

INTEGRANDO METODOLOGÍAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE RESTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DE OTÁRIDOS DE PARADOR QB, ÁREA ISLOTE LOBOS (RÍO NEGRO, ARGENTINA)

Florencia Borella^a y G. Lorena L'Heureux^b

RESUMEN

Uno de los problemas fundamentales en el estudio de los restos zooarqueológicos de Otariidae ha sido la determinación específica debido a la similitud morfológica que presentan los huesos del esqueleto postcranial de las diferentes especies que conforman esta Familia. En este trabajo se presenta el análisis de los restos de otáridos recuperados en la excavación de tres *loci* en Parador QB, área Islote Lobos, costa oeste del golfo San Matías (Provincia de Río Negro), empleando diversas metodologías desarrolladas especialmente para la identificación de estos mamíferos marinos. Los resultados obtenidos señalan que las presas explotadas por los cazadores-recolectores habrían sido crías hembras y machos adultos de *Arctocephalus australis*, especie que actualmente se encuentra en muy escaso número en el golfo. La información zooarqueológica generada con estas metodologías se vuelve relevante para reconocer las especies de otáridos que se encontraban disponibles en la costa en el pasado, así como para explorar las estrategias de subsistencia desarrolladas en Parador QB durante el Holoceno tardío final.

PALABRAS CLAVE: *Arctocephalus australis*; subsistencia; nordpatagonia; cazadores-recolectores; holoceno tardío final.

ABSTRACT

One of the main problems in the study of otariid zooarchaeological remains has been the species determination due to the morphological similarity of the postcranial bones of the different species that integrate this Family. In this paper we present the analysis of otariid remains recovered at the excavation of three *loci* in Parador QB, Islote Lobos area, west coast of San Matías Gulf (Río Negro province), using different methodologies especially developed for the identification of these marine mammals. The results obtained indicate that the prey exploited by hunter-gatherers would have been female pups and adult males of *Arctocephalus australis*, species that currently is very scarce in the gulf. The zooarchaeological information generated with these methodologies becomes relevant to recognize the otariid species that were available in the coast in the past, as well as to explore the subsistence strategies developed in Parador QB area during the Final Late Holocene.

KEYWORDS: *Arctocephalus australis*; subsistence; nordpatagonia; hunter-gatherers; late holocene.

^a Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires; Av. Del Valle 5737, B7400JWI, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: fborella@soc.unicen.edu.ar

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Saavedra 15, piso 5; ACA1083, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: lorenalheureux@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En los últimos años comenzaron a desarrollarse investigaciones arqueológicas sistemáticas en la costa oeste del golfo San Matías (GSM). Los restos zooarqueológicos recuperados en las excavaciones allí realizadas indicaron la recurrente presencia de restos de otáridos en muy buen estado de preservación en diversos contextos (Borella, Cardillo, Favier Dubois & Alberti, 2015; Borella et al., 2016, Scartascini & Borella, 2017). Dado que estos animales presentan una gran similitud a nivel del esqueleto postcraneal y un marcado dimorfismo sexual, para alcanzar ajustadas determinaciones de especie, sexo y edad, se requiere el empleo de metodologías específicas (para una síntesis ver Borella, 2014). En tal sentido, en este trabajo se presentan los resultados del análisis de los restos de otáridos recuperados en la excavación de tres *loci* localizados en el área natural protegida Complejo Islote Lobos (ANCIL), sector central de costa oeste del GSM. Actualmente allí se desarrollan colonias de nidificación de aves marinas (Vinci, 2004), se localiza una colonia reproductiva de *O. flavescens* y el único apostadero de descanso de *A. australis* de Nordpatagonia (ver mapa de localización e información complementaria en Borella & Borrero, 2019).

En el sector continental, frente al islote La Pastosa, se detectaron materiales en estratigrafía en el área denominada Parador QB (P-QB), cuyos fechados señalaron una ocupación humana durante el Holoceno tardío final, es decir los últimos 1.500 años AP. En este sitio los restos de Otariidae conforman el segundo *taxa* mejor representado del conjunto zooarqueológico después de los peces (Figura 1 y Borella et al., 2016). Esto condujo a explorar las características de los restos de otáridos en un escenario actualmente muy rico—desde el punto de vista de la biodiversidad—, con el objetivo de conocer el tipo de presa y el modo de aprovechamiento que hicieron las poblaciones humanas que ocuparon esta área en el pasado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los conjuntos zooarqueológicos analizados proceden de la excavación de tres *loci* de similar superficie (1 m²) en P-QB. En el análisis taxonómico y tafonómico de los conjuntos se emplearon los lineamientos frecuentemente usados en los estudios zooarqueológicos (e.g. Behrensmeier, 1978; Lyman, 1994; Gifford-González, 2018), mientras que para la determinación de especie, clases de edad y sexo se utilizaron metodologías desarrolladas específicamente para estos animales

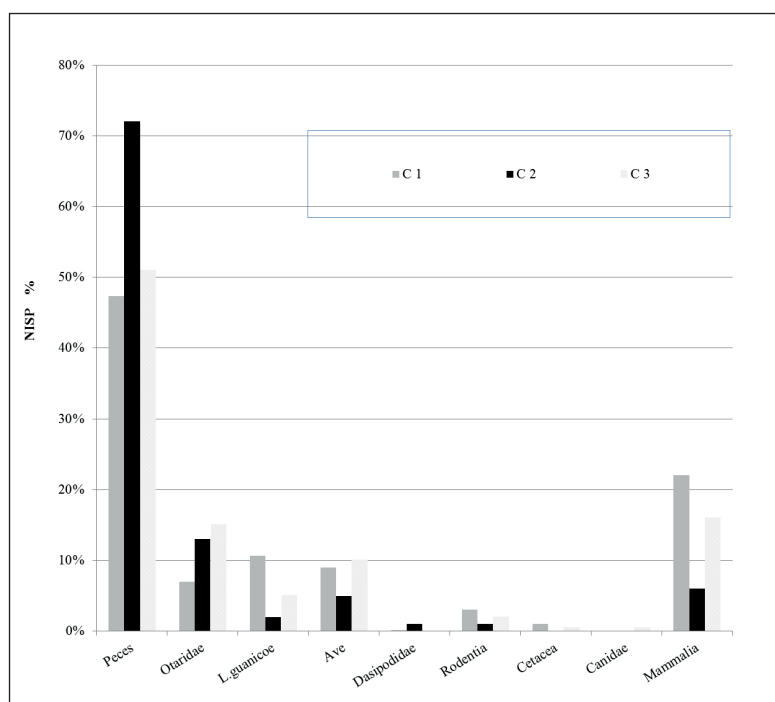


Figura 1. Representación taxonómica (% NISP) en los tres *loci* excavados en P-QB.

a partir de rasgos óseos diagnósticos (Borella, Vales, Grandi & García, 2018), cronograma de fusión ósea (Borella, Grandi, Vales, Goodall & Crespo, 2013) y análisis osteométricos (L'Heureux & Borella, 2011). Para estos últimos se empleó una colección de referencia de lobos marinos modernos compuesta por 102 individuos de 0 a 6 años con sexo conocido (35 *A. australis* y 67 *O. flavescens*), colectados en diferentes localidades de la costa atlántica patagónica y que forman parte de las colecciones del Laboratorio de Mamíferos Marinos CESIMAR-CONICET (Puerto Madryn) y del laboratorio de arqueología del INCUAPA-CONICET (Olavarría). De la muestra arqueológica de P-QB se midieron 5 elementos no fusionados: dos húmeros y tres radios, teniendo en cuenta 17 variables métricas siguiendo los criterios definidos para elementos óseos de otáridos no fusionados modernos y arqueológicos (medidas y referencias de las variables osteométricas en L'Heureux & Borella, 2011: 26-29). Las medidas de las muestras modernas y arqueológicas fueron relevadas por un único observador (FB) utilizando un calibre digital de 0,01 mm de precisión (resultados de la evaluación del error intraobservador –EIO– en Borella, L'Heureux & Silva, 2010). Los datos métricos se analizaron mediante regresiones lineales y análisis discriminantes utilizando diferentes software estadísticos (PAST 3.19 y SYSTAT 13).

Por otra parte, dada la presencia de maxilares arqueológicos semicompletos con piezas dentales *in situ* (caninos), se aplicaron los criterios propuestos por Schiavini (1992) empleando la vasta colección comparativa del CESIMA-CONICET-CENPAT (Puerto Madryn). Este autor señaló que en *A. australis* es posible determinar la edad con precisión hasta los siete años a partir del conteo del anillado exterior observable a simple vista en la raíz de los caninos maxilares definitivos (donde cada anillo corresponde a un año de vida del animal), mientras que el sexo puede determinarse midiendo el ángulo de la corona de los caninos maxilares, además de la visualización del ancho del alvéolo de estos dientes que es significativamente mayor en los machos respecto de las hembras (Schiavini, 1992).

RESULTADOS

Los restos de otáridos en los diferentes *loci* de P-QB en términos de NISP y NISP % resultaron ser siempre el segundo recurso en nivel de importancia (Figura 1). En P-QB.C1 se obtuvo un NISP: 43; en P-QB.C2 un NISP: 314 y en P-QB.C3 un NISP 197 (Tabla 1).

ABUNDANCIA TAXONÓMICA	PARADOR QB		
	C 1	C 2	C 3
NISP Total	617	2384	1328
NISP otáridos	43	314	197
NISP % otáridos	7	13	15
MNI <i>A. australis</i> a partir de fragmentos maxilares con dientes	♂ más de 1 año	♀ más de 1 año; ♀ 2 años ♀ 3 años	♀ 2 años ♂ 6 años
MNI <i>A. australis</i> a partir de huesos fusionados	♂ adulto	♂ adulto	♂ adulto
Huesos Fusionados	7%	5%	1%
Huesos No Fusionados	51%	63%	47%
VARIABLES TAFONÓMICAS			
Huellas de corte	2%	3%	5%
Meteorización*	23%	16%	8%
Acción de raíces	72%	91%	93%
Alteración térmica	18,60%	16%	13%

Tabla 1. Resumen de las medidas de abundancia taxonómica y variables tafonómicas contempladas en el análisis de los conjuntos de otáridos recuperados en P-QB. *Elementos con estadios de meteorización (*sensu* Behrensmeier, 1978).

A partir de la presencia de fragmentos de maxilares con dientes se reconoció la presencia de individuos inmaduros de *Arctocephalus australis*, identificándose en P-QB.C1 a un individuo macho de más de un año de edad. En P-QB.C2 a tres hembras, a saber de más de un año de edad; de dos y de tres años de edad respectivamente. Por último, en P-QB.C3 se identificó una hembra de alrededor de dos años y un macho juvenil de seis años, edades todas que encuadran dentro la elevada frecuencia de huesos no fusionados recuperados en los tres *loci* (ver Tabla 1). Luego, a partir del

empleo de rasgos diagnósticos y del cronograma de fusión se identificó un individuo adulto en cada uno de los *loci* (ver Tabla 1).

En cuanto a las modificaciones antrópicas se observó que estas son más bien escasas en los tres *loci* y corresponden únicamente a huellas de corte (Tabla 1). Las mismas se observaron mayormente en elementos que corresponden a individuos de gran tamaño y se registraron principalmente en costillas, huesos del aparato estilohial y en elementos del autopodio (calcáneo, escafolunar, metápodos y falanges) (Figura 2).

y, a partir de la validación cruzada –matriz de Jackknifed–, solo el 50% de los casos. En cuanto a los radios se obtuvo una clasificación correcta del 100% de los radios no fusionados (MNE: 3) a partir del análisis discriminante (67% a partir de la validación cruzada), relacionando dos elementos con hembras de *A. australis* y uno a un macho de la misma especie (Figura 3b) (Wilks'lambda 0,09; $p < 0,001$).

La estimación de las edades a partir de la regresión lineal de la longitud total de la diáfisis (GL) de los húmeros ($r = 0,76$; $R^2 = 0,58$; $p < 0,001$), expuso que

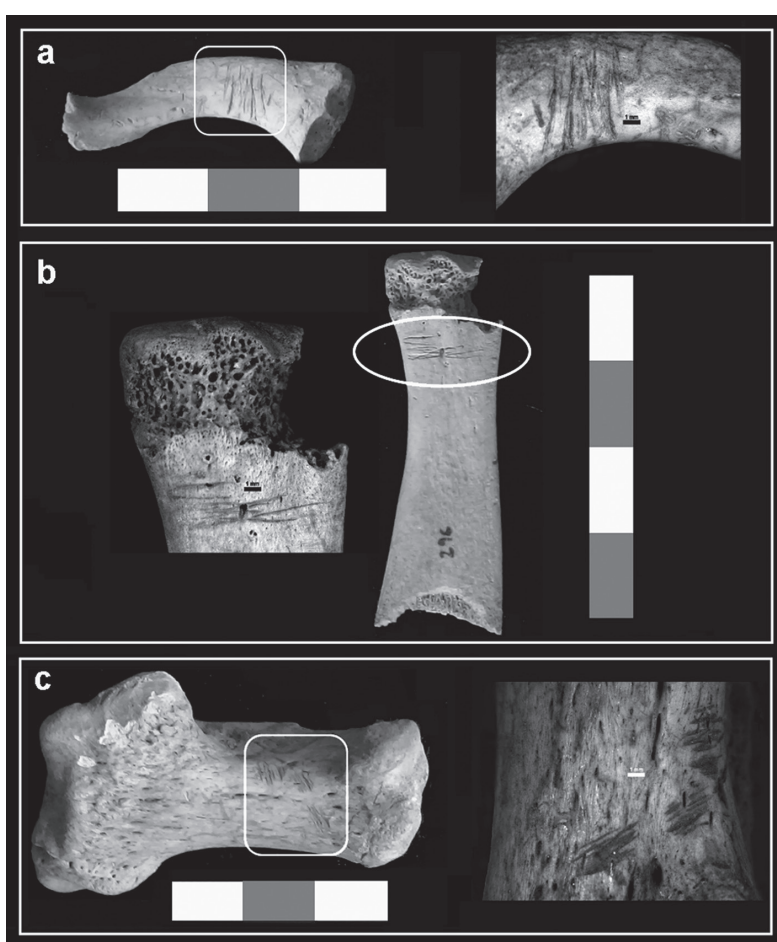


Figura 2. Localización y detalle de huellas de corte en elementos de *A. australis*: a) hueso del aparato estilohial, b) metapodio indeterminado y c) calcáneo derecho.

Los estudios osteométricos mostraron que los húmeros no fusionados de P-QB (MNE: 2) se asociaron morfológicamente con las hembras de *A. australis* (Wilks'lambda 0,11; $p < 0,000$) (Figura 3a), con una función discriminante que clasificó correctamente todos los elementos arqueológicos

los especímenes arqueológicos tendrían 1,4 y 1,5 años (Figura 4). A su vez, los radios no fusionados evaluados a partir del ancho mínimo de la diáfisis (SBD), revelaron que los especímenes tendrían 0,9, 1,4 y 1,5 años de edad ($r = 0,75$; $R^2 = 0,56$; $p < 0,001$; Figura 5).

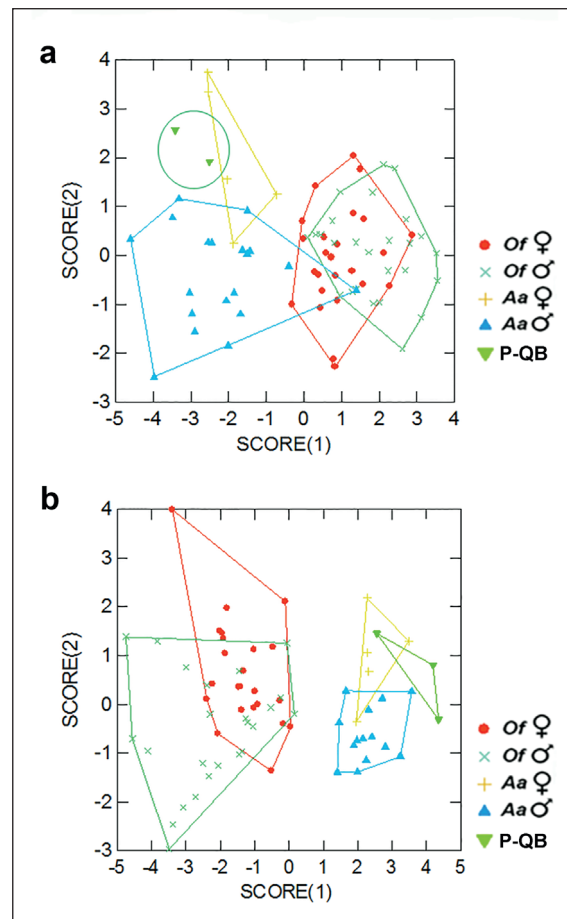


Figura 3. Análisis discriminante de: a) húmeros no fusionados, b) radios no fusionados.

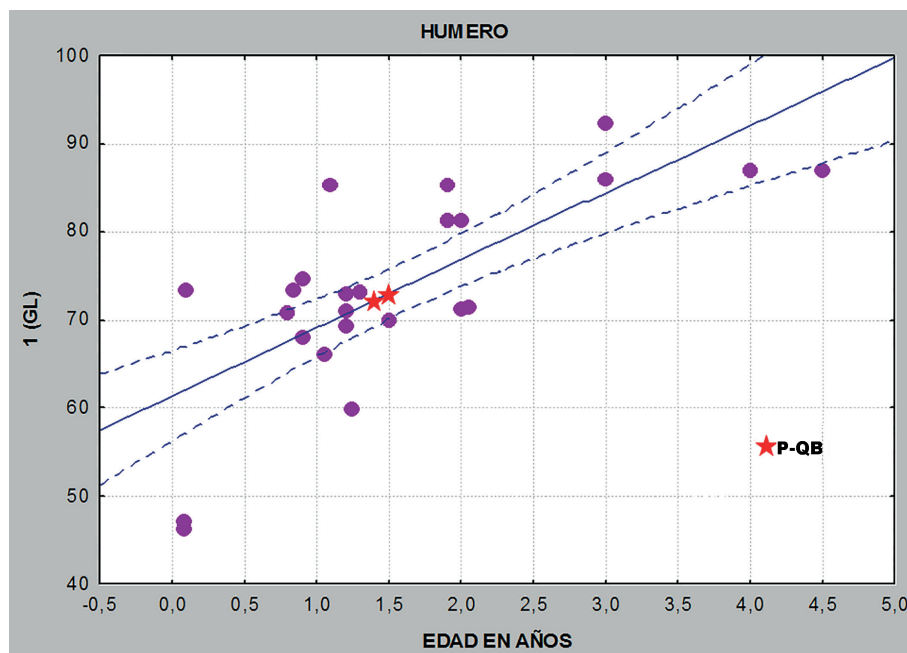


Figura 4. Regresión lineal de la longitud máxima de las diáfisis de los húmeros modernos no fusionados (mm) vs. la edad, y estimación de las edades de los elementos de *A. australis* de P-QB.

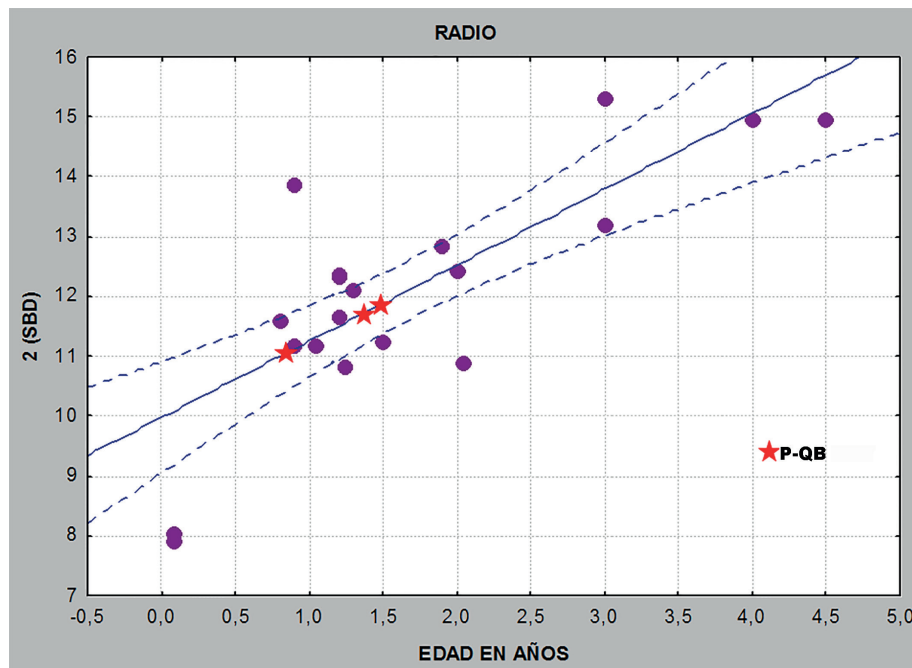


Figura 5. Regresión lineal de la longitud máxima de las diáfisis de los radios modernos no fusionados (mm) vs. la edad, y estimación de las edades de los elementos de *A. australis* de P-QB.

Por otra parte, la determinación de sexo y edad a partir de maxilares con dientes señaló la presencia de *A. australis* con un predominio de hembras entre uno y tres años de edad (Tabla 1), en concordancia con la elevada frecuencia de huesos no fusionados detectados en esta muestra y con los resultados osteométricos. Esto demuestra como la complementariedad de las diferentes vías de análisis permitió ajustar las determinaciones de los elementos recuperados en la muestra zooarqueológica de P-QB.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La identificación de especies a partir de múltiples líneas de evidencia permitió demostrar la presencia inequívoca de restos de *A. australis* en los conjuntos de P-QB. Si bien predominan los restos no fusionados, entre ellos se destacan aquellos correspondientes a animales de pequeña talla: crías del año y un poco más de edad, preferentemente hembras. Pero también se identificaron restos fusionados que indican la presencia de al menos un macho adulto de *A. australis* en cada uno de los *loci* excavados. Si la estrategia de captura estuvo dirigida tanto a presas pequeñas como a individuos de mayor tamaño (seis años y

adultos), podría interpretarse como oportunista, es decir, direccionada a individuos disponibles o accesibles en las proximidades del lugar. Por otra lado, la evidencia de procesamiento señala que la manipulación antrópica generó escasos epifenómenos, aunque se ha planteado que su registro es más frecuente en elementos asignados a individuos de gran porte, dada la dificultad que conlleva el procesamiento de individuos de mayor tamaño (para una discusión detallada ver Borella, 2016).

Como se sabe, actualmente en Nordpatagonia no existen apostaderos reproductivos de *A. australis* (y solo uno de descanso formado recientemente), aunque sí hay numerosas colonias de *O. flaveces* (ver Figura 1 en Borella & Borrero, 2019), razón por la cual planteamos que las condiciones de hábitat habrían sido favorables hace *ca.* 1.500 años AP para el establecimiento de apostaderos reproductivos de *A. australis*, sustentado por el perfil de mortalidad de esta especie registrado en P-QB.

Al igual que en otras localidades de la costa del GSM, *A. australis* es la especie que predomina en los conjuntos zooarqueológicos de P-QB durante el Holoceno tardío, señalando así una

mayor representación y disponibilidad de esta especie en el pasado respecto del presente. Este es un panorama muy diferente al actual, donde *O. flavescens* es la especie que predomina numéricamente en toda la costa atlántica Patagónica. Estos resultados cobran relevancia también para los estudios biológicos que refieren a la conservación, restauración y manejo de las especies de otáridos en la actualidad en el GSM. Una vez más se pone en evidencia la importancia de alcanzar una determinación taxonómica, sexual y etaria ajustada para caracterizar los modos de subsistencia de los grupos humanos del pasado, y explorar además aspectos relacionados con la biodiversidad disponible en un determinado espacio y tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones en la costa oeste del GSM fueron financiadas por PIP CONICET N° 112-201101-00589 y PICT 1128. A las Secretarías de Cultura, y de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Río Negro por otorgar los permisos de trabajo. Al Dr. E. A. Crespo, por permitir el acceso a la colección de otáridos de referencia del CESIMAR-CONICET- CENPAT. A los miembros del equipo del GSM que participaron en las excavaciones. A la Dra. J. Alberti por las correcciones del abstract.

A dos evaluadores anónimos cuyos comentarios mejoraron la lectura de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Behrensmeyer, A.K. (1978). Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*, 4 (2), 150-162.

Borella, F. (2014). Zooarchaeological evidence of otariids in continental coast of Patagonia, Argentina: old and new perspectives. En A.S. Muñoz, C.M. Götz & E.R. Roca (Eds.), *Neotropical and Caribbean aquatic mammals. Perspectives from archaeology and Conservation biology* (pp. 135-160). Nueva York: Nova.

Borella, F. (2016). Antes del Faro. La explotación de mamíferos marinos en la localidad de

arqueológica Faro San Matías durante el Holoceno tardío (Nordpatagonia, Argentina). En F. Mena (Ed.), *Arqueología de Patagonia: de Mar a Mar* (pp. 289-298). Coyhaique: Editorial Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP).

Borella, F. & Borrero, L. A. (2019). Exploración de la visibilidad de los restos de otáridos subadultos en acumulaciones óseas naturales recientes próximas a una lobería reproductiva en Norpatagonia (Río Negro, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales* 7 (2), 43-51.

Borella, F., L'Heureux, G.L. & Silva, V. (2010). Estudio osteométrico de muestras arqueológicas de individuos subadultos de *Otaria flavescens*. Análisis del error intraobservador (EIO). En S. Bertolino, R. Cattaneo, & A. Izeta (Eds.), *La arqueometría en Argentina y Latinoamérica* (pp. 225-230). Córdoba: Facultad de Filosofía y Humanidades-Universidad Nacional de Córdoba.

Borella, F., Grandi, M.F, Vales, D., Goodall, R.N.P. & Crespo, E.A. (2013). Esquema preliminar de fusión epifisaria en huesos de lobos marinos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*), su contribución en los análisis zooarqueológicos. En A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán & A. Tivoli (Eds.), *Tendencia teórico-metodológicas y casos de estudios en la arqueología de la Patagonia* (pp. 39-51). San Rafael: Museo de Historia Natural de San Rafael.

Borella, F., Cardillo, M., Favier Dubois, C.M. & Alberti, J. (2015). Nuevas investigaciones arqueológicas entre Punta Pórfido y Punta Odriozola: implicancias para el entendimiento de la dinámica de las ocupaciones humanas en la costa Oeste del Golfo San Matías (Río Negro). *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XL(1), 233-252.

Borella, F., Cardillo, M., Scartascini, F.L., Alberti, J., Steffan, P.G. & Favier Dubois, C.M. (2016).

- Primeros resultados de las investigaciones arqueológicas en el área del complejo Islote Lobos, costa oeste del golfo San Matías (Río Negro). *Serie Monográfica y Didáctica* 54 (pp. 685-690). Tucumán: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.
- Borella, F., Vales, D.G., Grandi, M.F. & García, N.A. (2018). Rasgos diagnósticos en elementos postcraneales de dos especies de Otáridos para su identificación en el registro zooarqueológico. *Magallania*, 46(2), 187-203.
- Gifford-González, D. (2018). *An Introduction to Zooarchaeology*. Cham: Springer.
- L'Heureux, G.L. & Borella, F. (2011). *Guía osteométrica para el estudio de elementos óseos de Otaria flavescens*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Lyman, R.L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scartascini, F.L. & Borella, F. (2017). Peces y lobos en Punta Odriozola y Arroyo Verde. Evaluando la importancia de los recursos marinos en la costa oeste del Golfo San Matías. *Revista Arqueología*, 23(3), 107-127.
- Schiavini, A.C.M. (1992). Los pinnípedos del sitio Túnel I, Canal de Beagle, Tierra del Fuego, Argentina: El análisis faunístico. *Cuadernos Serie Técnica número 2*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología.
- Vinci, M.C. (2004). Los humedales de la costa patagónica de la Provincia de Río Negro. En A.I. Malvárez & R.F. Bó (Eds.), *Documentos del curso-taller: bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina* (pp. 71-76). Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina.