

# Otáridos arqueológicos de la desembocadura del río Santa Cruz (Patagonia austral, Argentina). Estudio osteométrico de los restos óseos provenientes del sitio arqueológico P 133



Florencia Borella

<https://orcid.org/0000-0003-2614-6481>

Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Del Valle 5737 (CP B7400NJK), Olavarría, Buenos Aires, Argentina. E-mail: fborella@soc.unicen.edu.ar

G. Lorena L'Heureux

<https://orcid.org/0000-0001-7076-459X>

Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario (UNR). Saavedra 15, 5° piso (CP C1083ACA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: lorenalheureux@gmail.com

A. Sebastián Muñoz

<https://orcid.org/0000-0003-3004-6416>

Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de Zonas Áridas, Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR), Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Hipólito Yrigoyen 174 (CP X5000JHO), Córdoba, Argentina. E-mail: smunoz@conicet.gov.ar

Recibido: 9 de marzo de 2021

Aceptado: 3 de agosto de 2021

## Resumen

Se presenta el análisis morfométrico de 38 elementos óseos de otáridos procedentes del sitio arqueológico P 133, desembocadura del río Santa Cruz, Patagonia austral. Los especímenes fueron recolectados en dos estratos de muestreo, uno sistemático (en cuadrículas de superficie y excavación, n = 28) y otro asistemático en una cuadrícula de superficie (n = 10). Se analizó la representación de especie, edad y sexo, considerando el estado de fusión y las variables métricas obtenidas sobre tres elementos óseos del miembro anterior no fusionados (húmero, radio y ulna) y uno fusionado (húmero), seleccionándose para ello los especímenes con buen estado de conservación. Los resultados indican un predominio de *Otaria flavescens* (88,57%), seguido de *Arctocephalus australis* (12%) entre los elementos no fusionados, mientras que los fusionados corresponden en su totalidad al húmero de esta segunda especie. En lo que se refiere a la edad ontogenética, los huesos no fusionados pertenecerían mayoritariamente a individuos neonatos, identificándose pocos elementos como cachorros de *A. australis*. Los especímenes fusionados fueron asignados a dos hembras y un macho adultos. Estos resultados complementan los obtenidos previamente en la localidad arqueológica de Punta Entrada, confirmando el aprovechamiento de crías de *O. flavescens*. A su vez, se amplían al identificar en este estudio a cachorros de *A. australis*, sugiriendo la posible existencia en esta localidad de apostaderos reproductivos de ambas especies, en el pasado. Se ofrecen así nuevos elementos para entender las relaciones entre humanos y pinnípedos en la costa de Patagonia austral durante los últimos 2000 años, cuya variabilidad aún no es suficientemente conocida.

PALABRAS CLAVE: Cazadores-recolectores; Predación de pinnípedos; *Otaria flavescens*; *Arctocephalus australis*; Holoceno tardío

## Archaeological otariids from the mouth of the Santa Cruz river (southern Patagonia, Argentina). Osteometric study of bone remains from archaeological site P 133

### Abstract

The morphometric analysis of 38 otariid bone elements recovered from the archaeological site P 133, mouth of the Santa Cruz River, Southern Patagonia, is presented. The specimens were collected in two sampling strata, one systematic (from surface and excavation grids, n = 28) and another asystematic on the surface (n = 10), selecting for analysis those specimens in a good state of preservation. We analyzed the species, age, and sex representation, considering the state of fusion and the metric variables obtained on three non-fused forelimb bone elements: humerus, radius, and ulna, and one fused element: humerus. Results indicate a predominance of *Otaria flavescens* (88.57%), and the presence of 12% of *Arctocephalus australis* among the non-fused elements. All the fused elements, on the other hand, correspond to the latter species. In terms of ontogenetic age, the non-fused elements would belong mostly to neonates, with a few elements identified as pups of *A. australis*. The fused elements were assigned to two adult females and one adult male. These results complement those obtained previously at the archaeological site of Punta Entrada, supporting the exploitation of *O. flavescens* pups. New data is provided by the inclusion of *A. australis* pups, suggesting the possible existence in this locality of breeding stations of both species in the past. Thus, they offer new elements to understand the relationships between humans and pinnipeds on the coast of southern Patagonia during the last 2000 years, whose variability is not yet sufficiently known.

KEYWORDS: Hunter-gatherers; Pinniped predation; *Otaria flavescens*; *Arctocephalus australis*; Late Holocene

### Introducción

La predación de los cazadores-recolectores sobre poblaciones de otáridos en Patagonia austral en el pasado tuvo lugar en una diversidad de contextos que implicaron un rango amplio de estrategias de obtención y procesamiento de las presas (Ambrústolo y Beretta, 2018; Ambrústolo, Zubimendi y Crespo, 2019; Borella, 2010; Borrero, 2001; Cruz, I., Muñoz, A. S., Ercolano, B., Lemaire, C. R., Pretto, A. L., Nauto, G. y Moreno, C., 2015a; L'Heureux y Franco, 2002; Legoupil, 1989, [1997]2013; Martinoli, 2018; Muñoz, 2011; Orquera y Piana, 1999; San Román, 2010, 2016; entre otros).

En la desembocadura del río Santa Cruz (ver Figura 1) se ha señalado, para el Holoceno tardío, el aprovechamiento de las dos especies de otáridos más frecuentes en la costa atlántica argentina: *Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*, (Cruz, Muñoz y Lobbia, 2011; Muñoz, Cruz, Lemaire y Pretto, 2013). A partir del hallazgo en P 96 de huesos del basicráneo y de atlas no fusionados correspondientes a crías de lobos de un pelo o comunes (*O. flavescens*), se propuso que estos otáridos habrían sido capturados en apostaderos reproductivos, los que no existen en la actualidad en el área, y que su captura habría tenido lugar durante el verano austral (Cruz et al., 2015a). Estudios posteriores efectuados sobre secciones delgadas y anillos de crecimiento en dientes recuperados en Punta Entrada también corroboraron la presencia de individuos de ambas especies (con distintas edades y sexo), los cuales habrían sido capturados en diferentes épocas del año



Figura 1. Ubicación de la localidad arqueológica Punta Entrada y los sitios arqueológicos del área mencionados en el texto.

(Pretto, 2016, 2018; Pretto y Muñoz, 2017). Si bien los otáridos fueron uno de los principales motivos por el cual los cazadores-recolectores terrestres visitaban este sector de la costa, el registro zooarqueológico de esta localidad evidencia que su aprovechamiento fue complementado con otros recursos disponibles en la zona como aves, camélidos y moluscos (Cruz et al., 2011; Muñoz et al., 2013; Muñoz y Zárate, 2017). Esto se encuentra en sintonía con la tecnología expeditiva hallada en el área, que indicó una combinación de múltiples sistemas de armas destinados a la captura de diversas presas, incluyendo artefactos vinculados específicamente al aprovechamiento de recursos acuáticos como son los rompecráneos y los pesos líticos para redes (Cañete Mastrángelo, 2016a, 2016b, 2019). De tal forma, en P 133 predominan los desechos de talla y le siguen en importancia los instrumentos y los núcleos (Cañete Mastrángelo, 2016c, 2019). Este conjunto artefactual difiere, sin embargo, de lo recuperado en sitios cercanos, como P 37 y P 96 (Figura 1), ya que incluye otros tipos como cepillos, denticulados, punta entre muescas, puntas naturales con rastros complementarios y bolas de boleadora (Cañete Mastrángelo, 2016c), lo que permite sugerir que el rango de actividades realizadas en P 133 habría sido



algo diferente a lo inferido para estos otros dos sitios (Cañete Mastrángelo, 2016c). En este sentido, el conjunto artefactual recuperado en P 133 incluye tanto artefactos vinculados al procesamiento de presas, que ya habían sido reconocidos en los conjuntos artefactuales de Punta Entrada, como artefactos vinculables con el procesamiento de otras materias primas, como maderas y fibras vegetales (Cañete Mastrángelo, 2016b).

En lo referente a los estudios osteométricos, los primeros en el área se efectuaron sobre elementos de otáridos procedentes del sitio arqueológico P 96, ubicado a 175 m de P 133 (Figura 1). Estos resultados permitieron identificar restos de crías menores al año, así como de hembras de *O. flavescens*, evidencia que confirmó la presencia de una lobería reproductiva de esta especie en Punta Entrada durante el Holoceno tardío final (Borella, L'Heureux y Cruz, 2020)<sup>1</sup>. Además, se pudo corroborar la existencia de un apostadero de descanso de *A. australis* cerca del área, tal como fue propuesto previamente por Cruz et al. (2015a), al identificar restos óseos de individuos adultos de esta última especie (Borella et al., 2020).

Si bien en P 96 no se habían identificado restos correspondientes a crías de *A. australis* mediante el análisis morfométrico de elementos poscraneales no fusionados, estudios efectuados por Pretto (2018, p. 30) sobre secciones delgadas y anillos de crecimiento en caninos de pinnípedos allí recuperados, señalaron la presencia de al menos dos cachorros de *A. australis* menores a un año. Estos datos, generados a través de una línea de evidencia independiente, reabrieron el interrogante acerca de la existencia de una lobería reproductiva de esta última especie en Punta Entrada.

En este trabajo presentamos los resultados de un nuevo estudio métrico realizado sobre elementos óseos de individuos subadultos y adultos recuperados en el sitio P 133 de la localidad arqueológica de Punta Entrada, con la finalidad de avanzar en el conocimiento sobre los pinnípedos que habitaron la desembocadura del río Santa Cruz en el pasado, e indagar cuestiones relativas a la explotación de estos animales (tamaño de las presas capturadas, tipo de apostadero explotado) por parte de los cazadores-recolectores patagónicos que frecuentaron este espacio durante el Holoceno tardío. A partir de la información obtenida, se evalúa la presencia de loberías reproductivas y la selección de presas en vistas a discutir la interacción en el pasado entre otáridos y humanos en el área de estudio.

## Área de estudio y Punto 133

La localidad arqueológica Punta Entrada se ubica en la margen sur del estuario del río Santa Cruz, en la provincia homónima, costa atlántica de Patagonia continental (Argentina) (Figura 1). Se trata de un territorio de acreción de 2,5 km<sup>2</sup> formado por cordones litorales gravo-arenosos parcialmente cubierto por dunas activas, semiestabilizadas, que presentan diferente grado de cobertura vegetal (Ercolano, 2012). La formación de la Punta Entrada se remonta al Holoceno tardío (Ercolano, Cruz y Marderwald, 2013), con ocupaciones humanas fechadas entre ca. 2400 y 400 años AP (Cruz, Ercolano, Cañete Mastrángelo, Caracotche y Lemaire, 2015b; Ercolano, Cruz y Marderwald, 2016; Muñoz, Caracotche y Cruz, 2009). Los procesos erosivos actuantes en este espacio han provocado la exposición sucesiva de numerosos depósitos arqueológicos (ver Ercolano et al., 2016) de manera tal que en la actualidad el registro de la localidad se caracteriza por presentar abundante material en una variedad de situaciones (superficie, subsuperficial y en estratigrafía) y en diferentes asociaciones (Muñoz y Cañete Mastrángelo, 2019). Los estudios hasta ahora desarrollados han

<sup>1</sup> Para un detalle de los fechados de Punta Entrada ver Tabla 1 (Cruz et al., 2015a, p. 294; Muñoz, Caracotche y Cruz, 2009, p. 41; Pretto 2016, p. 236).

permitido reconocer la existencia de contextos arqueológicos con distinto grado de integridad y preservación, recuperándose abundantes restos óseos asociados, en algunos casos, con numerosos materiales líticos y restos de moluscos (ver Cañete Mastrángelo y Muñoz, 2018; Cruz, Ercolano, Muñoz y Lemaire, 2016; Cruz, Muñoz y Lobbia, 2010; Muñoz, 2017; Muñoz et al., 2009).

El depósito P 133 consiste en una concentración de materiales arqueológicos distribuidos en plano inclinado en una duna erosionada (ver Figura 2). Los materiales se presentan en sectores con altas densidades, donde es posible observar valvas de *Mytilus* sp. y *Aulachomia atra* y, en menor proporción, *Nacella* y *Trophon* (Lobbia, 2016), asociadas con artefactos líticos de distintos tamaños y características, guijarros termoalterados y sedimentos carbonosos. Los restos de vertebrados recuperados en el sitio incluyen otáridos (*A. australis* y *O. flavescens*) de distinta edad ontogenética y aves voladoras de diversos tamaños.

Se registraron diferentes grados de meteorización tanto en los materiales orgánicos como inorgánicos, lo que sugiere diferentes momentos de exposición del registro arqueológico, algo que ya había sido observado y discutido para otros depósitos de la localidad (ver, p. ej., Cañete Mastrángelo, 2019; Muñoz, 2017). Una muestra de carbón recuperada en asociación con valvas de moluscos concentradas en la cúspide de la distribución de estos materiales de P 133 arrojó una edad radiocarbónica de  $1600 \pm 90$  años AP (GX-33095; Muñoz et al., 2009).

## Materiales y métodos

### **La muestra arqueológica y moderna**

Los restos óseos de otáridos que aquí se consideran fueron recuperados en dos estratos de muestreo realizados en P 133 de forma diacrónica. El primer estrato está definido por 19 cuadrículas superficiales de 2x1 m y cuatro cuadrículas de 1x1 m (Figura 2). Estas cuadrículas cubrieron el área donde la distribución de los hallazgos presentaba mayor continuidad relativa en superficie. Con la finalidad de evaluar la naturaleza del depósito se excavó también una cuadrícula de un metro cuadrado en los límites de la distribución, que corroboró la disminución de los hallazgos en superficie y en capa (Figura 2A). Los restos de otáridos recuperados corresponden así a NISP = 1.714, de los cuales 123 proviene de la excavación y 1.591 de las tres recolecciones que se hicieron sucesivamente en el tiempo (2008, 2010 y 2011).

El segundo estrato de muestreo corresponde a una recolección superficial asistemática de 2x1,30 m, efectuada aproximadamente 10 m al norte del primer estrato de muestreo. Este segundo estrato fue elegido por presentar una concentración de restos óseos de otáridos entrampados en ese momento (año 2010) en un arbusto descalzado (Figura 2B). El NISP de este conjunto es igual a 151.

De esta manera la muestra del sitio P 133 aquí estudiada se encuentra conformada por dos subconjuntos, a saber: a) un conjunto compuesto por restos de los muestreos sistemáticos, que a los fines operativos en el análisis denominamos muestra 1 –M1– y que incluye los especímenes recuperados en la recolección de superficie y excavación de cuadrícula, y b) otro conjunto compuesto por materiales de la recolección asistemática, que denominamos muestra 2 –M2–, procedentes de la cuadrícula de muestreo no sistemático. Los materiales correspondientes a la muestra 1 suman 28 especímenes óseos que proceden de siete cuadrículas de recolección superficial (A2, A4, B1, B4, D1, D3, D4) y de la cuadrícula excavada (E8). Los de la muestra 2, por su parte, suman 10

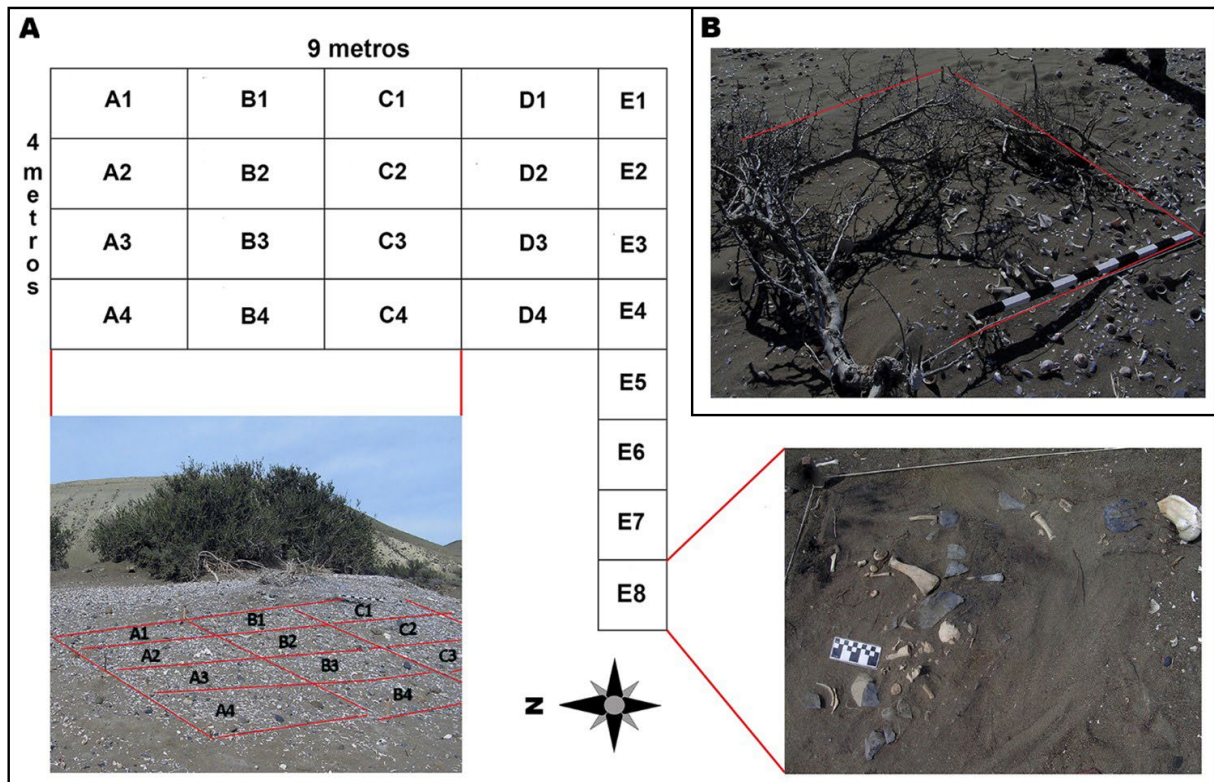


Figura 2. Diseño de muestreo arqueológico en P 133. A) primer estrato: cuadrículas de recolección superficial sistemáticas y de excavación (muestra 1); B) segundo estrato: cuadrícula de recolección asistemática (muestra 2).

elementos y fueron recolectados en la cuadrícula ubicada en un sector por fuera de la grilla de muestreo sistemática, alejado de la concentración principal. De esta manera la muestra arqueológica total aquí estudiada alcanza los 38 elementos óseos, de los cuales 35 corresponden a huesos no fusionados: nueve húmeros (M1 n = 6, M2 n = 3); 15 radios (M1 n = 13, M2 n = 2) y 11 ulnas (M1 n = 6, M2 n = 5); a los que se suman tres húmeros fusionados en el M1 (superficie y excavación).

Los elementos fueron seleccionados en función de su grado de completitud, buen estado general de conservación, baja/nula presencia de meteorización y de la ausencia de otras variables naturales y/o antrópicas que pudieran interferir en la toma de medidas (por ejemplo, alteración térmica, patologías óseas, etc.). En el M1 se ajustaron a estos criterios el 14% de los húmeros, el 35% de los radios y el 24% de las ulnas recuperadas, mientras que en el M2 el 33% de los húmeros, el 25% de los radios y el 45% de las ulnas pudieron ser seleccionados.

La información métrica obtenida de los elementos arqueológicos no fusionados fue evaluada en función de la información morfológica provista por una muestra de referencia compuesta por 100 individuos subadultos modernos de ambas especies con sexo conocido, de un mes hasta seis años de edad (Tabla 1). Para esta delimitación se tuvo en cuenta el proceso de fusión que señala al húmero como uno de los huesos que fusionan tempranamente, comenzando este proceso entre los cuatro/seis años, mientras que el radio y la ulna, huesos mejor representados en esta muestra, presentan centros de fusión más tardíos, por lo que elementos no fusionados de estas dos especies pueden involucrar individuos de diferentes clases de edad (tamaños) (ver Borella, Grandi, Vales, Goodall y Crespo, 2013). Para el estudio osteométrico de los húmeros arqueológicos fusionados se empleó una muestra de referencia de 24 individuos adultos (> de siete años) de ambas especies (Tabla 1).

Especie		Edad		Sexo	
		Fus.	No fus.	M	H
Of	76	9	67	35	41
Aa	48	15	33	38	10
<b>Total</b>	<b>124</b>	24	100	73	51

Tabla 1. Estructura de la muestra de referencia de los otáridos modernos. Referencias: Of (*O. flavescens*), Aa (*A. australis*), Fus: fusionados, No fus: no fusionados. M: machos; H: hembras.

Las colecciones modernas empleadas en este estudio se encuentran depositadas en el Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR), Centro Nacional Patagónico (CENPAT), Puerto Madryn, Provincia de Chubut, y en el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Olavarría, Provincia de Buenos Aires. Están constituidas por animales colectados muertos por causas naturales, hallados próximos a colonias reproductivas y apostaderos de descanso (o sectores litorales aledaños a estos) en la costa atlántica de Río Negro (n = 34); Chubut (n = 70) y Tierra del Fuego (n = 20).

### Los métodos

Para el estudio osteométrico de las muestras arqueológica y moderna se analizaron 35 variables correspondientes a los elementos seleccionados (nueve, siete y ocho variables en húmeros, radios y ulnas no fusionadas, y 11 variables en los húmeros fusionados; definiciones de las medidas en L'Heureux y Borella, 2011, pp. 26, 28, 30, 52), siguiendo los criterios definidos especialmente para la medición de elementos óseos fusionados y no fusionados de otáridos (ver figuras en L'Heureux y Borella, 2011, pp. 27, 29, 31, 53). Las medidas fueron obtenidas con el mismo instrumento (calibre digital 0,01 mm de precisión) y por un único observador. El error intra-observador fue evaluado previamente y demostró una elevada consistencia en la obtención y replicabilidad de los datos, y en la comparabilidad de la información osteométrica obtenida por el mismo sujeto (Borella, L'Heureux y Silva, 2010).

La determinación de especie, edad y sexo de la muestra de otáridos moderna se realizó en todos los casos en el laboratorio de Mamíferos Marinos del CESIMAR, CENPAT. Para las crías modernas menores a un año de vida se empleó el cronograma de erupción dentaria (Crespo, 1988), mientras que en individuos mayores a un año se realizó a partir del estudio de los caninos maxilares mediante la medida del ángulo de curvatura (Crespo, 1984) y de la lectura de las bandas de crecimiento en la dentina y/o cemento a partir del corte longitudinal o sagital de los mismos (Crespo, Schiavini, Pérez Macri, Reyes y Dans, 1994; Molina-Schiller y Pinedo, 2004; Schiavini, 1992).

En el análisis de los datos los especímenes modernos fueron agrupados en cuatro conjuntos: Aa.H (*A. australis* hembras), Aa.M (*A. australis* machos), Of.H (*O. flavescens* hembras) y Of.M (*O. flavescens* machos). A los especímenes arqueológicos de identidad biológica desconocida se les asignó un rótulo de identificación para controlar las asignaciones de especie y edad derivadas de los análisis. Los datos métricos de otáridos modernos y arqueológicos fueron evaluados mediante una estadística descriptiva exploratoria y una estadística paramétrica bivariada (regresiones lineales) y multivariada (análisis discriminante –AD–) utilizando los softwares PAST 4.01 y STATISTICA 9.

## Resultados

En primer lugar, se realizó la inspección de los datos utilizando una estadística descriptiva para caracterizar métricamente la muestra arqueológica estudiada. En este paso se consideraron todos los huesos medidos ( $n = 38$ ), sin reparar en su procedencia. No se observaron datos anómalos u *outliers*. En la Tabla 2 se exponen los estadísticos

Húmero No fus. (n9)	1	2	3	5	6	7	8	9	10		
Mínimo	61,08	14,18	10,47	32,35	21,38	32,14	14,10	8,60	61,08		
Máximo	67,51	16,87	14,54	37,76	27,32	38,39	18,50	10,67	67,51		
Media	63,42	15,28	12,01	34,23	23,30	34,76	15,60	9,15	63,42		
Error estándar	0,73	0,31	0,45	0,57	0,62	0,55	0,41	0,21	0,73		
Desvío estándar	2,20	0,92	1,35	1,72	1,85	1,66	1,24	0,62	2,20		
Mediana	62,76	14,86	11,43	34,23	23,30	34,43	15,45	9,15	62,76		
Media geométrica	63,38	15,26	11,95	34,19	23,23	34,73	15,56	9,13	63,38		
Coefficiente de variación	3,48	6,05	11,22	5,02	7,94	4,77	7,98	6,75	3,48		
Radio No fus. (n15)	1	2	3	4	5	6	7				
Mínimo	65,44	10,19	9,93	15,53	18,14	28,55	15,83				
Máximo	120,09	17,48	15,88	24,91	30,39	48,92	26,92				
Media	78,95	13,10	11,94	19,01	22,28	34,61	19,51				
Error estándar	3,80	0,54	0,45	0,75	1,09	1,43	0,84				
Desvío estándar	14,73	2,10	1,75	2,92	4,21	5,55	3,25				
Mediana	74,19	12,49	11,70	17,98	20,92	33,08	18,49				
Media geométrica	77,88	12,95	11,83	18,82	21,95	34,24	19,28				
Coefficiente de variación	18,65	16,01	14,69	15,37	18,89	16,04	16,64				
Ulna No fus. (n11)	1	2	3	4	6	7	8	9			
Mínimo	84,51	9,82	6,52	15,39	24,03	9,39	11,94	84,51			
Máximo	117,19	13,99	9,73	24,23	39,14	14,44	18,14	117,			
Media	90,25	11,30	7,81	16,79	28,83	11,30	14,31	90,25			
Error estándar	2,77	0,38	0,28	0,76	1,16	0,44	0,51	2,77			
Desvío estándar	9,18	1,26	0,92	2,52	3,83	1,47	1,69	9,18			
Mediana	87,94	11,17	7,72	16,28	27,73	11,17	13,80	87,94			
Media geométrica	89,88	11,24	7,76	16,65	28,62	11,22	14,22	89,88			
Coefficiente de variación	10,17	11,17	11,81	14,98	13,29	12,99	11,83	10,17			
Húmero Fus. (n3)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mínimo	126,5	113,6	19,84	12,92	87,55	31,62	19,82	44,59	20,81	30,49	13,27
Máximo	187,0	169,5	31,14	24,33	127,0	52,03	34,55	68,71	34,56	47,92	24,11
Media	150,9	135,2	24,29	16,96	102,5	39,58	24,81	52,97	26,30	36,34	17,52
Error estándar	18,66	17,35	3,48	3,69	12,35	6,31	4,87	7,87	4,21	5,79	3,34
Desvío estándar	32,32	30,05	6,02	6,39	21,39	10,92	8,44	13,64	7,28	10,03	5,78
Mediana	137,0	122,6	21,89	13,64	92,93	35,08	20,06	45,62	23,52	30,61	15,19
Media geométrica	148,0	133,1	23,83	16,25	101,1	38,64	23,95	51,90	25,67	35,50	16,94
Coefficiente de variación	21,52	22,23	24,78	37,67	20,87	27,60	34,00	25,75	27,70	27,60	33,01

Tabla 2. Estadística descriptiva de los huesos arqueológicos medidos en P 133. Referencias: Fus: fusionado. Medidas. Húmero no fusionado: 1 GL; 2 SBD; 3 BBD; 5 BDP; 6 DDp; 7 BHp; 8 BDD; 9 DDd; 10 SDd. Radio no fusionado: 1 GL; 2 SBD; 3 DD; 4 BDP; 5 DDp; 6 BDD; 7 DDd. Ulna no fusionada: 1 GL; 2 SDD; 3 SBD; 4 BDP; 5 LFP; 6 BOP; 7 DOP; 8 BDD; 9 DDd. Húmero fusionado: 1 GL; 2 GLH; 3 SBD; 4 BDT; 5 LDT; 6 BH; 7 DH; 8 Bd; 9 Dd; 10 BT; 11 Sdd. Definiciones en L' Heureux y Borella, 2011, p. 26, 28, 30, 52.



que describen los elementos arqueológicos no fusionados y fusionados para cada una de las variables métricas utilizadas.

La función discriminante del AD realizado sobre los *O. flavescens* y *A. australis* subadultos modernos expuso un porcentaje de clasificación correcta de 75,5% para los húmeros, de 72,3% para el radio y de 70,1% para la ulna. La función discriminante para los húmeros fusionados modernos arrojó un porcentaje de clasificación correcta del 100% (con validación cruzada –*Jackknifed*– del 79%). A partir de los excelentes resultados de la función predictora del AD, pudo asignarse la especie de los elementos subadultos y adultos de los otáridos arqueológicos hallados en P 133.

El sexo de los individuos arqueológicos también pudo ser derivado de la muestra moderna a partir de la función del análisis discriminante. Igualmente, debe aclararse que las asignaciones de sexo deben ser tomadas con cautela para el conjunto de otáridos subadultos, que se encuentra conformado en su mayoría por cachorros (< tres meses; ver *infra*), dado que los caracteres sexuales en las crías no se encuentran desarrollados y su asignación en función del tamaño corporal podría ser equívoca. En este punto, las estimaciones sexuales de los individuos adultos no traerían inconvenientes y serían dependientes de la asignación de la especie realizada por el AD.

La edad de los individuos se conforma como otro de los parámetros poblacionales relevantes para discutir los objetivos del presente trabajo. En la muestra moderna se evaluaron las relaciones de dependencia entre las edades y las longitudes máximas de las diáfisis (GL) de los huesos largos inmaduros a partir de regresiones lineales. Para *O. flavescens* se obtuvieron correlaciones significativas elevadas con ajustes de  $R = 0,92$  ( $R^2 = 0,84$ ;  $p < 0,00$ ) para los húmeros inmaduros, de  $R = 0,90$  ( $R^2 = 0,82$ ;  $p < 0,00$ ) para los radios y de  $R = 0,93$  ( $R^2 = 0,87$ ;  $p < 0,00$ ) para las ulnas (Tabla 3), lo cual permitió derivar las edades de los individuos arqueológicos subadultos identificados como *O. flavescens*

<i>Otaria flavescens</i>		
Húmero	Múltiple R	0,92
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,84
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,84
	F	337,89
	p	0,00
	Error est. de estim.	10,97
Radio	Múltiple R	0,90
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,82
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,81
	F	205,43
	p	0,00
	Error est. de estim.	6,61
Ulna	Múltiple R	0,93
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,87
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,86
	F	340,26
	p	0,00
	Error est. de estim.	11,71

Continúa en página siguiente

<b>Arctocephalus australis</b>		
Húmero	Múltiple R	0,62
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,38
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,36
	F	20,20
	p	0,00
	Error est. de estim.	8,57
Radio	Múltiple R	0,56
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,31
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,29
	F	13,14
	p	0,00
	Error est. de estim.	9,34
Ulna	Múltiple R	0,66
	Múltiple R <sup>2</sup>	0,44
	R <sup>2</sup> Ajustado	0,42
	F	23,44
	p	0,00
	Error est. de estim.	0,90

Tabla 3. Estadísticos de la regresión lineal entre las longitudes máximas (GL) y las edades de los elementos subadultos de otáridos modernos. Referencias: Error est. de estim.: Error estándar de estimación.

sin inconvenientes. En cambio, el ajuste obtenido para *A. australis* fue regular, en tanto la muestra moderna de cachorros de esta especie utilizada como referencia es menor (húmero R = 0,62, R<sup>2</sup> = 0,38; p < 0,00; radio R = 0,56, R<sup>2</sup> = 0,31; p < 0,00; ulna R = 0,66, R<sup>2</sup> = 0,44; p < 0,00), disminuyendo la precisión de las edades derivadas de los animales arqueológicos identificados como *A. australis* (Tabla 3).

La descripción de los resultados métricos de los elementos arqueológicos se expone a continuación por separado para cada muestra y toma en cuenta el estado de fusión de los especímenes estudiados.

### Muestra 1

#### Huesos no fusionados

Al incluir los 25 especímenes arqueológicos procedentes de las cuadrículas de recolección sistemática-excavación en el AD, la función predictora clasifica al 88% (n = 22) de los elementos como como *O. flavescens* y al 12% (n = 3) como *A. australis* (Tabla 4 y Figura 3A, B, C). Si diferenciamos los elementos, el 83,33% de los húmeros no fusionados (n = 5) es identificado como *O. flavescens* y uno como *A. australis* (Tabla 4 y Figura 3A). Las ulnas arqueológicas son clasificadas en un 83,33% (n = 5) como *O. flavescens* y una como *A. australis* (Tabla 4 y Figura 3B), y los radios no fusionados clasificados en un 92,31% (n = 12) como *O. flavescens* y solo uno como *A. australis* (Tabla 4 y Figura 3C).

A partir de los radios izquierdos no fusionados identificados en las cuadrículas de recolección sistemática-excavación, se estableció un número mínimo de individuos (NMI) de seis de *O. flavescens* y un NMI de uno de *A. australis* (Tabla 4). Los individuos

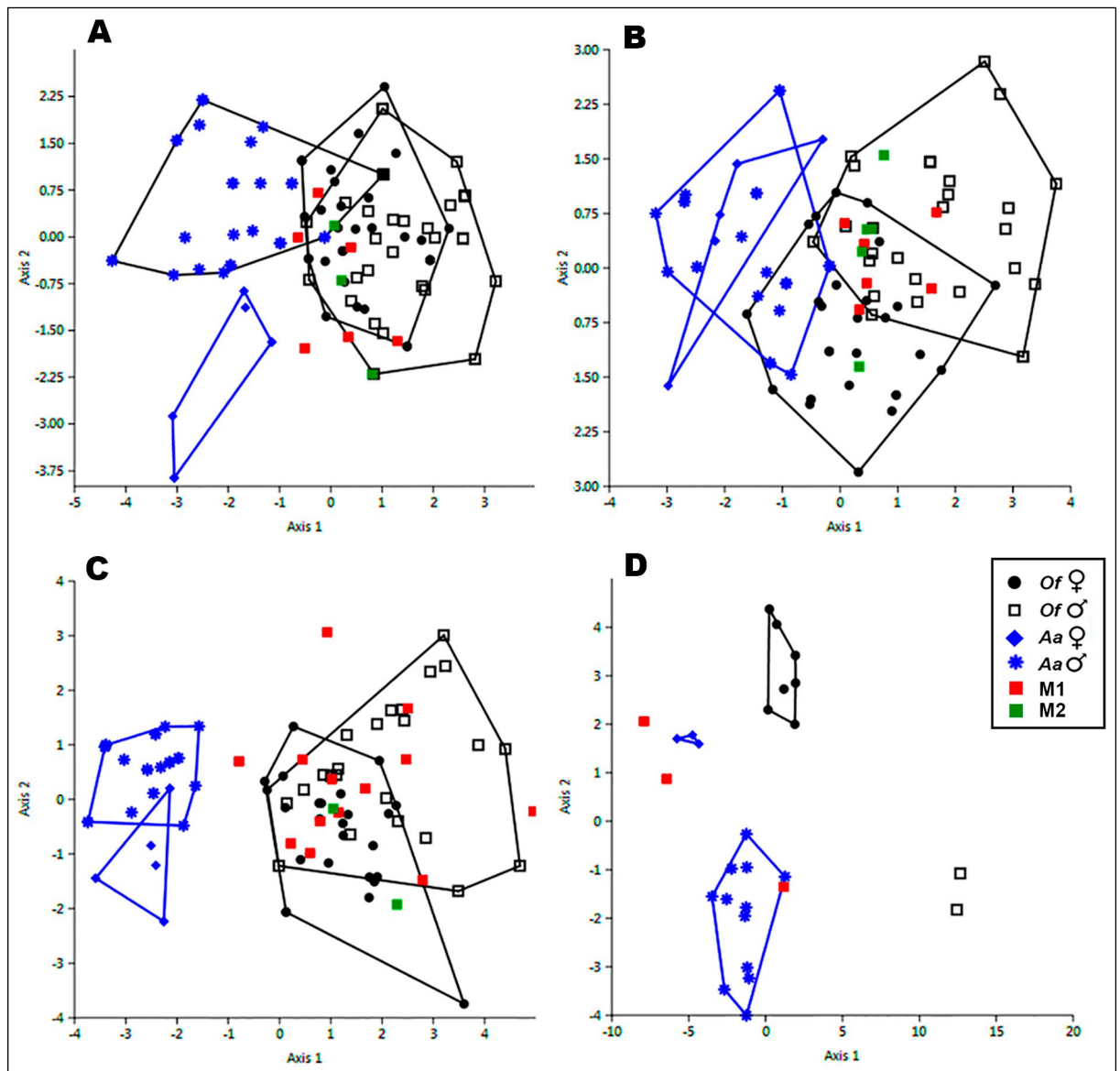


Figura 3. Scatterplot de los análisis discriminantes de: A) los húmeros; B) ulnas; C) radios no fusionados; D) húmeros fusionados. Referencias: Of ♀: *O. flavescens* modernos hembras; Of ♂: *O. flavescens* modernos machos; Aa ♀: *A. australis* modernos hembras; Aa ♂: *A. australis* modernos machos; M1: cuadrículas de recolecciones sistemáticas y excavación en P 133; M2: recolecciones asistemáticas en P 133.

de *O. flavescens* serían dos individuos hembras y cuatro machos. El individuo subadulto de *A. australis* identificado a partir del radio izquierdo sería un macho (NMI 1) (Tabla 4 y Figura 3C). Igualmente, el NMI de *A. australis* sería mayor al considerar otras variables poblacionales identificadas (ver *supra*).

Al evaluar la edad de los húmeros izquierdos de la muestra 1 se observa que tres elementos de *O. flavescens* son de neonatos (Figura 4A), y el único húmero de *A. australis* identificado en esta muestra ronda los seis meses de edad (Figura 5A). En cuanto a los radios izquierdos arqueológicos identificados se encuentra un individuo de *O. flavescens* de un poco más de un año y medio, y cinco neonatos de *O. flavescens* (Figura 4B). Por último, se observó que todos los individuos subadultos identificados como *O. flavescens* a partir de las ulnas izquierdas son neonatos (Figura 4C). El individuo de *A. australis* identificado a partir de la ulna recolectada en esta muestra correspondería a un cachorro de dos meses de vida (Figura 5B).

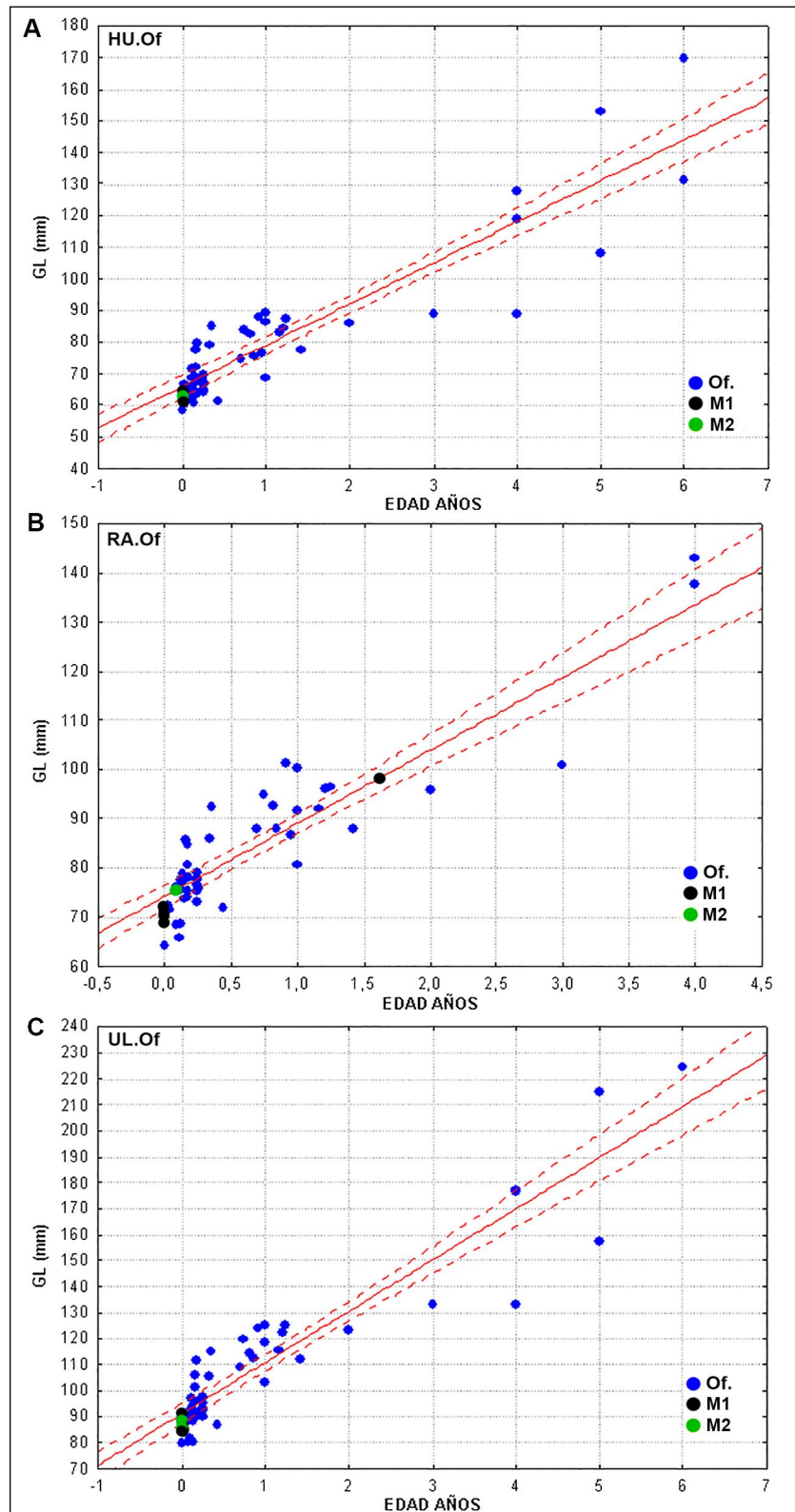


Figura 4. Edades de los especímenes modernos de *O. flavesens* y estimaciones de las edades de los individuos arqueológicos subadultos de P 133 identificados como *O. flavesens*. A) húmero; B) radio; C) ulna. Referencias: Of.: *O. flavesens* modernos; M1: cuadrículas de recolecciones sistemáticas y excavación en P 133; M2: recolecciones asistemáticas en P 133.



En la muestra 1 el NMI de *A. australis* (cuantificado a partir del radio izquierdo) es de un individuo (Tabla 4). Sin embargo, cuando se cruza la información obtenida de la edad (y sexo), los individuos de *A. australis* ascienden a tres en este conjunto, un cachorro hembra de dos meses (ulna izquierda), una hembra de aproximadamente seis meses (húmero izquierdo), y un subadulto macho de *A. australis* mayor a cinco años (radio izquierdo). En consecuencia, la posible presencia de más individuos de *A. australis* en las cuadrículas de P 133 es defendible en tanto representan tamaños asignables a clases de edad que no se solaparían dentro de la misma especie identificada (Figura 5).

	ID*	Procedencia	Lado	Especie	Sexo
Húmeros no fus.	P133.H.104	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.H.105	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.H.106	cuadrícula D4 (2008) sup	izquierdo	Of	H
	P133.H.107	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Aa	H
	P133.H.108	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	H
	P133.H.109	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	H
Radios no fus.	P133.R.83	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	H
	P133.R.84	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.R.85	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.R.86	cuadrícula B4 (2008) sup	izquierdo	Of	H
	P133.R.87	cuadrícula B4 (2008) sup	izquierdo	Of	M
	P133.R.88	cuadrícula B1 (2010) sup	derecho	Of	M
	P133.R.89	cuadrícula A4 (2008) sup	izquierdo	Of	M
	P133.R.90	cuadrícula E3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.R.91	cuadrícula E8 (2011) exc	izquierdo	Of	M
	P133.R.92	cuadrícula E8 (2011) exc	izquierdo	Aa	M
	P133.R.93	cuadrícula D1 (2010) sup	derecho	Of	M
	P133.R.94	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	H
	P133.R.95	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	M
Ulnas no fus.	P133.U.89	cuadrícula D3 (2008) sup	izquierdo	Aa	H
	P133.U.90	cuadrícula D3 (2008) sup	derecho	Of	M
	P133.U.91	cuadrícula B4 (2008) sup	izquierdo	Of	M
	P133.U.92	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	H
	P133.U.93	cuadrícula D1 (2010) sup	izquierdo	Of	H
	P133.U.94	cuadrícula E8 (2011) exc	derecho	Of	M
Húmero fus.	P133.H.1	cuadrícula B1 (2008) sup	izquierdo	Aa	H
	P133.H.45	cuadrícula E8 (2011) exc	derecho	Aa	M
	P133.H.32	cuadrícula A2 (2008) sup	derecho	Aa	H

Tabla 4. Clasificación de los especímenes que componen la muestra 1 (cuadrículas de recolección sistemática de superficie y excavación) según la función predictora del análisis discriminante. \*Identificación asignada exclusivamente para los análisis estadísticos. Referencias: Of: *O. flavescens*; Aa: *A. australis*; M: macho; H: hembra; No fus.: no fusionados; fus.: fusionados; sup.: superficie; exc.: excavación.

## Huesos fusionados

La muestra de individuos adultos de P 133 es escasa debido a que pocos elementos fusionados cumplían con los requerimientos necesarios para ser incorporados al estudio (ver *supra*). De tal forma, en la muestra 1 se incluyeron solo tres húmeros fusionados enteros, dos de los cuales corresponden a hembras y uno a un macho de *A. australis* (Tabla 4). De acuerdo con el elemento y la lateralidad, los individuos adultos contabilizados serían, *a priori*, dos (NMI 2). Sin embargo, los húmeros identificados como hembras de *A. australis*, de lateralidades opuestas, no podrían corresponder al mismo individuo por las diferencias en las magnitudes observadas entre los lados, considerablemente mayores a lo esperado para una asimetría fluctuante, por lo que los individuos adultos analizados en el sector de trabajos sistemáticos ascenderían a tres (NMI 3), dos hembras y un macho de *A. australis*.

## Muestra 2

### Huesos no fusionados

De los 10 elementos subadultos que integran esta muestra el 90% (n = 9) fue clasificado como *O. flavescens*, y uno como *A. australis* (Tabla 5; Figura 3A, B, C). A partir de las ulnas izquierdas se contabilizan por lo menos dos individuos de *O. flavescens* (hembras) y uno de *A. australis* (hembra) (Tabla 5). Si se considera el sexo de estos, la identificación de un radio izquierdo como perteneciente a un individuo *O. flavescens* macho incrementaría el NMI de otáridos en esta muestra a cuatro individuos: dos hembras y un macho de *O. flavescens* y una hembra de *A. australis*.

A partir de los cinco elementos izquierdos representados en la muestra 2 fue posible derivar la edad de los individuos representados en este conjunto. Así, el húmero izquierdo de *O. flavescens* correspondería a un individuo cercano al año de vida al momento de su captura (Figura 4A), mientras que el único radio izquierdo es asignable a un neonato de un poco más de un mes de vida de *O. flavescens* (Figura 4B). Las ulnas que componen esta muestra pudieron ser determinadas como neonatos de *O. flavescens* (Figura 4C) y solo una de las crías como un *A. australis* de aproximadamente siete meses de edad (Figura 5B). No se recuperaron especímenes fusionados en este conjunto.

	ID*	Procedencia	Lado	Especie	Sexo
Húmero	P133.H.110	Recolección asistemática 2010	derecho	Of	M
	P133.H.111	Recolección asistemática 2010	derecho	Of	H
	P133.H.112	Recolección asistemática 2010	izquierdo	Of	H
Radio	P133.R.96	Recolección asistemática 2010	derecho	Of	H
	P133.R.97	Recolección asistemática 2010	izquierdo	Of	M
Ulna	P133.U.89	Recolección asistemática 2010	derecho	Of	M
	P133.U.96	Recolección asistemática 2010	derecho	Of	H
	P133.U.97	Recolección asistemática 2010	izquierdo	Of	H
	P133.U.98	Recolección asistemática 2010	izquierdo	Of	H
	P133.U.99	Recolección asistemática 2010	izquierdo	Aa	H

Tabla 5. Clasificación de los especímenes que componen la muestra 2 (recolección asistemática de superficie) según la función predictora del análisis discriminante. \*Identificación asignada exclusivamente para los análisis estadísticos. Referencias: Of: *O. flavescens*; Aa: *A. australis*; M: macho; H: hembra.

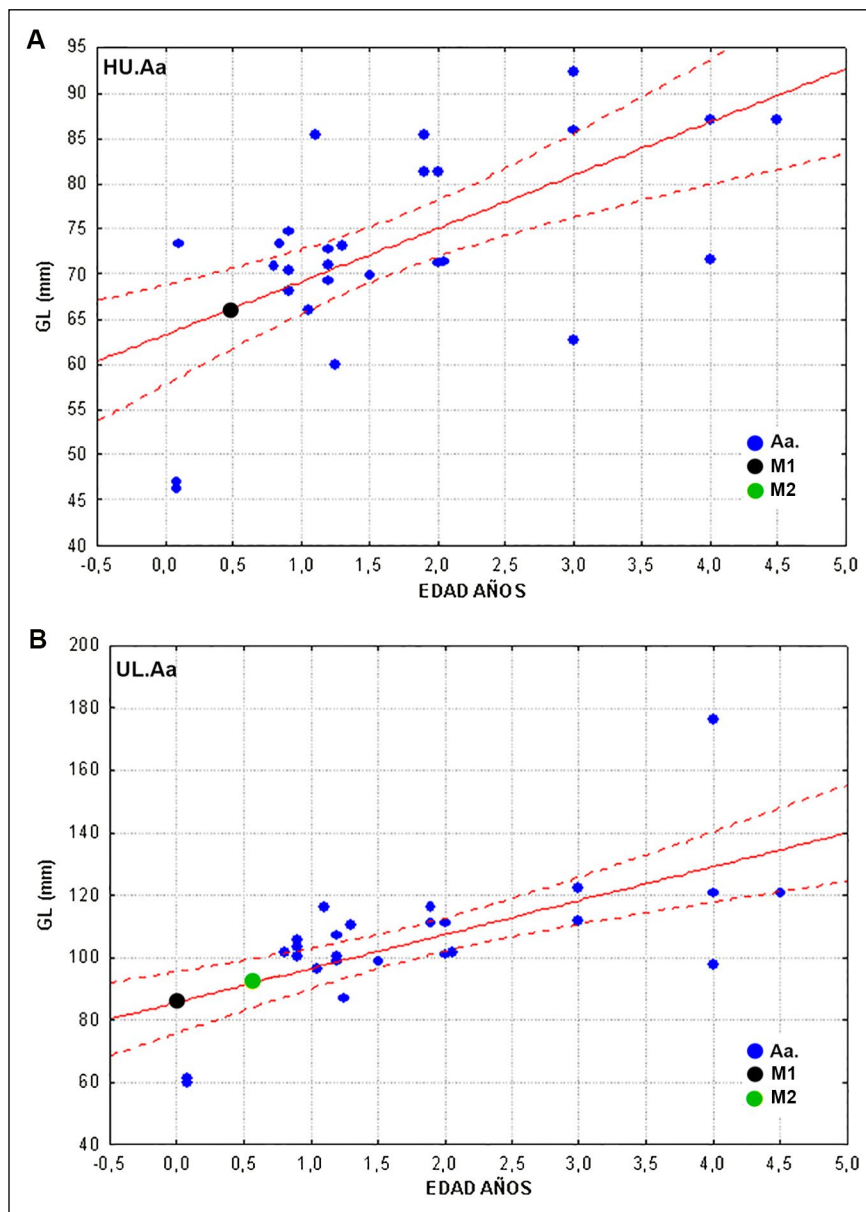


Figura 5. Edades de los especímenes modernos de *A. australis* y estimaciones de las edades de los individuos arqueológicos subadultos de P 133 identificados como *A. australis*. A) húmero; B) ulna. Referencias: Aa.: *A. australis* modernos; M1: cuadrículas de recolecciones sistemáticas y excavación en P 133; M2: recolecciones asistemáticas en P 133.

## Discusión y consideraciones finales

Los resultados señalan en P 133 un predominio de *O. flavescens* con el 88,57% de los especímenes clasificados dentro de esa especie. Por el contrario, los elementos fusionados que pudieron ser estudiados corresponden en un 100% a *A. australis*.

Una estimación conservadora para el conjunto principal, el representado en la muestra 1, permite contabilizar un número mínimo de seis individuos asignables a *O. flavescens* y un único individuo subadulto para *A. australis*. Sin embargo, al cruzar la información obtenida del sexo y, sobre todo, de las clases de edad, con aquella utilizada en la cuantificación de la medida de abundancia (elemento, lateralidad y estado de fusión) es posible defender para este conjunto un NMI mayor para *A. australis*, que alcanza a tres

individuos subadultos. Por otro lado, y como ya se señaló, los individuos adultos de *A. australis* representados en este conjunto alcanzarían a un mínimo de tres individuos.

En la muestra 2, en cambio, el número mínimo inferido para *A. australis* es de un individuo, y de dos para *O. flavescens*, que pueden incrementarse a tres individuos en esta última especie si se consideran las variables de sexo y edad de los distintos elementos óseos considerados.

Las estimaciones de edad efectuadas permiten inferir para este sitio arqueológico una notable proporción de cachorros que alcanza al 85% del conjunto total, correspondiendo el 80% a la muestra 1 y el 60% a la muestra 2. Los neonatos depositados en P 133 fueron identificados como *O. flavescens*, se ubican en su totalidad dentro del rango de tamaños de recién nacidos, y representan una proporción dominante de la muestra 1 (91,67% del conjunto). En otras palabras, dentro de los subadultos predominan los recién nacidos, por lo que es posible sostener la explotación de una colonia reproductiva de *O. flavescens* en las proximidades de este locus en el pasado, colonia que no existe en la actualidad y cuya existencia había sido postulada a partir de depósitos arqueológicos con una cronología semejante en el área de estudio (Cruz et al., 2010, 2015b).

Estudios actuales sobre el comportamiento de estos mamíferos marinos señalan que los individuos de ambos sexos comienzan a agregarse en las loberías reproductivas a partir de mediados del mes de diciembre, y que las pariciones tienen lugar en tierra un par de días posteriores a su llegada y establecimiento en la colonia. De este modo, las crías pueden nacer entre mediados de diciembre y principios de febrero, siendo esta la época en que se observan las mayores concentraciones de estos animales en la costa en latitudes como la que aquí consideramos. Posteriormente, aunque la mayoría de los animales abandonan el lugar –como parte de sus movimientos estacionales–, algunos individuos pueden permanecer el resto del año (Cárdenas-Alayza, Oliveira y Crespo, 2016). Así se explicaría la depositación en diferentes épocas del año de restos de individuos de distintas clases de edad, representados tanto por huesos (estudiados por análisis morfométricos, Borella et al., 2020) como por dientes (analizados mediante la lectura de líneas de crecimiento en caninos, Pretto, 2018).

Si bien la representación de *A. australis* en el sitio es comparativamente mucho más pequeña (11,43%), es interesante destacar la identificación de un cachorro de aproximadamente dos meses de vida y uno de seis meses de edad al momento de su captura, así como de dos hembras adultas de esta especie. Esta nueva evidencia osteométrica junto con la información obtenida del estudio de secciones delgadas y anillos de crecimiento en piezas dentales (Pretto, 2018), permite plantear la presencia de una lobería reproductiva de *A. australis* en cercanías del sitio arqueológico P 133. La posible existencia de esta colonia reproductiva es concordante con los resultados previos obtenidos en esta localidad arqueológica (Borella et al., 2020, Cruz et al., 2015a), que indicaban lo propio para *O. flavescens*, y permiten sostener que en la desembocadura del río Santa Cruz durante el Holoceno tardío final, ambas especies de otáridos habrían estado reproduciéndose en el área y, por lo tanto, estuvieron disponibles para su captura en el área de Punta Entrada.

En síntesis, los resultados aquí presentados amplían los obtenidos previamente en la localidad arqueológica Punta Entrada (P 96) y confirman no sólo la ocupación humana estival de P 133 (presencia de individuos recién nacidos), sino también una selección de presas orientada mayormente a la obtención de cachorros (particularmente neonatos) de otáridos. Teniendo en consideración que se identificó al menos una cría de *A. australis*, cuya parición en la actualidad comienza en el mes de noviembre, es decir antes que para *O. flavescens* (ver Borella y L'Heureux, 2020), es posible sostener que parte de los materiales arqueológicos que conforman a P 133 se depositaron durante



los meses de primavera y verano. Futuros fechados (taxón) que ajusten la cronología de este depósito, permitirán establecer si los resultados obtenidos en este estudio corresponden todos a un mismo evento sincrónico o a diferentes momentos de captura a lo largo del tiempo.

Asimismo, en conjunto, estos resultados significan un avance respecto de la agenda de investigación sobre las relaciones entre poblaciones de humanos y pinnípedos en el pasado por varios motivos. En primer lugar, amplían el conocimiento sobre el registro zooarqueológico resultante de contextos en los que los otáridos se presentan agregados y permite incluir en esa discusión situaciones en las que los individuos provienen de colonias que involucran a más de una especie. La arqueología de contextos vinculados a colonias reproductivas aún no está suficientemente desarrollada en la región patagónica austral, aunque se trata de información fundamental para entender las estrategias de aprovechamiento de este recurso implementadas por cazadores recolectores y de las respuestas de las poblaciones animales a la predación humana. En segundo lugar, inferir la existencia de colonias reproductivas abre la posibilidad de discutir en el futuro si pudieron existir diferentes modos en que estas dos especies fueron utilizadas, algo que por el momento no ha podido ser explorado y que involucra no sólo diferencias relacionadas con la abundancia relativa de cada especie en momentos determinados del año o su accesibilidad según la localización de las colonias, sino también respuestas potencialmente distintas ante la predación (ver Hildebrant y Jones, 1992). En este sentido, cabe señalar que los resultados son significativos también respecto de la historia poblacional de estas dos especies de otáridos patagónicos, ya que muestran un uso del espacio distinto al que conocemos en el presente. En efecto, en este sector de la costa sólo hay una colonia reproductiva de *O. flavescens* en la actualidad, 22 km al sur de Punta Entrada –cerro Bayo/pico Quebrado– (Schiavini, Crespo y Szapkievich, 2004), por lo que el escenario en el pasado debió ser más diverso. Así, la información como la que aquí se presenta contribuye a reconstruir un cuadro de la distribución pasada de estas especies fuertemente afectadas por la sobreexplotación peletera que tuvo lugar en tiempos históricos y que redujo notable y rápidamente el tamaño de su población (Borella, L'Heureux, Vales y Crespo, 2016). Finalmente, los resultados aquí expuestos podrán ser discutidos con otras líneas independientes de evidencia actualmente en curso, como la esclerocronología y los estudios de secciones delgadas y anillos de crecimiento en dientes antes mencionados, a fin de ahondar en posibles diferencias en la gestión de los recursos animales durante las distintas estaciones del ciclo anual y no sólo en el verano austral, que es la estación en que muchas veces disponemos de mayor evidencia.

## Agradecimientos

A los Drs. E. A. Crespo, F. Grandi, D. Vales y al Lic. N. García del Laboratorio de Mamíferos Marinos del CESIMAR, CENPAT (Puerto Madryn), por la determinación de especie, edad y sexo de todos los individuos modernos empleados en este estudio. Las investigaciones arqueológicas en Punta Entrada fueron financiadas por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (PIP 5576, PIP 112-200801, PIP 0996 y PIP 112-201201-00359), Universidad Nacional de la Patagonia Austral (subsidios 29A/260, 29A/302, 29/A364 y 29/A423) y Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Córdoba (Proyectos Consolidar N° 33620190100017CB, Formar N°33820180100101CB, Subsidio de Investigación Bianual, A, N° 30720150100108CB, PID 05/F812, 05/F723). Nuestro agradecimiento a los estudiantes, colegas y voluntarios que colaboran en los trabajos de campo, a la Municipalidad de Puerto Santa Cruz por su apoyo logístico en las tareas de campo y al sr. Víctor López de la estancia Monte Entrance, así como a los evaluadores anónimos que contribuyeron a mejorar el manuscrito.

## Referencias citadas

- » Ambrústolo, P. y Beretta, M. (2018). Explotación de pinnípedos en abrigos rocosos de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina): tendencias iniciales. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 22(2), 113-133. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v22.n2.25589>
- » Ambrústolo, P., Zubimendi, M. y Crespo, E. (2019). Death seasonality determination from pinnipeds teeth: the Cueva del Negro site case (Argentine Patagonia). *Arqueología*, 25(2), 247-262. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t25.n2.6886>
- » Borella, F. (2010). Revisando la interpretación de los restos de lobos marinos en el registro arqueológico. El caso de Cabo Vírgenes (Patagonia meridional). En L. A. Borrero y J. Charlin (Eds.), *Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes (Santa Cruz, Argentina)* (pp. 123-135). Buenos Aires: Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- » Borella, F., Grandi, M. F., Vales, D. G., Goodall, N. R. P. y 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 y A. Tivoli (Comps.), *Tendencias Teórica Metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología Patagónica* (pp. 39-51). Buenos Aires: Museo de Historia Natural de San Rafael, Sociedad Argentina de Antropología e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL).
- » Borella, F. y L'Heureux, G. L. (2020). Variaciones morfológicas y corológicas de los principales mamíferos explotados en una localidad arqueológica de la costa atlántica nordpatagónica. *Revista Chilena de Antropología*, 41, 36-54. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2020.57901>
- » Borella, F., L'Heureux, G. L. y Cruz, I. (2020). Estimación morfométrica de especie, sexo y edad en restos óseos de Otáridos de P 96 (Punta Entrada, Santa Cruz, Argentina). *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology*, 29, 107-117. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2020.29.006>
- » Borella, F., L'Heureux, G. L. y Silva V. (2010). Estudio osteométrico de muestras arqueológicas de individuos subadultos de *Otaria flavescens*. Análisis del error intraobservador (EIO). En S. Bertolino, R. Cattaneo y A. Izeta (Eds.), *La arqueometría en Argentina y Latinoamérica* (pp. 225-230). Córdoba: Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- » Borella, F., L'Heureux, G. L., Vales, D. G. y Crespo, E. A. (2016). Exploring body size of modern South American fur seal (*Arctocephalus australis*) for osteometric studies in zooarchaeological remains from northern Patagonia, Argentina. *Quaternary International*, 391, 82-89.
- » Borrero, L. A. (2001). Cambios, continuidades, discontinuidades: discusiones sobre arqueología fuego-patagónica. En E. Berberian, y A. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (pp. 815-838). Córdoba: Ediciones Brujas.
- » Cañete Mastrángelo, D. S. (2016a). Estrategias tecnológicas en la Desembocadura del río Santa Cruz, Patagonia meridional, Argentina. *Magallania*, 44(1), 211-228.
- » Cañete Mastrángelo, D. S. (2016b). La tecnología lítica de la Desembocadura del río Santa Cruz. Una aproximación desde el análisis de los conjuntos artefactuales de los Puntos 37 y 96 de Punta Entrada. *Arqueología*, 22(2), 311-333. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/3214> (Acceso: 1 de junio, 2021).
- » Cañete Mastrángelo, D. S. (2016c). La variabilidad de las actividades tecnológicas en ocupaciones costeras: una aproximación desde P 133 (desembocadura del río Santa Cruz). En *Actas Del XIX Congreso Nacional De Arqueología Argentina* (pp. 2716-2719). San Miguel de Tucumán: Serie Monográfica y Didáctica 54, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

- » Cañete Mastrángelo, D. S. (2019). *Decisiones tecnológicas, técnicas de caza y uso del espacio en la Patagonia meridional. Aportes desde la tecnología lítica de Punta Entrada y Parque Nacional Monte León* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Cañete Mastrángelo, D. S. y Muñoz, A. S. (2018). Tafonomía de depósitos en superficie: el caso de P 37 (desembocadura del río Santa Cruz), Patagonia meridional. *Arqueología*, 24(2), 161-176. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t24.n2.5005>
- » Cárdenas-Alayza, S., Oliveira, L. R. y Crespo, E. A. (2016). *Arctocephalus australis*. South American Fur Seal. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T2055A45223529. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T2055A45223529.en>
- » Crespo, E. A. (1984). Dimorfismo sexual en los dientes caninos y en los cráneos del lobo marino del sur *Otaria flavescens* (Shaw) (Pinnipedia, Otariidae). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Zoología)*, 13(25), 245-254.
- » Crespo, E. A. (1988). *Dinámica poblacional de lobo marino de un pelo Otaria flavescens (Shaw 1800) en el norte del litoral patagónico* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Crespo, E. A., Schiavini, A. C. M., Pérez Macri, G., Reyes, L. y Dans, S. L. (1994). Estudios sobre determinación de edad en mamíferos marinos del Atlántico Sudoccidental. En J. A. Oporto (Ed.), *Anales IV Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur* (pp. 31-55). Valdivia: Centro de Investigaciones y Manejo de Mamíferos Marinos.
- » Cruz, I., Ercolano, B., Cañete Mastrángelo, D. S., Caracotche, M. S. y Lemaire, C. R. (2015b). Tafonomía y procesos de formación en P 96 (Punta Entrada, Santa Cruz, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 24 (1), 95-114.
- » Cruz, I., Ercolano, B., Muñoz, A. S. y Lemaire, C. R. (2016). Procesos de formación del registro arqueológico en dunas costeras: el caso de Punta Entrada (Santa Cruz, Argentina). En *Actas Del XIX Congreso Nacional De Arqueología Argentina* (pp. 1610-1615). San Miguel de Tucumán: Serie Monográfica y Didáctica 54, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.
- » Cruz, I., Muñoz, A. S., Ercolano, B., Lemaire, C. R., Pretto, A. L., Nauto, G. y Moreno, C. (2015a). Apostaderos de pinnípedos en Punta Entrada (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Explotación Humana e Historia Natural. Magallania*, 43(1), 291-308.
- » Cruz, I., Muñoz, A. S. y Lobbia, P. A. (2010). Zooarqueología al sur del río Santa Cruz (Patagonia Argentina). Los restos de fauna del P 96 (Punta Entrada) y CL 1 (P. N. Monte León). En R. Bárcena y H. Chiavazza (Eds), *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo* (Tomo 1, pp. 315-320). Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) e Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (INCIHUSA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- » Cruz, I., Muñoz, A. S. y Lobbia, P. A. (2011). La explotación de recursos marinos en la costa de Patagonia continental: los restos de vertebrados en depósitos de Punta Entrada y Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, 4, 31-41.
- » Ercolano, B. (2012). Esquema evolutivo de Punta Entrada, desembocadura del río Santa Cruz. En H. E. Zaixso, D. G. Gil, M. Varisco y P. Stoyanoff (Eds.), *Libro de Resúmenes de las VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y XVI Coloquio Argentino de Oceanografía*, (pp. 106). Comodoro Rivadavia: Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco".
- » Ercolano, B., Cruz, I. y Marderwald, G. (2013). Registro arqueológico y procesos de formación en Punta Entrada (Santa Cruz, Patagonia Argentina). En J. R. Bárcena y S. E. Martín (Eds.), *XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 527). La Rioja: Universidad Nacional de La Rioja.
- » Ercolano, B., Cruz, I. y Marderwald, G. (2016). Impacto de los pingüinos patagónicos (*Spheniscus magellanicus*) en la dinámica geomorfológica de Punta Entrada (Patagonia austral, Argentina). *Cuaternario y Geomorfología*, 30(3-4), 29-47.
- » Hildebrant, W. R. y Jones, T. L. (1992). Evolution of marine mammal hunting: a view from the California and Oregon Coast. *Journal of Anthropological Archaeology*, 11, 360-401.

- » L'Heureux, G. L. y 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.
- » L'Heureux, G. L. y Franco, N. V. (2002). Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. De Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 30, 183-201.
- » Legoupil, D. ([1997]2013). *Bahía Colorada. Los cazadores de mamíferos marinos tempranos de la isla Englefield (Patagonia austral)*. Punta Arenas: Universidad de Magallanes.
- » Legoupil, D. (1989). *Ethno-archéologie dans les archipels de Patagonie: Les Nomades marins de Punta Baja*. París: Mémoire 84, Editions Recherche sur les Civilisations, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).
- » Lobbia, P. A. (2016). Análisis morfométrico en *Mytilus edulis*: una herramienta para el análisis de los sitios concheros y la arqueología de la Costa Patagónica. *Arqueología*, 22(3 Dossier), 145-161. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/3281> (Acceso: 1 de junio, 2021).
- » Martinoli, M. P. (2018). *Modalidades de explotación y procesamiento de pinnípedos en la margen meridional de Tierra del Fuego* (Tesis de Doctorado inédita). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Molina-Schiller, D. y Pinedo, M. C. (2004). Growth layer patterns in *Arctocephalus australis* canine teeth: evaluation of techniques for age determination. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 3, 107-118.
- » Muñoz, A. S. (2011). Human-pinniped relationships in Southern Patagonia. Current issues and future. En N. F. Bicho, J. A. Haws y L. G. Davis (Eds.), *Trekking the shore: changing coastlines and the antiquity of coastal settlement* (pp. 305-332). Amsterdam: Springer.
- » Muñoz, A. S. (2017). Taphonomy of surface bone assemblages in coastal Patagonia: a case study. En M. Mondini, A. S. Muñoz y P. Fernández (Eds.), *Zooarchaeology in the Neotropics: environmental diversity and human-animal interactions* (pp. 123-136). Amsterdam: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57328-1>
- » Muñoz, A. S. y Cañete Mastrángelo, D. S. (2019). Los materiales en superficie y la interpretación del registro arqueológico de la desembocadura del río Santa Cruz, Patagonia meridional. En M. Bonnin, A. Laguens y B. Marconetto (Comps.), *Libro de Resúmenes XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 50 años de arqueologías* (pp. 1376-1377). Córdoba: Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- » Muñoz A. S., Caracotche, M. S. y Cruz, I. (2009). Cronología de la costa al sur del río Santa Cruz: nuevas dataciones radiocarbónicas en Punta Entrada y Parque Nacional Monte León (Provincia de Santa Cruz). *Magallania*, 37(1), 39-43.
- » Muñoz, A. S., Cruz, I., Lemaire, C. R. y Pretto, A. L. (2013). Los restos arqueológicos de pinnípedos de la desembocadura del río Santa Cruz (Punta Entrada, costa atlántica de Patagonia) en perspectiva regional. En A. F. Zangrando, R., Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli, (Comps.), *Tendencias Teórico Metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología Patagónica* (pp. 459-467). Buenos Aires: Museo de Historia Natural de San Rafael, Sociedad Argentina de Antropología e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL).
- » Muñoz, A. S. y Zárate, P. (2017). El aprovechamiento de guanacos en la desembocadura del río Santa Cruz (Holoceno tardío). Zooarqueología de ambientes acuáticos continentales y marinos. *Arqueología*, 23(3 Dossier), 153-171. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/4012> (Acceso: 1 de junio, 2021).
- » Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1999). *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- » Pretto, A. L. (2016). Determinación de edad y estacionalidad de muerte en dientes caninos de *Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis* en Punta Entrada (desembocadura del río Santa Cruz, Argentina). *Arqueología*, 22 (3 Dossier), 231-241. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/3285> (Acceso: 1 de junio, 2021).



- » Pretto, A. L. (2018). *Estudio sobre determinación de edad y estacionalidad de muerte en dientes arqueológicos de Otaria flavescens y Arctocephalus australis. Implicaciones para el estudio de las interacciones humano - pinnípedos de la desembocadura del río Santa Cruz* (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- » Pretto, A. L. y Muñoz, A. S. (2017). El aprovechamiento de otáridos en Punta Entrada (Santa Cruz, Argentina) a partir del estudio de secciones delgadas de piezas dentarias. En J. L. Gómez Otero (Comp.), *Décimas Jornadas de Arqueología de la Patagonia* (pp. 120). Puerto Madryn: Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAUS), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- » San Román, M. (2010). La explotación de recursos faunísticos en el sitio Punta Santa Ana 1: estrategias de subsistencia de grupos de cazadores marinos tempranos de Patagonia meridional. *Magallania*, 38(1), 183-198.
- » San Román, M. (2016). *Stratégies économiques et sociales des chasseurs marins de Patagonie: Archéozoologie des sites anciens du détroit de Magellan et des mers intérieures* (Tesis de Doctorado inédita). Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, Francia.
- » Schiavini, A. C. M. (1992). *Los pinnípedos del sitio Túnel I, Canal de Beagle, Tierra del Fuego, Argentina: el análisis faunístico*. Buenos Aires: Cuadernos Serie Técnica 2, Instituto Nacional de Antropología.
- » Schiavini, A. C. M., Crespo, E. A y Szapkievich, V. (2004). Status of the population of South American sea lion (*Otaria flavescens* Shaw, 1800) in Southern Argentina. *Mammalian Biology*, 69(2), 108-118.