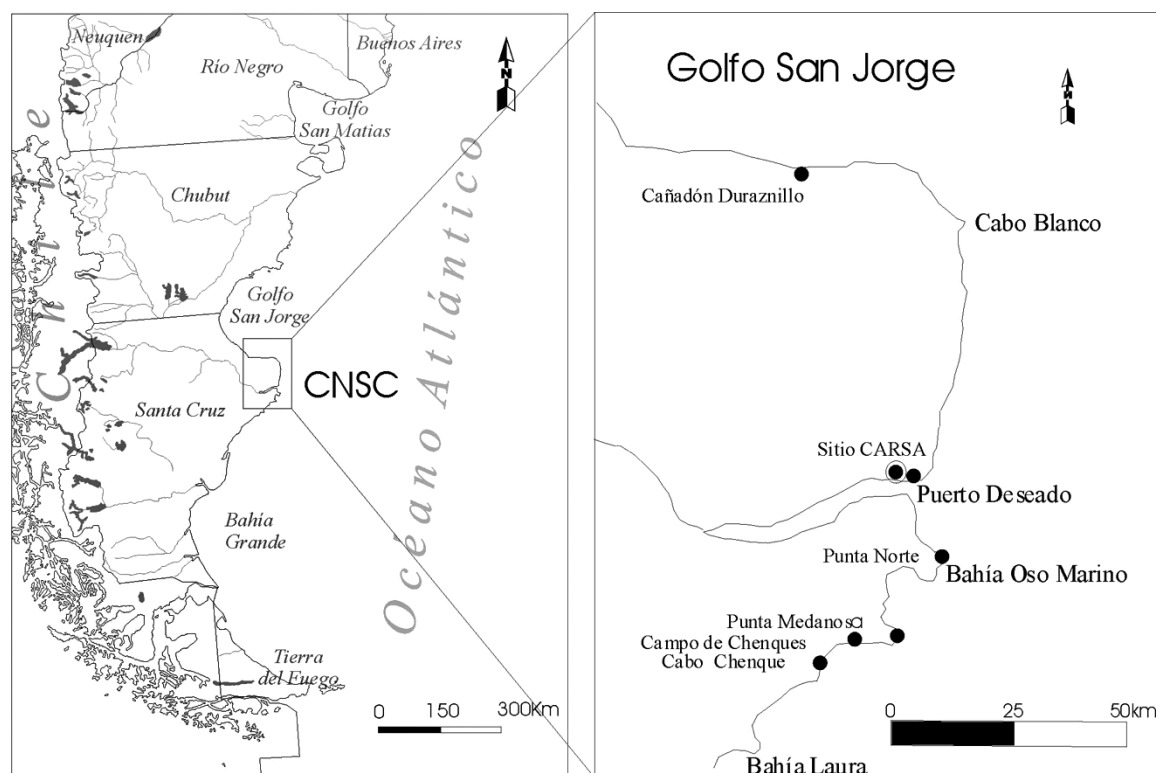


Fig. 1. Ubicación de los restos óseos humanos de la Costa Norte de Santa Cruz.

recursos marinos en comparación con la evidencia proporcionada por conjuntos arqueofaunísticos y tecnológicos de la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se presentan valores $d^{13}C$ y $d^{15}N$ correspondientes a 10 individuos recuperados en la CNSC. Los materiales óseos sobre los que se realizaron las determinaciones isotópicas proceden de excavaciones y rescates realizados entre los años 1998 y 2007. El caso del sitio CARSA 1 (Carsa 1), Campo de Chenques 1 (CCH1) y Cañadón del Duraznillo (CD) se trató de excavaciones de rescate, en tanto que los restantes son producto de recolecciones superficiales realizadas durante las prospecciones del año 1998. En la zona de enterratorios son muy frecuentes, aunque lamentablemente la mayoría de ellos están saqueados (Castro y Moreno 2000, Fig. 2).

En las recolecciones superficiales se intentó recuperar información aún teniendo en cuenta las limitaciones de este tipo de registro. La recolección se realizó en restos hallados en relación directa con otros

materiales arqueológicos, particularmente círculos de piedras seleccionadas por su tamaño, que indican un enterratorio tipo chenque abierto por coleccionistas. Como en estas circunstancias es muy difícil decidir el número de individuos presentes, para los análisis isotópicos no se tomó más de un hueso de cada concentración para evitar el error de duplicar análisis de isótopos para un mismo individuo. Como precaución adicional no se incluyeron en el estudio huesos que estuvieran a menos de 100 metros unos de los otros.

Otra limitación vinculada a este tipo de registros, es que resulta difícil determinar el sexo y edad de los individuos. En el caso del enterratorio CARSA 1 se trata de un individuo adulto joven de sexo masculino; en Campo de Chenques I es un masculino adulto entre 30 y 40 años y Cañadón Duraznillo es un individuo adulto masculino. Los demás restos analizados carecen de determinación de sexo y edad. No obstante, consideramos que aún sin la disponibilidad de esta información, los valores $d^{13}C$ y $d^{15}N$ aquí volcada permite discutir aspectos paleodietarios de las sociedades cazadoras recolectoras.



Fig. 2. Enterratorio tipo chenque depredado en Punta Medanosa.

Respecto a la cronología, los restos provenientes de recolecciones superficiales y CCH1 se hallaron sobre cordones litorales modernos y en algunos casos sobre la playa actual. Esto permite suponer que corresponden al Holoceno tardío. En el caso de CD, no se cuenta con ninguna referencia temporal y no se lo pudo datar por cuestiones relacionadas al manejo y gestión de estos restos. El enterratorio de CARSA 1 está datado en 1.740 ± 60 años radiocarbónicos AP (LP 2088).

Los fragmentos óseos procesados para los análisis isotópicos fueron limpiados con elementos abrasivos y con baños de ultrasonido. Luego aproximadamente un gramo de hueso fue introducido en NaOH (0,1M) por 24hs, para luego desmineralizarlo con HCl (2%) por 72 hs, reno-

vando ácido cada 24 hs. Finalmente, se depositó el fragmento otras 24 hs en NaOH. El material resultante se lo secó en horno a menos de 60° C (Tykot 2004). Las determinaciones isotópicas y la relación C/N se realizaron en el Laboratorio de Isótopos Ambientales de la Universidad de Waterloo, Canadá.

RESULTADOS

La Tabla 1 presenta los valores de $d^{13}C$ y $d^{15}N$ para los individuos analizados de la CNSC. Las relaciones C/N medidas sobre el colágeno no muestran variación y se ubican dentro del rango aceptado para muestras sin alteración diagenética (2,9 / 3,6; DeNiro 1985).

Tabla 1. Determinaciones isotópicas realizadas en la Costa Norte de Santa Cruz, se consigna el fragmento óseo procesado para la extracción de colágeno.

Muestra	Sigla	Código Laboratorio	$d^{13}C$	$d^{15}N$	C/N	Elemento Óseo
Cañadón Duraznillo	CD	EILAB 195947	-14,92	17,38	3,16	Costilla
Campo de Chenques 1	CCH 1	EILAB 195948	-16,30	14,98	3,16	Metapodiano
Punta Norte 2	PN 2	EILAB 195949	-18,03	12,37	3,18	Indeterminado
Punta Medanosa 12	PM12	EILAB 195950	-14,11	18,43	3,17	Astrágalo
Punta Medanosa 3	PM3	EILAB 195951	-16,46	15,98	3,17	Metapodiano
Punta Norte 3	PN 3	EILAB 195952	-14,79	17,29	3,11	Metapodiano
Punta Medanosa Baliza	PMB	EILAB 195953	-12,13	17,37	3,13	Costilla
Punta Medanosa Baliza 14	PMB 14	EILAB 195954	-15,73	16,94	3,18	Metapodiano
Cabo Chenque 10	CC 10	EILAB 195955	-14,85	17,06	3,18	Navicular
Sitio CARSA 1	CARSA 1	EILAB 195956	-17,91	12,92	3,18	Costilla

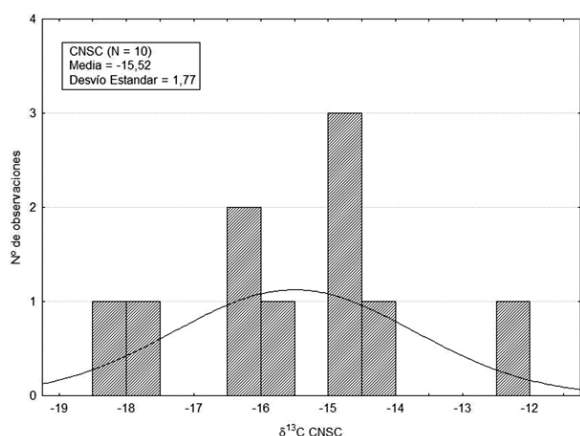


Fig. 3. Histograma con valores $\delta^{13}C$ de restos humanos de la Costa Norte de Santa Cruz.

La media obtenida para valores de $\delta^{13}C$ es de $-15,52 \text{ ‰}$ con un desvío estándar de $1,77 \text{ ‰}$ (Tabla 2). Este conjunto tiene un valor mínimo de $-18,03 \text{ ‰}$ y uno máximo de $-12,13 \text{ ‰}$, mostrando un rango amplio de variación. Dentro del mismo, se distinguen tres situaciones diferentes en términos de paleodietas humanas (Fig. 3). La mayor parte de los individuos ($N=7$) revelan dietas mixtas, para los cuales se puede proponer una ingesta proporcionalmente similar entre recursos marinos y terrestres. En cambio, la muestra PMB refleja un consumo considerablemente mayor de recursos del mar y por el otro extremo dos individuos (PN2 y CARSA 1) registran dietas predominantemente terrestres.

La media obtenida para valores de $\delta^{15}N$ es de $16,07 \text{ ‰}$ con un desvío estándar de $2,02 \text{ ‰}$ (Tabla 2), registrándose un valor mínimo de $12,37 \text{ ‰}$ y uno máximo de $18,43 \text{ ‰}$. Los resultados de $\delta^{15}N$ muestran las mismas tendencias paleodietarias que las señaladas a partir de valores para $\delta^{13}C$, interpretación que también se encuentra sostenida

Tabla 2. Estadística Descriptiva de las muestras procesadas.

Estadística Descriptiva	$\delta^{13}C$	$\delta^{15}N$
Cantidad	10	10
Media	-15,52	16,07
Desvío estándar	1,77	2,02
Valor Mínimo	-18,03	12,37
Valor Máximo	-12,13	18,43

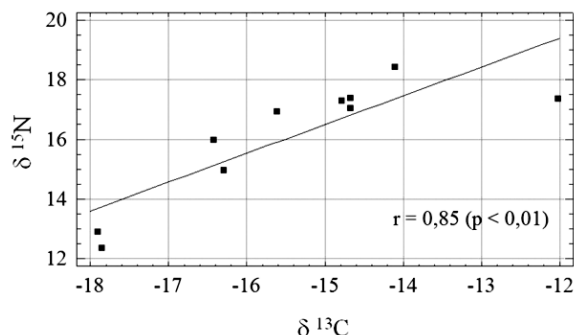


Fig. 4. Correlación de las señales isotópicas $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$.

por una correlación muy significativa entre ambas señales isotópicas (Fig. 4) (Schwarcz 1991). Si analizamos la distribución de valores a través de la Fig. 5, observamos una clara tendencia hacia valores enriquecidos, lo cual podría deberse a una ingesta de recursos marinos de niveles tróficos altos (v.g. pinnípedos, pingüinos, cormoranes, etc.).

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayor parte de los individuos señala dietas mixtas con ingesta de recursos marinos y terrestres en pro-

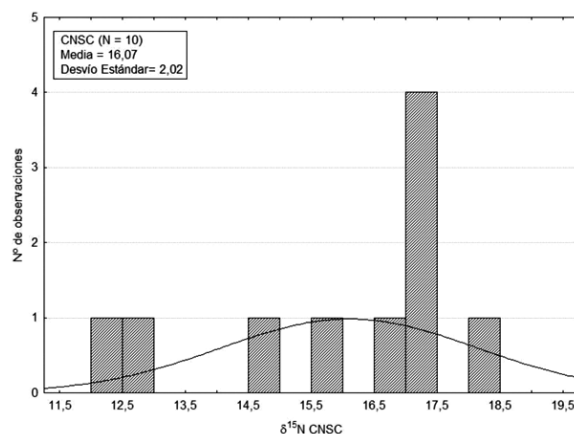


Fig. 5. Histograma con valores $\delta^{15}N$ de restos humanos de la Costa Norte de Santa Cruz.

porciones relativamente parejas. También se registra un caso (PMB) donde el consumo de recursos del mar fue claramente superior, mientras que dos individuos presentan dietas predominantemente terrestres (PN2 y CARSA1). Esta amplia variabilidad en la importancia de recursos marinos en paleodietas humanas de la CNSC es posible en un ámbito litoral, dado que integra recursos tanto marinos como terrestres. Sin embargo, es un panorama que contrasta con un registro arqueofaunístico casi totalmente dominado por los recursos marinos. El hecho que en la CNSC los recursos terrestres representen no más que el 4% de los conjuntos óseos (medido en NISP y sin considerar peces y moluscos) y no más del 14% considerando sólo la relación entre guanacos y pinnípedos, puede significar dos alternativas: consumo significativo de recursos terrestres arqueológicamente “invisibles”, como podrían ser vegetales; o bien que en la línea de costa sólo se esté registrando una etapa del ciclo de vida de los grupos cazadores-recolectores. Con respecto a la primera de estas posibilidades, es importante tener en cuenta que las mediciones fueron efectuadas sobre colágeno y por tanto indican valores sobre la dieta proteica de los individuos. Si bien es posible que los seres humanos sinteticen proteínas de recursos vegetales, esta influencia es registrada en la señal isotópica del colágeno únicamente en situaciones donde estos alimentos son ingeridos en proporciones superiores al consumo de carne (Ambrose y Norr 1993; Harrison y Katzenberg 2003). Desde nuestro punto de vista resulta difícil defender una situación semejante para la CNSC, ya que la disponibilidad de recursos vegetales en esa zona difícilmente haya permitido un grado de dependencia tan significativo de estos alimentos en la dieta de las poblaciones cazadoras-recolectoras. Esto hace más probable que la mejor explicación de la diferencia entre los datos arqueofaunísticos y los isotópicos se vincule con la utilización de una franja interior y una costera; presumiblemente utilizada en forma estacional como se desprende del registro arqueofaunístico y etnohistórico (Moreno e Izeta 1999; Moreno 2008: 75-83) o a partir de una interacción constante a lo largo del año. En cualquiera de ambas situaciones significa que el rango de uso espacial incluye espacios interiores y litorales. Esta idea de complementariedad es similar a la propuesta para el estrecho de Magallanes, por Barberena y coautores (2004), quienes plantean que las dietas mixtas se

explican al complementar la información faunística entre la región oriental del estrecho de Magallanes (con abundante uso de recursos marinos) y central (con escaso uso de estos recursos).

Con respecto a la amplitud de estos movimientos interior-costa, la información isotópica procedente de Sierra Colorada -a 400 km al oeste de la CNSC- no evidencia indicios sobre la ingesta de recursos marinos (Tessone *et al.* 2009), esto permite suponer que los desplazamientos de población serían menores a esta distancia, y que probablemente la parte terrestre de la dieta haya sido incorporada por los individuos en espacios interiores más o menos inmediatos a la costa (Zubimendi 2010). Al sur del río Gallegos, el consumo de recursos marinos tiene una mayor amplitud hacia el interior en la costa atlántica que en la costa central del estrecho. Para este último sector se registra una señal marina más o menos fuerte que desaparece unos 20/30 km al interior (Barberena 2008, Borrero *et al.* 2009).

Una limitación de este trabajo es la ausencia de información cronológica para la mayoría de las muestras de la CNSC. El conocimiento de esta variable podría ser importante para el entendimiento de la amplia variabilidad paleodietaria registrada. De esta manera, se podrían estar enmascarando diferencias temporales en la importancia relativa del consumo de recursos terrestres y marinos, y su interrelación con respecto al registro arqueofaunístico. Cabe señalar que en dos sectores costeros de Patagonia continental, los únicos en los que se dispone de control temporal de los restos, se registraron cambios en este sentido. A partir de estudios de isótopos estables del carbono y nitrógeno, Favier Dubois y coautores (2009) registraron variaciones temporales en las paleodietas humanas en la costa norte del Golfo San Matías. Diferenciaron dos momentos: una ingesta intensiva de recursos marinos en el lapso 3.100-2.200 años AP y un consumo moderado entre los 1.500 y 420 años AP. Asimismo, en la costa de Chubut, Gómez Otero (2007) encuentra diferencias temporales con un uso más intensivo de recursos marinos para los restos humanos del Holoceno tardío (1.000-400 años AP) y con un mayor consumo de recursos terrestres en el período post-contacto. Es probable que las dataciones de restos óseos humanos permitan en el futuro ajustar nuestras interpretaciones para la CNSC, brindándole un sentido temporal a la variabilidad registrada.

Tabla 3. Media y Mediana de los isótopos estables del C y N de las regiones comparadas. Referencia: CNSC: Costa Norte Santa Cruz; CGSMTE: Costa Golfo San Matías Temprano (3.100-2.200 años AP; Favier Dubois *et al.* 2009); CSSCyEM: Costa Sur Santa Cruz y Estrecho de Magallanes (Borrero *et al.* 2001; Barberena 2002; Borrero y Barberena 2006); CNCH: Costa Norte Chubut (Gómez Otero 2007).

Región	CNSC		CGSMTE		CSSCyEM		CNCH	
Isótopo Estable	d ¹³ C	d ¹⁵ N	d ¹³ C	d ¹⁵ N	d ¹³ C	d ¹⁵ N	d ¹³ C	d ¹⁵ N
Media	-15,44	16,07	-13,81	15,65	-16,14	14,31	-15,53	15,59
Mediana	-15,21	17,00	-13,20	15,70	-16,25	14,04	-15,90	15,35

La dependencia hacia recursos costeros en el litoral norte de Santa Cruz es algo que también queda reflejado en la organización de la tecnología vinculada a la captura de recursos. En este sentido, habíamos destacado la presencia de dos tipos de artefactos: rompecráneos y puntas de arpones. Estos instrumentos se registran comúnmente entre la Península Valdés y la ribera norte del río Santa Cruz, encontrando sus mayores concentraciones en la zona central, al sur del Golfo San Jorge. Resulta interesante destacar que la abundancia de estos artefactos -los cuales se asocian a la captura de pinnípedos- coincide con la interpretación generada a partir de la mayoría de los valores de d¹⁵N para la CNSC, al señalar una ingesta de recursos marinos de niveles tróficos elevados. Aunque cabe recordar que los valores del nitrógeno también podrían señalar la ingesta de aves ictiófagas (como pingüinos y cormoranes), dado que se ubican en niveles tróficos similares a los pinnípedos (Forero *et al.* 2004).

Un interrogante que plantea la presencia de esta tecnología es si representa una economía costera (*sensu* Beaton 1995) con un grado de dependencia hacia recursos marinos más elevado que el registrado en otros sectores costeros de Patagonia continental. Evaluar la implicación de esta tecnología requiere una visión espacialmente mayor cotejando los datos arqueofaunísticos, tecnológicos e isotópicos de espacios costeros ubicados por fuera de los límites de su distribución. Con esto no pretendemos desarrollar un análisis exhaustivo del registro arqueológico costero de Patagonia continental, sino explorar algunas tendencias globales para contextualizar y poner en perspectiva nuestro caso de estudio.

Si bien hasta el momento no se han hallado rompecráneos y puntas de arpones en conjuntos arqueológicos del Golfo San Matías, si se registran pesas líticas presumiblemente de líneas o redes de pesca (Scartascini y Cardillo 2009; Scartascini 2010). Por otra parte, recientes investigaciones

zooarqueológicas señalan un importante consumo de recursos marinos para momentos del Holoceno medio y tardío (Favier Dubois *et al.* 2008; Favier Dubois *et al.* 2009), destacándose la explotación de peces sobre otros recursos (Scartascini 2010). Este contexto también plantea un uso intensivo de ámbitos y recursos costeros, aunque con una organización tecnológica diferente. Un reciente trabajo de Favier Dubois y coautores (2009) -desarrollado sobre la base de estudios isotópicos- confirma esta interpretación y presentan valores correspondientes a restos óseos humanos datados en 3.100 -2.200 años AP⁴, con un promedio de -13,80 ± 1,70 ‰ para d¹³C y de 15,65 ± 1,23 ‰ para d¹⁵N (CGSMTE, Tabla 3). El primer valor señala que el uso de recursos marinos en el Golfo San Matías fue incluso más intensivo que el registrado para la CNSC. En cambio el valor promedio de d¹⁵N es similar al informado en este trabajo para el norte de Santa Cruz, lo que no permite defender un uso de fuentes de recursos disímiles entre ambos sectores. Si se realiza un One Way Anova para ambos marcadores el análisis reafirma las diferencias para el d¹³C (F=5,1000; p < 0,05), pero no así para el d¹⁵N (F=0,3324; p > 0,05) (Tabla 4), por lo que se mantienen las tendencias recién marcadas. Sin embargo, cabe advertir que la media y la mediana correspondientes al d¹⁵N obtenidas para la CNSC se separan considerablemente en 1‰ y que, a su vez, la mediana de la CNSC se distancia en 1,30‰ con respecto a la señalada en el Golfo San Matías. Por consiguiente, si comparamos las medianas y no las medias, la separación de los valores podría ser concordante con las expectativas divergentes que surgen de la evidencia zooarqueológica y tecnológica entre ambos sectores, ya que en la costa patagónica

⁴ No se consideran los valores correspondientes al lapso (1.500 - 420 AP) ya que constituyen una población estadísticamente distinta dificultando el análisis comparativo en los términos señalados.

los peces costeros ocupan niveles tróficos menores a pinnípedos y aves ictiofagas.

Por otra parte, en la Costa Norte del Chubut (CNCH) el registro arqueológico se presenta variable en cuanto a la importancia relativa de recursos terrestres y marinos. Gómez Otero (2007) resalta que los recursos que siempre se encuentran representados en los sitios arqueológicos desde el Holoceno medio son los guanacos, los moluscos y plantas. De esta manera, el predominio de los vertebrados terrestres sobre los marinos está claramente establecido (Gómez Otero 2007). No obstante, la autora destaca la variabilidad temporal en la representación de estas especies. En tal sentido señala un incremento de pinnípedos en los últimos 2000 años -aun mayor entre los 1.000 y los 400 años radiocarbónicos AP- con un abandono de los recursos marinos durante el período ecuestre (Gómez Otero 2007, Gómez Otero y Novellino 2010). Si bien se registró la presencia de peces y pesas de líneas, los mismos no parecen tener la relevancia que tuvieron en la costa de la Provincia de Río Negro. En términos isotópicos los restos óseos humanos de la CNCH registraron una media de $-15,23 \pm 1,73$ ‰ para $d^{13}C$ y de $15,59 \pm 1,87$ ‰ para $d^{15}N$ (sin grandes diferencias si consideramos las medianas, Tabla 3). Al realizar el One Way Anova comparando esta distribución con la CNSC las diferencias no son significativas (Tabla 4). Es importante destacar que este análisis comparativo implica abstraernos de las tendencias temporales mencionados por Gómez Otero (2007). De la comparación de las medidas de tendencia central para el caso del $d^{13}C$ se destaca el mismo registro isotópico para los conjuntos, mientras que las medianas para el $d^{15}N$ -al igual que lo mencionado para la costa del golfo San Matías- se separan en más de 1 ‰; pero en este caso por un mayor consumo de recursos terrestres o moluscos.

Por último, el sector al sur del río Santa Cruz parece mostrar una notable variabilidad en cuanto

al uso de ámbitos costeros y al aprovechamiento de recursos marinos. Se han estudiado sitios con abundante fauna marina en Monte León (Caracotche *et al.* 2005). El predominio de guanacos se da en general en la localidad de Punta Bustamante, aunque hay algunos sitios con abundancia de recursos marinos (Mansur 2006:189; Miotti 1998; Mansur *et al.* 2004). También se ha registrado tecnología de pesca en Punta Bustamante (Mansur 2007), aunque al sur del río Santa Cruz esta tecnología no parece constituir un rasgo tan conspicuo del registro arqueológico como lo observado en el Golfo San Matías. En el sector de cabo Virgenes los análisis zooarqueológicos señalan la presencia de distintas especies consumidas, registrándose la presencia de guanaco y otros recursos marinos como pinnípedos, cormoranes y pingüinos; el consumo de estas aves marinas es particularmente importante (Barberena 2008: 308-309). Con fines comparativos reunimos toda la evidencia isotópica disponible al sur del río Gallegos, para lo cual tomamos valores de restos humanos recuperados únicamente en costa con una distancia menor a 2 km desde el litoral (Borrero *et al.* 2001; Barberena 2002; Borrero y Barberena 2006). No obstante, cabe aclarar que este conjunto de valores enmascara cierta variabilidad en términos conductuales. Barberena (2008: 315) señaló que la ocupación de la costa atlántica, entre la desembocadura del río Gallegos y el estrecho de Magallanes, fue menos intensa, regular y focalizada en el consumo de recursos marinos que en el estrecho. Se registran los siguientes valores medios y desvíos estándar para el sur de Santa Cruz: $-16,14 \pm 1,87$ ‰ para $d^{13}C$ y $14,31 \pm 1,83$ ‰ para $d^{15}N$ (Tabla 3). Se realizó un One Way Anova para la comparación de estas dos distribuciones de ambos marcadores y no se registraron diferencias estadísticamente significativas ($d^{13}C$: $F= 0.55257$ $p > 0.05$ y $d^{15}N$: $F= 3.909$ $p > 0.05$, Tabla 4). No obstante, las medianas de ambos sectores se diferencian en 1 ‰ y en 3 ‰ para el $d^{13}C$ y $d^{15}N$ respectivamente, lo que estaría reflejando un

Tabla 4. One Way Anova de los conjuntos isotópicos de Patagonia Continental. Se resaltan las diferencias estadísticamente significativas.

$d^{13}C$ / $d^{15}N$	CNSC	CGSMTE	CSSCyEM	CNCH
CNSC		$F=0,3324/ p 0,571$	$F= 3,9090/ p 0,0644$	$F=0,3772/p 0,5449$
CGSMTE	$F=5,1000/ p 0,0358$		$F= 3,8260/ p 0,6615$	$F=2,7450/p 0,1120$
CSSCyEM	$F= 0,5525/ p 0,4674$	$F=8,5230/ p 0,0091$		$F=0,088/ p 0,9256$
CNCH	$F=0,0001/p 0,9908$	$F=6,5450/p 0,0169$	$F=0,6847/ p 0,4165$	

consumo de recursos terrestres levemente superior en los sectores costeros al sur del río Santa Cruz.

En suma, esta exploración del registro arqueológico e isotópico costero está mostrando variabilidad en la intensidad del consumo de recursos marinos y en las especies explotadas por las poblaciones cazadoras, recolectoras y pescadoras de Patagonia continental en el Holoceno tardío. Esto había sido planteado con información isotópica en la escala temporal para la costa norte del golfo San Matías (Favier Dubois *et al.* 2009) y la costa de Chubut (Gomez Otero 2007). En este caso se hizo énfasis en la escala espacial señalando que la costa norte del golfo San Matías registra la mayor intensidad de consumo de recursos marinos para la costa Patagónica continental, mientras que el sector al sur del río Santa Cruz refleja el menor consumo de estos recursos, con la CNSC y la Costa Norte del Chubut en una posición intermedia entre ambos sectores. Esto debilita la visión generada por el registro artefactual de un uso más intenso de los recursos marinos en la CNSC con respecto a otros sectores del litoral atlántico. Este resultado sugiere que las variaciones en los registros tecnológicos entre estos espacios muestran en todo caso diversidad en las estrategias de explotación de recursos del mar, pero no diferencias en la intensidad de su uso. Sin embargo, también se advierte que la región aquí analizada muestra los valores más enriquecidos para el ^{15}N , lo cual sugiere un claro consumo de recursos marinos de niveles tróficos mayores. Si bien no se registran diferencias estadísticamente significativas para este marcador entre los sectores aquí comparados, son tendencias que deben ser analizadas en un futuro debido a que las mismas podrían estar en concordancia con las diferencias en el registro artefactual y arqueofaunístico del litoral de Patagonia continental.

CONCLUSIONES

En este trabajo se presentaron valores de isótopos estables del carbono y nitrógeno de 10 individuos recuperados en la CNSC con el objetivo de evaluar la importancia relativa de los recursos marinos en paleodietas de poblaciones cazadoras recolectoras del Holoceno Tardío. A partir de la información isotópica se registró una amplia variabilidad en las paleodietas con una preponderancia de

dietas mixtas, por lo que se propone uso intensivo pero no exclusivo de los ámbitos costeros y de sus recursos, combinado con la ingesta de recursos terrestres. Esta interpretación contrasta con el registro arqueofaunístico de la CNSC que está dominado por recursos marinos. Por tal razón, se plantea una complementación de ambientes litorales con movimientos hacia sectores interiores próximos, donde se explotarían recursos terrestres. Esto es coincidente con hipótesis relacionadas con la estacionalidad de la costa y sus recursos que se desprenden del registro arqueofaunístico y etnohistórico (Moreno 2008). En cuanto al interrogante planteado en función de las particularidades tecnológicas registradas en la CNSC, la evidencia isotópica señala que el uso de los recursos marinos en este sector no fue más intensivo que el registrado en otros sectores costeros de Patagonia continental y que muestran una configuración diferente del registro arqueológico.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Dra. Julieta Gómez Otero, Dr. Ramiro Barberena y el Lic. Luis Orquera por los comentarios realizados sobre el manuscrito de este trabajo, los mismos han permitido mejorar considerablemente su contenido. También agradecemos la familia Vidal y al Sr. Juan Heupel por su hospitalidad. Al CADACE y a la Empresa PROSEPET por su colaboración en los trabajos de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSE, S.H. y L. NORR 1993. Experimental evidence of the relationship of the carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. En *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*, Lambert, J. B. et Grupe, G. (eds), pp. 1-37. Springer-Verlag, Berlin.
- BARBERENA, R. 2002. *Los límites del mar. Isótopos estables en Patagonia Meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- BARBERENA, R. 2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia Meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- BARBERENA, R. G., L' HEUREUX y L.A. BORRERO. 2004. Expandiendo el alcance de las reconstrucciones de subsistencia. Isótopos estables y conjuntos arqueofaunísticos. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de*

- Patagonia, Civalero, M.T., P. Fernández y A.G. Guráieb (eds.), pp. 687-700. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- BEATON, J.M. 1995. The Transition on the coastal fringe of Greater Australia. *Antiquity* 69: 798-806.
- BORRERO, L.A. y R. BARBERENA. 2006. Hunter-gatherer home ranges and marine resources. An archaeological case of Southern Patagonia. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.
- BORRERO, L.A., R. BARBERENA, N.V. FRANCO, J. CHARLIN y R.H. TYKOT. 2009. Isotopes and Rocks: Geographic Organization of Patagonian Hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19 (2): 309-327.
- BORRERO, L.A., R.A. GUICHÓN, R. H. TYKOT, J. KELLY, A. PRIETO y P. CÁRDENAS. 2001. Dieta a partir de isótopos estables en restos óseos humanos de Patagonia Austral. Estado actual y perspectivas. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 29: 119-127.
- CARACOTCHE, M.S., I. CRUZ, S. ESPINOSA, F. CARBALLO MARINA y J.B. BELARDI. 2005. Rescate arqueológico en el Parque Nacional Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 33 (2): 143-164.
- CASTRO, A. y E. MORENO. 1995-96 La Costa Norte de Santa Cruz como excepción al modelo de cazadores de guanacos. *Anales de Arqueología y Etnografía* 50-51:13-22.
- CASTRO, A. y J.E. MORENO. 2000. Noticia sobre enterratorios humanos en la costa Norte de Santa Cruz – Patagonia – Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28: 225-232.
- DENIRO, M.J. 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317: 806–809.
- FABIER DUBOIS, C.M.; BORRELLA, F.; MANZI, L. M.; CARDILLO, M.; LANZELLOTI, S.; SCARTASCINI, F.; MARIANO, C. BIRQUEZ VAZ, E. 2008. *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su conservación*, I. Cruz y S. Caracoche (eds), pp. 51-69. UNPA, Río Gallegos.
- FAVIER DUBOIS, C.M., F. BORELLA y R.H. TYKOT. 2009. Explorando tendencias temporales en el uso del espacio y los recursos marinos en el golfo San Matías (Río Negro). En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, Salemme, M., F. Santiago, M.Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur (eds.), pp. 985-997. Utopías, Ushuaia.
- FORERO M.G., G.R. BORTOLOTTI, K.A. HOBSON, J.A. DONAZAR, M. BERTELLOTTI y G. BLANCO. 2004. High trophic overlap within the seabird community of Argentinean Patagonia: a multiscale approach. *Journal of Animals Ecology* 73: 789-801.
- GÓMEZ OTERO J. 2007. Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro – septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y Tardío. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- GÓMEZ OTERO J. y P. NOVELLINO. 2010. Diet, nutritional status and oral health in hunter-gatherers from the central-northern coast of Patagonia and the Chubut River lower valley, Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology* n/a. DOI: 10.1002/oa.1171.
- HARRISON, R.G. y M.A. KATZENBERG. 2003. Paleodiet studies using stable carbon isotopes from bone apatite and collagen: examples from Southern Ontario and San Nicolas Island, California. *Journal of Anthropological Archaeology* 22 (3): 227-244.
- MANSUR, M.E. 2006. Arqueología de la zona de Punta Bustamante (Prov. santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su conservación*, I. Cruz y S. Caracoche (eds.), pp. 172-192. UNPA, Río Gallegos.
- MANSUR, E. 2007. Confección y uso de artefactos discoides en contextos de cazadores-recolectores de Patagonia Meridional: pesas para redes en el sitio HST01AM (Prov. Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds.), pp. 701-708. Ediciones CEQUA, Punta Arenas.
- MANSUR, M. E., A. LASA y M. M. VÁZQUEZ. 2004. Investigaciones arqueológicas en Punta Bustamante, prov. de Santa Cruz: el sitio RUD1BK. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, Civalero, M.T., P. Fernández y A.G. Guráieb, pp. 755-774. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- MIOTTI, L. 1998. *Zooarqueología de la meseta central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, San Rafael (Mendoza).
- MORENO, E. 2003. El uso indígena de la costa Patagónica Central en el Período Tardío. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- MORENO, E. 2008. *Arqueología y etnohistoria de la Costa Patagónica Central en el Holoceno Tardío*. Fondo Editorial de la Provincia del Chubut, Rawson.

- MORENO E., A. IZETA. 1999 Estacionalidad y Subsistencia indígenas en Patagonia Central según los viajeros de los Siglos XVI XVII. *Soplando en el viento*. Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina. Pp. 477-490.
- MORENO, E., CASTRO, A. y F. PEPE. 2000. El rompecráneo: Un artefacto probablemente destinado a la caza de pinnípedos en la costa patagónica. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*. Tomo II, pp. 563-571. UNPA, Río Gallegos.
- MORENO, E. y VIDELA B. 2008 Rastreado ausencias: la hipótesis del abandono del uso de los recursos marinos en el momento ecuestre en la Patagonia continental. *Magallania* 36 (2): 91-104.
- ORQUERA L.A. y E.L. PIANA. 1999. *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- OUTES, F. 1916. Sobre el hallazgo de un arpón de hueso en la región de Cabo Blanco. *Physis* II. Buenos Aires.
- SCARTASCINI, F. L. 2010. Explotación de peces en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro): cambios y continuidades en la subsistencia y uso del espacio costero. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- SCARTASCINI, F.L. y M. CARDILLO. 2009. Explorando la variabilidad métrica y morfológica de las "pesas líticas" recuperadas en el sector norte de la costa del golfo San Matías. En *Arqueometría latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano*, Palacios T. et al. (eds.), pp. 162-168. Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires.
- SCHWARCZ, H.P. 1991. Some theoretical aspects of isotope-paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science* 18: 261-276.
- TYKOT, R.H. 2004 Stable isotopes and diet: You are what you eat. En *Physics Methods in Archaeometry. Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi"*, M. Martini, M. Milazzo y M. Piacentini (eds.), pp. 433-444. Società Italiana di Fisica, Bologna.
- TESSONE, A, A.F. ZANGRANDO, G. BARRIENTOS, R GOÑI, H PANARELLO y M CAGNONI. 2008. Stable Isotope Studies in the Salitroso Lake Basin (Southern Patagonia, Argentina): Assessing Diet of Late Holocene Hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19 (2): 297-308.
- VIGNATI, A.M. 1930. Instrumental óseo aborigen proveniente de Cabo Blanco. *Notas del Museo Etnográfico* N° 2. Facultad de Filosofía y Letras UBA, Buenos Aires.
- VIGNATI, A.M. 1950. Estudios Antropológicos en la región de Comodoro Rivadavia. *Anales del Museo de la Plata Antropología* N° 1. La Plata.
- ZUBIMENDI, M. 2010. Estrategias de uso del espacio por grupos cazadores recolectores en la Costa Norte de Santa Cruz y su interior inmediato. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- ZUBIMENDI, M., CASTRO A., y MORENO J. 2004. Hacia la definición de modelos de uso de la costa Norte de Santa Cruz.. *Revista Magallania. Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 32: 209-221.