


# Pautas de procesamiento y consumo de pinnípedos en la costa Sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados: un análisis comparativo

 María P. Martinoli\*

Recibido:  
14 de febrero de 2017

Aceptado:  
20 de junio de 2017

## Resumen

Si bien los pinnípedos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*) constituyeron uno de los principales recursos para los cazadores-recolectores del sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados durante el Holoceno, existió variabilidad en la interacción humanos-pinnípedos en ese espacio. Tales variaciones pueden relacionarse con el acceso diferencial a los apostaderos reproductivos en las costas del archipiélago fueguino. El análisis de los restos de pinnípedos de tres sitios del Holoceno tardío ubicados en sectores costeros distintos (canal Beagle, sur de Península Mitre e Isla de los Estados) muestra que mientras en el sitio del canal Beagle dominan los *A. australis* hembras adultas con gran incidencia de marcas de procesamiento, en los conjuntos del sur de Península Mitre e Isla de los Estados están mayormente representados cachorros y machos adultos de ambas especies y las modificaciones culturales afectan en porcentajes bajos a los conjuntos. Aunque los tres perfiles de edad y sexo indican el aprovechamiento de animales en tierra, la disponibilidad de loberías reproductivas en cercanías de los sitios en el sector suroriental del archipiélago fueguino habría favorecido la captura de presas de mayor tamaño (*O. flavescens* machos adultos) con un costo de aprovisionamiento menor, lo cual implicó un procesamiento poco integral de las presas.

## Palabras clave:

Sur de Tierra del Fuego  
Pinnípedos  
Cazadores-recolectores  
Holoceno tardío

## Pinniped processing and consumption patterns in southern coast of Tierra del Fuego and Isla de los Estados: A comparative analysis

## Abstract

Pinnipeds (*Arctocephalus australis* and *Otaria flavescens*) were an important food source for hunter-gatherers along the southern coast of Tierra del Fuego and Isla de los Estados. Even so, there was variability in the human-pinniped interactions recorded for this area. These variations probably relate to the distribution of rookeries across the Fuegian archipelago. Pinniped bone remains from three Late Holocene sites located

## Keywords:

Southern Tierra del Fuego  
Pinnipeds  
Hunter-gatherers  
Late Holocene

\* Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET, Bernardo Houssay 200 (CP V9410CAB) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. E-mail: [mpmartinoli@yahoo.com.ar](mailto:mpmartinoli@yahoo.com.ar)

in different coastal areas (Beagle Channel, Peninsula Mitre and Isla de los Estados) demonstrate that at the Beagle Channel site *A. australis* adult females predominated, with the bones exhibiting considerable processing marks, meanwhile at Peninsula Mitre and Isla de los Estados, mostly neonates and adult males of both species were represented, the assemblages also had few butchery marks. Age and sex profiles at the three sites indicate that these prey were captured on land. Nevertheless, the availability of rookeries near the sites in the south-eastern Fuegian archipelago, allowed them to catch larger animals (*O. flavescens* adult males), which implied lower foraging cost, involving fewer processing activities.

## Introducción

El consumo de mamíferos marinos ha sido fundamental para muchas sociedades que habitaron distintos ambientes costeros a lo largo de los milenios, ya que no sólo fueron una fuente importante de proteínas y calorías sino que el cuero, los huesos y los dientes se han usado como materias primas para la confección de distintos instrumentos (Erlandson 2001). No obstante, su explotación se presentó de forma muy variable, desde el aprovechamiento oportunístico de animales varados en la playa hasta la captura sistemática en colonias reproductivas (Erlandson 2001, Erlandson y Fitzpatrick 2006; Hildebrandt y Jones 1995; Lyman 1989). La variabilidad en el consumo de pinnípedos puede ser explicada por factores tanto ambientales como culturales; algunos de los primeros incluyen los distintos tipos de ambientes costeros ocupados (Bjerck *et al.* 2016; Erlandson 2001), las variaciones estacionales en la productividad marina y el comportamiento y la distribución espacial de las especies con potencial económico para el consumo humano (Erlandson 2001; Lyman 1989). Por su parte, los aspectos de índole cultural se relacionan específicamente con el desarrollo de tecnología especializada para la captura y el procesamiento de presas de gran porte que habitan medios acuáticos (Erlandson 2001; Erlandson y Fitzpatrick 2006; Lupo 2006; Orquera y Piana 1999).

En el caso particular de la costa sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados (Figura 1), los pinnípedos han sido presas de gran importancia en la dieta de los grupos cazadores-recolectores desde hace, al menos, 6400 años AP (Martinoli 2015; Orquera y Piana 1999; Schiavini 1990; Vázquez *et al.* 2011; Zangrando *et al.* 2014). Sin embargo, el registro zooarqueológico nos muestra que el consumo no ha sido similar a lo largo de todo ese espacio (Horwitz y Weissel 2011; Orquera y Piana 1999; Zangrando 2009; Zangrando *et al.* 2009).

En la porción central del canal Beagle, la alta proporción de *A. australis* (NISP%=55%) y otros recursos marinos en el Segundo Componente de Túnel I (6470 ± 100 BP, Beta21969) llevó a proponer un “modelo de adaptación a la vida litoral”, el cual sostiene, por un lado, que los pinnípedos fueron las presas que aportaron el mayor ingreso energético a la dieta de las sociedades que habitaron allí durante el Holoceno medio y tardío (Orquera y Piana 1999, 2005; Schiavini 1990, 1993); y por otro lado, que tales grupos emplearon tecnología especializada que permitió aumentar la eficacia y previsibilidad de captura de estos mamíferos marinos (Orquera y Piana 1999; Schiavini 1990, 1993). No obstante, trabajos posteriores, que incorporan el análisis de una multiplicidad de conjuntos, además de toda la secuencia de ocupación, muestran que la importancia económica de los pinnípedos fue variable; ya que hacia finales del Holoceno medio el aporte energético de guanacos era cercano al de los pinnípedos, mientras que en el Holoceno tardío el claro aumento en el consumo de peces y aves, en algunos sitios, desplazó a los lobos marinos como fuente principal de energía (Tivoli 2010; Tivoli y Zangrando 2011; Zangrando 2009; Zangrando *et al.* 2014).

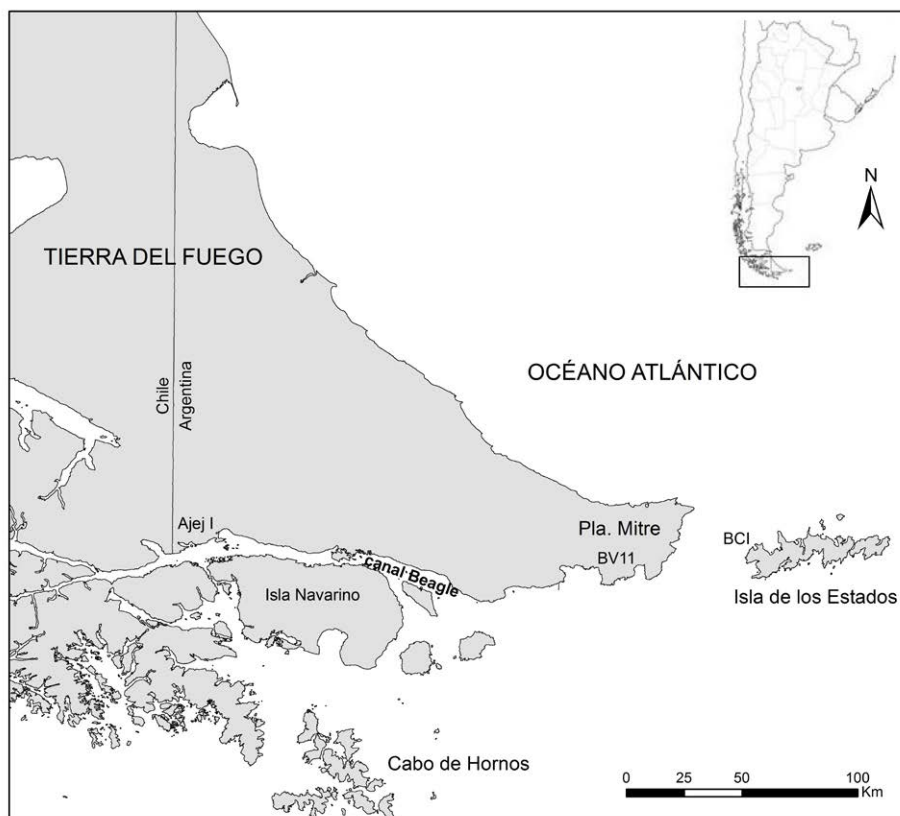


Figura 1. Mapa de Tierra del Fuego con indicación de los sitios estudiados (Ajei I, BVS11 y BCI).

En la costa suroriental de Península Mitre, los conjuntos zooarqueológicos presentan un grado de variabilidad importante. Por un lado, en el único contexto del Holoceno medio identificado (BVS11 Bloque Temprano, Zangrando *et al.* 2009) predominan los restos de guanaco (43,7% del NISP% total), aunque el aporte de los mamíferos marinos también fue relevante para la subsistencia humana (22,1% del NISP total, Zangrando *et al.* 2009). Por otro lado, en los conjuntos tardíos las representaciones faunísticas varían en función de las características ambientales particulares donde se encuentran emplazados los sitios (Vázquez *et al.* 2011). Si bien, en términos generales el guanaco es el taxón dominante, aquellos sitios contiguos a la playa con acceso a colonias de aves marinas y de pinnípedos muestran una representación comparativamente mayor de estos recursos. En Bahía Valentín, en los sitios BVS1, BVS7 y BVS11 (bloque tardío) el NISP de pinnípedos es de 17%, 34% y 15% respectivamente, y en BVS13 ese total asciende hasta el 75% (Vidal 1985). Asimismo, en dos sitios ubicados en Bahía Buen Suceso y en Punta Sorpresa, a menos de 500 m de la línea de costa actual, los pinnípedos representan cerca del 70% del NISP total (Vázquez *et al.* 2011).

El conocimiento sobre las ocupaciones prehistóricas de Isla de los Estados es menor con respecto al sector sur de Tierra del Fuego, hasta el momento sólo ha sido identificado un único sitio estratificado denominado Bahía Crossley I, cuyos fechados lo ubican en el rango temporal comprendido entre 2700 y 1500 años AP. Los análisis zooarqueológicos generales realizados hasta el momento mostraron que las aves marinas dominan el conjunto en términos de NISP, mientras que los pinnípedos representan menos del 10% (Horwitz 1990; Horwitz y Weissel 2011); no obstante, éste predominio absoluto no implica que las aves hayan sido el recurso principal en la dieta, ya que los aportes calóricos varían en función del tamaño y la cantidad de grasa que tenga una presa, los cuales son ampliamente superiores en los pinnípedos (Schiavini 1990).

Las investigaciones arqueológicas en la costa sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados han sido dispares, mientras en la región central del canal Beagle se realizaron trabajos sistemáticos desde 1975, tanto en el sector suroriental de Península Mitre como en Isla de los Estados las exploraciones han sido discontinuas y con objetivos diferentes. La información zooarqueológica generada hasta el momento ha permitido explorar algunas de las pautas de subsistencia de los grupos cazadores-recolectores que habitaron todo este espacio; sin embargo, con respecto a los pinnípedos aún se desconocen los patrones de captura, transporte, procesamiento y consumo en la mayoría de los contextos de la región, así como sus posibles variaciones considerando el acceso diferencial al recurso en los distintos espacios costeros del archipiélago fueguino.

Las modalidades de explotación de pinnípedos deben pensarse a partir de un conjunto de variables relacionadas entre sí (Lyman 1992). Tradicionalmente, se ha considerado que el transporte y procesamiento de una carcasa son dos procesos interdependientes (Lyman 1992); asimismo, la información etnoarqueológica nos muestra que el transporte de porciones depende mayormente del tamaño de la presa (Binford 1978; Gifford-González 1989). En el caso de los pinnípedos, empero, está influido por las áreas de aprovisionamiento (colonias en tierra o animales solitarios en el agua), el comportamiento de las especies y las estrategias de captura implementadas (Gifford-González y Sunseri 2009; Hildebrandt y Jones 1992; Jones y Hildebrandt 1995; Lyman 1989). Ahora bien, las dos especies de pinnípedos disponibles en la costa sur de Tierra del Fuego son los lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) y los lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*), ambas tienen comportamientos reproductivos similares, pero sus tamaños corporales, abundancias y distribuciones en el ambiente sur de Patagonia son distintos.

En primer lugar, las diferencias con respecto a la distribución de los pinnípedos en el archipiélago fueguino y sus implicancias en lo concerniente a las modalidades de explotación practicadas por los grupos cazadores-recolectores deben ser evaluadas en dos escalas espaciales distintas. Por un lado, el tipo de costas que estas especies eligen para establecer sus apostaderos son distintas: mientras los *A. australis* se ubican sobre costas rocosas y con cierta exposición al oleaje, los *O. flavescens* eligen costas con declives más suaves y reparadas (Sielfeld 1983). Dada tal diferencia en la preferencia de espacios, las dos especies de pinnípedos por lo general seleccionan para establecer sus colonias de reproducción costas distintas del sector sur de Tierra del Fuego: los lobos marinos de dos pelos tienden a buscar los espacios exteriores del archipiélago fueguino, como por ejemplo Isla de los Estados o Cabo de Hornos (Schiavini y Raya Rey 2001), y los lobos marinos de un pelo pueden ser hallados tanto en islas e islotes dentro del canal Beagle (v.g. islas Becasses), como en sectores más exteriores (v.g. Las Chapas, Península Mitre) (Crespo *et al.* 2008b: 9; Schiavini 1990; Schiavini y Raya Rey 2001; Sielfeld 1983) (Figura 1). Asimismo, los censos realizados en las últimas décadas muestran que en Tierra del Fuego e Isla de los Estados la cantidad de individuos de *A. australis* (5166) duplica a la de *O. flavescens* (2273) (Schiavini y Raya Rey 2001). Por otro lado, el comportamiento de los pinnípedos implica que los individuos ocupen espacios determinados según su sexo, su edad y el momento del ciclo anual. Durante el período reproductivo (verano) estos otáridos forman apostaderos de cría, conformados por machos adultos, hembras adultas y cachorros (Schiavini 1990). No obstante, es posible observar también agrupamientos de juveniles sin actividad reproductiva. Fuera de dicha etapa, los machos adultos y los subadultos realizan largos viajes en busca de alimentos, mientras que las hembras adultas quedan ligadas a las colonias en tierra hasta que finaliza el período de lactancia de los cachorros, el cual es de alrededor de un año (Bowen *et al.* 2009; Crespo *et al.* 2008a, 2008b; Orquera y Piana 1999; Schiavini 1990; Vaz Ferreira y Vallejo 1981).

En segundo lugar, respecto a las estrategias de transporte, procesamiento y consumo seleccionadas es esperable que estas varíen en función del tamaño de las presas, en este caso existe una gran diferencia entre especies, además del marcado dimorfismo sexual. Los *Arctocephalus australis* alcanzan las siguientes dimensiones (Vaz Ferreira 1979): crías entre 3,5 y 5,5 kg; machos adultos: 1,9 m y 159 kg; hembras adultas: 1,4 m y 48,5 kg. Los cálculos presentados por Schiavini (1990) sobre esta misma especie postulan dimensiones promedio menores: entre 80,9 y 68,2 kg en el caso de los machos adultos y 40,6 kg respecto de las hembras adultas. Los tamaños de *Otaria flavescens* son: crías entre 10,2 y 14,8 kg.; machos adultos: 2,56 m y 300-340 kg.; hembras adultas: 2 m y 144 kg (Schiavini 1990; Vaz Ferreira 1979). Si consideramos el tamaño como una de los factores que influye en las decisiones sobre el transporte de una presa (Binford 1981; Gifford-González 1989; Gifford-González y Sunseri 2009; Lyman 1989, 1992, 1994), sería esperable un procesamiento diferencial entre las dos especies y las distintas clases de edad y sexo (Martinoli 2013, 2015; San Román 2016; Zangrando 2014).

El objetivo de este trabajo es analizar la variabilidad en las estrategias de captura, procesamiento y consumo de pinnípedos, considerando la disponibilidad diferencial de estas presas en la costa sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados. Para cumplir tal objetivo, se presenta el análisis de tres conjuntos fechados entre 2800 y 500 años AP: Ajej I (Capa C; ca. 1400 años AP) en la porción central del canal Beagle; Bahía Valentín Sitio 11 (Bloque Tardío; ca. 1500-500 años AP) en la costa sureste de Península Mitre y Bahía Crossley I (ca. 2800-1500 años AP) en Isla de los Estados. Al seleccionar tres conjuntos que se ubican cronológicamente en el Holoceno tardío controlamos las diferencias temporales que se han observado en el consumo de pinnípedos (especificadas *ut supra*), especialmente en la región del canal Beagle (Tivoli y Zangrando 2011; Zangrando 2009) y en Península Mitre (Vázquez *et al.* 2011). En Isla de los Estados, además, sólo contamos con un único conjunto perteneciente a este rango temporal.

## Casos de estudio

### *Ajej I*

La excavación de Ajej I tuvo lugar en 1999 en el marco de un rescate dentro del ejido de la ciudad de Ushuaia (Piana *et al.* 2008). El sitio se ubicaba en bahía Golondrina (Figura 1), sobre la margen norte del canal Beagle, en una antigua terraza marina a 8 msnm. Inmediatamente al este del sitio se encuentra la desembocadura del río Pipo. Ajej I era un conchero monocomponente de poca potencia (capa C), que fue fechado en 1400 ± 90 años AP. Este contexto fue interpretado como un área de actividades específicas y con baja recurrencia de ocupación (Piana *et al.* 2008). Se recuperaron 927 especímenes de pinnípedos, que constituyen el 57% del total de los restos zooarqueológicos en el sitio (Piana *et al.* 2008). En un trabajo previo (Martinoli y Vázquez 2017), se evaluaron las pautas de transporte, procesamiento y consumo de tales presas en este sitio en perspectiva comparativa con los patrones conocidos para los Concheros inferiores del sitio Imiwaia I (Holoceno medio). Las conclusiones preliminares mostraban ciertas diferencias en lo que respecta a las estrategias de captura seleccionadas, puesto que mientras los perfiles de edad y sexo de Ajej I son compatibles con la explotación de áreas de apostaderos de descanso, en Imiwaia I indicarían la captura de presas aisladas en el agua. Asimismo, los dos sitios mostraban claras diferencias en la intensidad de procesamiento de los restos óseos; en Ajej I se observaba una mayor incidencia de modificaciones óseas, y los conjuntos de Imiwaia I presentaban sólo marcas de corte y en bajos porcentajes. Se desconoce, sin embargo, si estas diferencias pueden ser atribuidas exclusivamente a cambios temporales, o si hay otros factores espaciales que pueden dar cuenta de esta variabilidad (Martinoli y Vázquez 2017).

### ***Bahía Valentín Sitio 11 (BVS11)***

BVS11 se ubica en el ángulo noroeste de la bahía homónima en la costa sur de Península Mitre (Figura 1). Este sitio está compuesto por siete montículos distanciados unos 150 m de la línea de costa actual. Hernán Vidal dirigió trabajos de investigación en esta localidad durante la década de 1980, en el marco del PEOAF, y desarrolló excavaciones en dos sectores. En el 2005, Martín Vázquez, Augusto Tessone y Francisco Zangrando retomaron las investigaciones arqueológicas en la región, y en el 2006 efectuaron una excavación de 2 m<sup>2</sup> en el montículo 3 a partir de uno de los perfiles de la cuadrícula inicialmente excavada por Vidal. La muestra zooarqueológica analizada en este trabajo corresponde a esta última excavación. La secuencia del sitio se dividió analíticamente en dos bloques crono-estratigráficos: el “bloque temprano” (capas X a O) con fechados entre 5085 ± 39 y 4259 ± 42 años radiocarbónicos AP, y el “bloque tardío” (capas J a B) con edades entre 1500 y 500 años AP (Zangrando *et al.* 2009: 50, figura 2). En este trabajo estudiamos los restos de pinnípedos únicamente del “bloque tardío”, los cuales suman un total de 72 y corresponden al 15% del NISP (Vázquez *et al.* 2011). Los análisis zooarqueológicos en este sitio hasta ahora han sido generales (Vázquez *et al.* 2011; Zangrando *et al.* 2009), por lo tanto en este trabajo presentamos por primera vez información específica que nos permitirá explorar las modalidades de explotación de pinnípedos seleccionadas en este sector costero.

### ***Bahía Crossley I (BCI)***

BCI fue descubierto e inicialmente descrito por Anne Chapman en 1982 (Figura 1). En años inmediatamente posteriores Victoria Horwitz desarrolló excavaciones sistemáticas en dicho sitio, donde se obtuvieron las muestras que son presentadas en este trabajo. BCI es el único sitio estratificado identificado en Isla de los Estados, y se encuentra ubicado en la zona de dunas de la playa baliza Zaratiegui, en la bahía Crossley. Es un sitio donde se intercalaban niveles de tierra con valvas (capas II, IV y VI) y suelos arenosos (capas I, III, V y VII) (Horwitz 1990). BCI tiene una cronología entre 2700 y 1500 años AP obtenidos a partir de carbones extraídos de las tierras conchíferas (Horwitz 1990). BCI fue interpretado como un área de actividades múltiples, donde se dieron al menos tres ocupaciones de corta duración (Horwitz 1990). En cuanto a los restos faunísticos, las aves marinas (principalmente pingüinos) representan el 91,2% del NISP (15173), mientras que los pinnípedos constituyen el 6,8% del NISP (1178) (Horwitz y Weissel 2011). Si bien los restos de pinnípedos han sido analizados en trabajos previos, la indicación de los perfiles taxonómicos, de edad y sexo, además de la cuantificación de las modificaciones óseas de origen antrópico han sido preliminares, motivo por el cual hemos re-analizado los conjuntos con el objetivo de comenzar a explorar las pautas de procesamiento y consumo en esta isla *offshore* y compararlas con sitios costeros del sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

### ***Expectativas arqueológicas***

Considerando la distribución, el comportamiento y el tamaño de las presas disponibles en la costa sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados, es posible esperar diferencias en lo que respecta a las estrategias de captura, transporte, procesamiento y consumo seleccionadas en los diferentes espacios del archipiélago fueguino (canal Beagle central, sur de Península Mitre e Isla de los Estados). Estas expectativas serían contrastables a partir de las representaciones taxonómicas, las categorías etarias y el sexo de los individuos representados en los conjuntos zooarqueológicos, además de la cuantificación de la cantidad y el tipo de modificaciones antrópicas presentes en los restos óseos de pinnípedos.

En primer lugar, si consideramos las posibles estrategias de captura implementadas, la explotación de colonias reproductivas se vería reflejada en perfiles de edad y sexo dominados por hembras adultas y cachorros menores a un año (Etnier 2007; Lyman



1989), mientras que el aprovechamiento de animales aislados en el agua presentaría un perfil compuesto mayoritariamente por machos adultos y subadultos de ambas especies, ya que las colonias no estarían disponibles en cercanías (Schivini 1990). Ajej I se encuentra ubicado en un sector de costa interior con poco acceso a las loberías reproductivas (Schiviani y Raya Rey 2001), por lo tanto, esperaríamos un perfil de edad y sexo dominado por machos adultos y subadultos, pero posiblemente una presencia muy baja de machos adultos de *O. flavescens*, puesto que su gran tamaño implicaría altos costos de captura y transporte (Jones 2004; Zangrando 2014).

BVS11, en contraste con Ajej I, se encuentra ubicado en un área de costa exterior, las loberías reproductivas de *O. flavescens* se encuentran disponibles en un sector cercano al sitio arqueológico; por tal motivo sería esperable la captura de pinnípedos tanto en el agua como en tierra, por lo que dicha estrategia se reflejaría en perfiles de edad y sexo heterogéneos, pero también con presencia de machos adultos de *O. flavescens* obtenidos en el ámbito de los apostaderos.

Las expectativas para BCI, ubicado en una isla *offshore*, son particulares, ya que la mayoría de las loberías de reproducción de ambas especies se encuentran ubicadas en ese espacio. Por lo tanto, sería esperable la explotación de estos apostaderos reproductivos en tierra, es decir, que los perfiles de edad y sexo deberían estar dominados por hembras adultas y cachorros pero con presencia de machos adultos de ambas especies, puesto que su gran tamaño y el acceso inmediato a las colonias en tierra puede haber favorecido la selección de estas presas que representan un alto retorno energético (Lyman 1992).

En segundo lugar, si contemplamos las diferencias de tamaños entre las dos especies y el dimorfismo sexual, es posible esperar variaciones en el transporte y en el procesamiento de los animales según el área donde se están capturando los pinnípedos; es decir, la captura de hembras adultas y cachorros de ambas especies en áreas de colonias implicaría el transporte de las carcasas completas desde los sitios de matanza a los espacios residenciales, y todas las actividades de desposte se reflejarían en estos últimos. Otro tanto ocurriría con los machos adultos y subadultos de *A. australis* capturados en el agua, mientras que machos adultos de *O. flavescens* (capturados en tierra) sufrirían un trozamiento inicial en la zona de aprovisionamiento, para luego realizar un transporte selectivo de porciones. En Ajej I la expectativa por su emplazamiento es la captura en el agua y su posterior acarreo hasta la playa con un medio de navegación (canoas), por lo cual esperaríamos el ingreso completo de las presas al sitio (Gifford-González y Sunseri 2009). A su vez, al no existir un transporte diferencial de porciones, sumado a un acceso restringido al recurso por la lejanía de las colonias reproductivas, la expectativa sería un procesamiento intensivo de las presas reflejado en una mayor incidencia cualitativa y cuantitativa de modificaciones óseas de origen antrópico (Pickering y Egeland 2006). En BVS11, dado el acceso a los espacios de agregación de *O. flavescens*, la expectativa sería un transporte diferencial de porciones en el caso de los machos adultos de *O. flavescens*, pero el ingreso completo de las otras categorías de edad y sexo, así como un aprovechamiento menos intensivo e integral de las presas dada su disponibilidad. Por último, la ubicación de BCI permitió tener un acceso inmediato al recurso pinnípedo, por lo cual esperaríamos el ingreso completo de las presas al sitio, incluso de los machos adultos de *O. flavescens*, los cuales pueden sufrir un procesamiento inicial en el área de captura para luego ser transportados en porciones al área residencial. Asimismo, la expectativa son muy pocas trazas relacionadas con el procesamiento dado el acceso inmediato a las loberías y a presas de gran porte.

## Métodos

La caracterización taxonómica de los individuos de *A. australis* y de *O. flavescens* se realizó utilizando las colecciones de referencia disponibles en el Centro Austral de Investigaciones

Científicas (CADIC) de Ushuaia y en el Museo Acatushún de Aves y Mamíferos Australes de Harberton, y empleando criterios morfométricos (Borella y L'Heureux 2014; Orquera 2000) y morfológicos (Cadegán Sepúlveda 2013; King 1954; Legoupil 1989; Pérez García 2003; Sielfeld 1983). Para los cráneos se utilizaron los indicadores propuestos por Legoupil (1989: 105), en tanto que para la identificación taxonómica de los huesos poscraneos se tomaron en cuenta los lineamientos planteados por Pérez García (2003) y por Cadegán Sepúlveda (2013) (ambos trabajos describen un conjunto de caracteres discriminantes entre ambas especies). A los fines de medir la abundancia relativa de los diferentes taxones se utilizó el Número Mínimo de Individuos (NMI) (Lyman 1994).

Para determinar el sexo de los especímenes, por un lado se observó la forma de los coxales en su extremo posterior (conformado por el isquion y el pubis), pues dicho elemento anatómico permite una determinación inequívoca (King 1983). En el caso de *A. australis*, además se midió el ancho máximo de la corona de los caninos; valores menores/iguales a 8 mm corresponden a hembras, mientras que medidas mayores a 8 mm conciernen a machos (Schiavini 1990: 280, figura 28). A modo de complemento, dado el dimorfismo sexual que presentan estas especies, es posible utilizar también la combinación entre estados de fusión (Borella *et al.* 2013; Orquera 2000; Pérez García 2008) y la longitud de los huesos largos (húmeros, radios, cúbitos, fémures y tibias) para determinar el sexo (Orquera 2000). Las tres categorías de edad utilizadas en este trabajo son: neonatos (por tamaño y fusión), juveniles/subadultos y adultos (Borella *et al.* 2013; Crespo *et al.* 2008a; Lyman 1989).

En cuanto a los indicadores que describen la diversidad de partes esqueléticas presentes, se trabajó con MNE, MAU y %MAU (Binford 1981; Grayson 1984; Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1988; 1999). Se hará referencia de manera discriminada a las abundancias anatómicas sólo en el caso de los restos correspondientes a *O. flavescens* macho adulto. Con respecto a las demás categorías, dada la imposibilidad metodológica de determinación en la mayoría de los restos óseos, la información se presentará de manera general, suponiendo que la mayoría de las unidades anatómicas pertenecen a la categoría taxonómica, de edad y sexo que predomina en cantidad de individuos en el conjunto.

También fueron relevadas variables tafonómicas. Para evaluar los perfiles anatómicos de los tres conjuntos, la frecuencia de partes esqueléticas (expresada como %MAU) obtenidas para los restos de pinnípedos fue correlacionada a través del coeficiente de *rho de Spearman*, tanto con la densitometría ósea de cada unidad anatómica (se promediaron todas las porciones del hueso para obtener un único valor de densidad ósea por elemento) (Borella *et al.* 2007), como así también con el índice de utilidad económica (%MUI) definido por San Román (2009) a partir de un ejemplar de *Otaria flavescens*. Para analizar la fragmentación de los conjuntos se utilizó la relación NISP/MNE (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999). Las modificaciones óseas antrópicas relevadas fueron las fracturas, las marcas de corte, machacado y raspado, así como su ubicación sobre los huesos y las termoalteraciones a partir de la coloración adquirida en las superficies (Brain 1981; Cartajena y Labarca 2007; Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999). Con respecto a las modificaciones óseas de origen natural se documentó el grado de meteorización de los especímenes a través de la propuesta de Behrensmeier (1978) sobre la base de distintas etapas o estadios por los que pasa la desintegración de un hueso (cero a cinco). Para finalizar, se registraron las improntas dejadas por raíces y las marcas de carnívoros, ya que podrían ser importantes agentes naturales modificadores del registro óseo (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999).

## Resultados

En lo que se refiere a los perfiles taxonómicos, en el sitio Aje I se ha podido determinar un número mínimo de 12 individuos, todos correspondientes a la especie *A. australis*. En



Sitios	<i>O. flavescens</i>					<i>A. australis</i>						Indet.	Total
	adultos		subadultos		neonatos	adultos		subadultos			neonatos		
	machos	hembras	machos	hembras	indet.	machos	hembras	machos	hembras	indet.	indet.		
AJEJ I	0	0	0	0	0	1	8	1	1	0	1	0	12
BVS11	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3	8
BCI	6	2	9	1	2	1	2	6	1	3	5	0	38

Tabla 1. NMI discriminados por categorías de edad y sexo para *O. flavescens* y *A. australis*.

cuanto a la edad y al sexo de estos ejemplares, la mayoría (NMI=8) son hembras en edad reproductiva (entre 4 y 7 años), según se determinó a partir de los anillos externos de los caninos (Schiavini en Piana *et al.* 2008) y de la forma de la pelvis (Tabla 1). En BVS11, el NMI total es de ocho individuos, entre los que se computan: a) tres que corresponden a la especie *O. flavescens*, de los cuales dos son machos adultos (fémur y atlas) y uno es un macho juvenil (escápula); b) dos individuos de *A. australis*, una hembra adulta (fémur) y un cachorro de sexo indeterminable (cúbito) y c) los tres individuos restantes no han podido ser determinados taxonómicamente, pero por tamaño y fusión no se corresponden con ninguno de los individuos identificados previamente (Tabla 1). Por último, el sitio BCI presenta un número mínimo de 38 individuos, entre los cuales 20 son ejemplares de la especie *O. flavescens* (seis machos adultos, dos hembras adultas, nueve machos subadultos, una hembra subadulta y dos cachorros de sexo indeterminable), los 18 restantes fueron determinados como *A. australis* (un macho adulto, dos hembras adultas, seis machos subadultos, una hembra subadulta, tres subadultos de sexo indeterminable y cinco cachorros de sexo indeterminable (Tabla 1).

### Representación de partes anatómicas

Las representaciones anatómicas generales, descritas en la Tabla 2, muestran variaciones entre los tres conjuntos. Ajej I presenta un perfil esquelético desigual (Figura 2), especialmente en lo que respecta a los huesos del esqueleto axial, puesto que mientras hay unidades anatómicas con valores de MAU % cercanos al 50% (57% en esternobras, 44% en pelvis y 40% en atlas), hay otros elementos con porcentajes menores al 25% (8% en escápulas, 22% en vértebras cervicales y 18% en vértebras torácicas); incluso se encuentra ausente el sector sacro-lumbar. Los miembros se encuentran representados por fémures y tibias en un 40%, radios en 36%, cúbitos en 24%, peronés en 24% y húmeros en 12% (Martinoli y Vázquez 2017).

Bahía Valentín 11 es un conjunto que muestra un perfil anatómico muy incompleto (Figura 2). La unidad más representada son los fémures (100%), seguida por húmeros (60%), cúbitos (60%) y tibias (40%), es decir, los restos correspondientes tanto a miembros anteriores como posteriores son los que presentan porcentajes de representación más elevados. Los huesos pertenecientes al esqueleto axial están representados por valores menores al 25% (20% escápula, 16% vértebras cervicales, 16% vértebras torácicas). Tanto el sector sacro-lumbar como la cabeza se encuentran ausentes en el conjunto. De la información presentada en la Tabla 2, únicamente cuatro elementos fueron identificados como correspondientes a *O. flavescens* macho adulto (1 atlas, 1 metacarpiano, 1 fémur y 1 tarsiano).

BCI es el sitio en el que está representada la mayor cantidad de unidades anatómicas de pinnípedos, aunque en proporciones variables (Figura 2). Sólo los húmeros y fémures tienen valores de %MAU mayores al 50% (100% los húmeros, 65,2% los fémures). El resto de los elementos correspondientes a los miembros están presentes en porcentajes

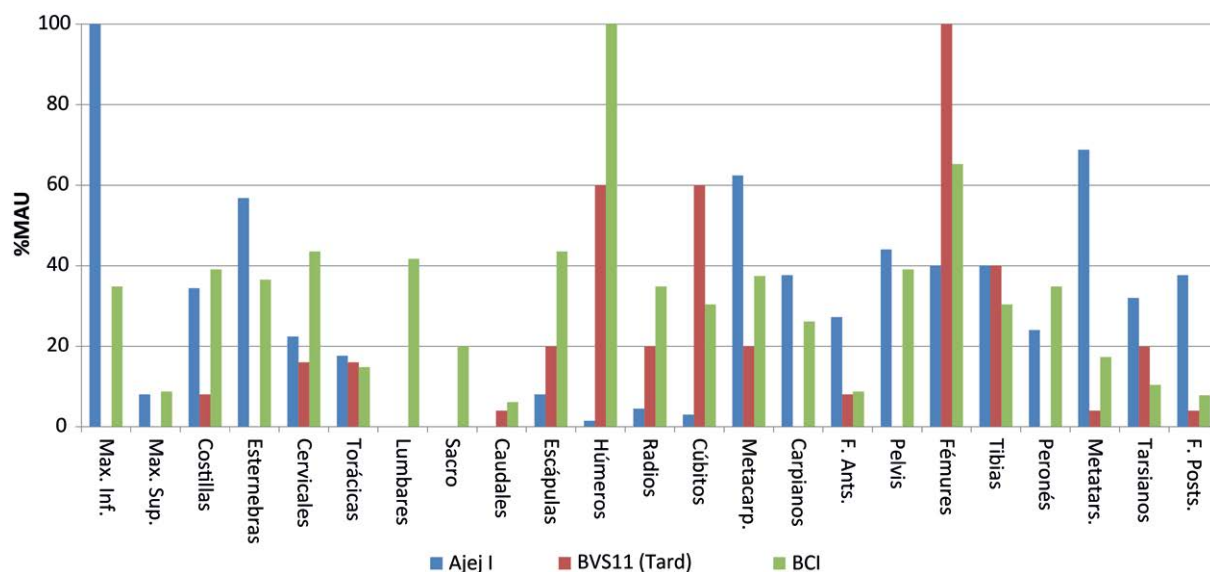


Figura 2. Histograma comparativo de abundancias anatómicas (%MAU) entre Aje I, BVS11 y BCI.

menores al 40% (metacarpianos 37,4%, radios 34,8%, peronés 34,8, cúbitos 30,4%, tibias 30,4%); especialmente los huesos de las aletas se encuentran poco representados (carpianos 26,1%, metatarsianos 17,3%, tarsianos 10,4%, falanges anteriores 8,7% y falanges posteriores 8,7%). Con respecto al esqueleto axial, los elementos más abundantes son las escápulas y las vértebras cervicales (43,5%), seguidas por las vértebras lumbares (41,7%), costillas y pelvis (39,1%), esternebras (36,5%) y maxilares inferiores (34,8%). El resto de los huesos que conforman esta porción tienen valores menores al 20% (sacro 20%, vértebras torácicas 14,8%, maxilares superiores 8,7% y vértebras caudales 6,1%). Si observamos por separado las abundancias anatómicas correspondientes exclusivamente a *O. flavescens* machos adultos (3,5% del NISP total) (Tabla 3), el elemento más representado corresponde a los atlas (100%), seguido por carpianos (43,3%) y húmeros (33,3%), el resto de las unidades anatómicas no superan el 25%.

Los perfiles anatómicos observados en los sitios pueden ser consecuencia tanto de las decisiones humanas sobre las modalidades de explotación de una presa (Binford 1978), como de agentes naturales que afectan los restos óseos una vez estos son depositados. Del mismo modo, las decisiones arqueológicas sobre los tamaños de las muestras a recolectar influyen en las representaciones de partes esqueléticas. Para dilucidar el posible factor estructurante de los conjuntos óseos bajo estudio, en primer lugar hemos evaluado la preservación diferencial de elementos considerando los porcentajes de representación de las unidades anatómicas (%MAU) y su relación con los valores de densidad mineral ósea conocidos para cada uno de ellos (Borella *et al.* 2007). Los resultados obtenidos muestran que no hay una relación de interdependencia entre el %MAU y la densidad mineral ósea en Aje I y en BVS11, pero sí en BCI (Aje I,  $r_s = -0,1$   $p > 0,05$ ; BVS11,  $r_s = 0,4$   $p > 0,05$  y BCI,  $r_s = 0,6$   $p < 0,05$ ) (Figura 3). No obstante, con dicha correlación no se evalúa el potencial de acción de otros agentes y procesos naturales. En segundo lugar, para evaluar el rol de las estrategias de transporte, procesamiento, consumo y descarte de pinnípedos en los perfiles anatómicos observados se correlacionaron los %MAU de los tres sitios con un índice de utilidad económica desarrollado para la especie *O. flavescens* (%MUI) (San Román 2009). En ninguno de los tres casos se pudo observar una relación estadísticamente significativa (Aje I  $r_s = -0,19$   $p = 0,5$ ; BVS11  $r_s = -0,4$   $p = 0,1$ ; BCI  $r_s = 0,2$   $p = 0,4$ ), no obstante en el caso del sitio BVS11 parece vislumbrarse una mayor representación de aquellas porciones con un

Unidades Anatómicas	Ajej I				BVS11 (Bloque tardío)				BCI			
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU
<b>Cabeza</b>												
Cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	29	-	-	-
Maxilar inferior	28	25	12,5	100	0	0	0	0	13	8	4	34,8
Maxilar superior	2	2	1	8	0	0	0	0	4	2	1	8,7
Dientes	120	120	3,7	29,6	2	2	0,1	4	41	41	1,1	9,6
Hióides	53	7	7	56	0	0	0	0	6	6	0,6	5,2
<b>Esqueleto Axial</b>												
Escápulas	2	2	1	8	1	1	0,5	20	15	10	5	43,5
Costillas	157	104	4,3	34,4	13	7	0,2	8	303	134	4,5	39,1
Esternebras	51	50	7,1	56,8	0	0	0	0	34	34	4,2	36,5
Atlas	5	5	5	40	2	2	2	80	8	7	7	60,9
Axis	6	4	4	32	0	0	0	0	3	3	3	26,1
V. Cervicales	44	20	2,8	22,4	2	2	0,4	16	44	25	5	43,5
V. Torácicas	47	27	2,2	17,6	6	6	0,4	16	160	25	1,7	14,8
V. Lumbares	0	0	0	0	0	0	0	0	44	24	4,8	41,7
Sacro	0	0	0	0	0	0	0	0	13	7	2,3	20
V. Caudales	0	0	0	0	1	1	0,1	4	13	7	0,7	6,1
Vértebra Indet.	0	0	0	0	15	6	0,4	16	114	38	0,9	7,8
Pelvis	11	11	5,5	44	0	0	0	0	9	9	4,5	39,1
Huesos Pénicos	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	8,7
<b>M. Anteriores</b>												
Húmeros	4	3	1,5	12	3	3	1,5	60	28	23	11,5	100
Radios	18	9	4,5	36	1	1	0,5	20	17	8	4	34,8
Cúbitos	15	6	3	24	3	3	1,5	60	10	7	3,5	30,4
Falanges Ants. I	9	9	4,5	36	0	0	0	0	8	6	3	26,1
Falanges Ants.	54	44	3,4	27,2	5	5	0,2	8	37	29	1	8,7
Carpianos	28	28	4,7	37,6	0	0	0	0	36	36	3	26,1
Metacarpianos	48	39	7,8	62,4	3	3	0,5	20	47	43	4,3	37,4
<b>M. Posteriores</b>												
Fémures	22	10	5	40	6	5	2,5	100	24	15	7,5	65,2
Tibias	18	10	5	40	2	2	1	40	10	7	3,5	30,4
Peronés	10	6	3	24	0	0	0	0	11	8	4	34,8
Tarsianos	20	20	4	32	1	1	0,5	20	15	14	1,2	10,4
Astrágalos	7	7	3,5	28	1	1	0,5	20	5	5	2,5	21,7
Calcáneos	7	7	3,5	28	0	0	0	0	4	4	2	17,4
Rótulas	8	8	4	32	0	0	0	0	4	4	2	17,4
Falanges Posts. I	9	9	4,5	36	0	0	0	0	8	8	4	34,8
Falanges Posts.	76	61	4,7	37,6	4	3	0,1	4	33	25	0,9	7,8
Metatarsianos	48	43	8,6	68,8	1	1	0,1	4	26	20	2	17,3

Tabla 2. Representación de unidades anatómicas en Ajej I, BVS11 y BCI.

Unidades Anatómicas ( <i>O. flavescens</i> macho adulto)	Bahía Crossley I		
	MNE	MAU	%MAU
Maxilares inferiores	1	0,5	16,7
Costillas	1	0,03	1
Esternebras	5	0,6	20
Atlas	3	3	100
V. Cervicales	1	0,2	6,7
V. Torácicas	1	0,07	2,3
V. Caudales	2	0,2	6,7
Pelvis	1	0,5	16,7
Húmeros	2	1	33,3
Cúbitos	1	0,5	16,7
Falanges Anteriores I	1	0,5	16,7
Carpianos	9	1,3	43,3
Metacarpianos	3	0,6	20
Fémures	3	1,5	50
Tarsianos	4	0,7	23,3
Calcáneos	1	0,5	16,7
Rótulas	2	1	33,3
Metatarsianos	1	0,2	6,7
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Tabla 3. Representación de unidades anatómicas de *O. flavescens* macho adulto en BCI.

contenido de carne entre moderado y bajo (Figura 4B), por el contrario en Ajej I (Figura 4A) y en BCI (Figura 4C) la abundancia de unidades anatómicas es independiente del valor económico de estas.

### Modificaciones óseas

La relación NISP/MNE muestra que los conjuntos presentan tasas de fragmentación bajas y muy similares entre sí; en el caso de los sitios del canal Beagle y de Península Mítre dicha relación es de 1,3 y en el sitio ubicado en Isla de los Estados es levemente más alta (1,8). Ahora bien, tales fracturas pueden ser producto tanto de procesos naturales como de actividades culturales relacionadas con el procesamiento para consumo o para la confección de instrumentos.

La exposición subaérea prolongada de los restos óseos puede ser uno de los factores productores de fracturas de origen natural (Behrensmeier 1978). En los tres conjuntos estudiados los niveles de meteorización son medios: en Ajej I el 44,5% de los especímenes muestran estadio 1 o 2, en BVS11 el 54,2% y en BCI el 69,9%. Otro de los factores que puede producir la fractura de los huesos es la acción de raíces, en los tres conjuntos menos del 20% de restos muestran improntas. Por último, tampoco se observó que los huesos estuviesen sometidos a la acción de animales (pisoteo y marcas de carnívoros) productores importantes de fracturas.

Con respecto a las fracturas de origen cultural, en Ajej I es posible, por un lado observar un claro patrón en los radios, los cuales en la mayoría de los casos se encuentran fracturados desde la diáfisis proximal hacia abajo (Figura 5A). Por otro lado, alrededor

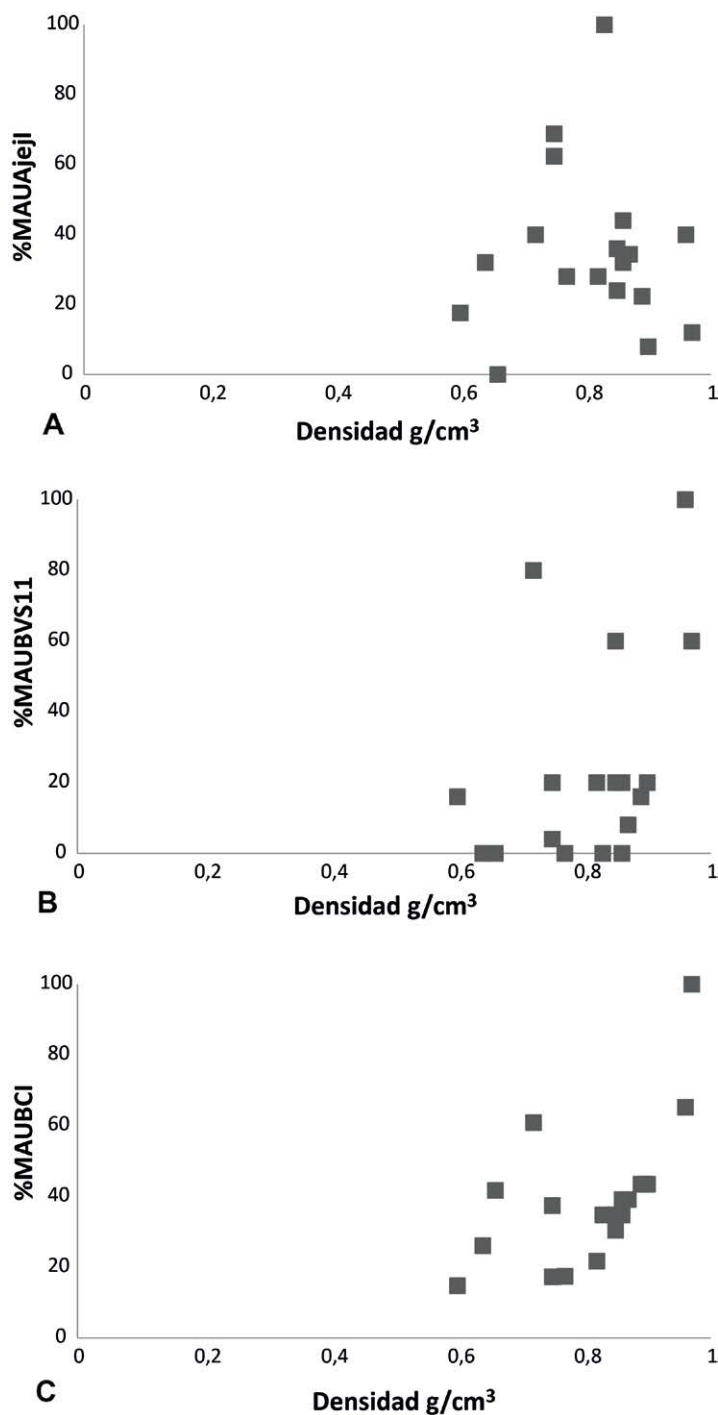


Figura 3. A) Gráfico de dispersión entre %MAU Ajejl y Densidad g/cm<sup>3</sup>; B) Gráfico de dispersión entre %MAU BVS11 y Densidad g/cm<sup>3</sup>; C) Gráfico de dispersión entre %MAU BCI y Densidad g/cm<sup>3</sup>.

del 50% de metapodios y falanges anteriores/posteriores muestran fracturas en estado fresco (Martinoli y Vázquez 2017). En BVS11 hemos identificado dos fracturas culturales sobre húmeros de *A. australis* (Figura 5B), las cuales fueron interpretadas como producto de machacado. Asimismo, en BCI sólo hemos registrado un cúbito de *O. flavescens* macho adulto con una fractura realizada a partir de un surco perimetral en la diáfisis medial (Figura 5C), resto que puede corresponder a un desecho de confección de un cincel (*sensu* Orquera y Piana 1999)<sup>1</sup>.

1. El cúbito fue hallado en la capa IV, la cual está fechada en 2480 ± 60 (Beta 25700, Horwitz 1990). Cabe destacar que todos los desechos de confección de cincel hallados en la región del canal Beagle pertenecen a conjuntos fechados entre 6000 y 4000 años AP (Orquera y Piana 1999).

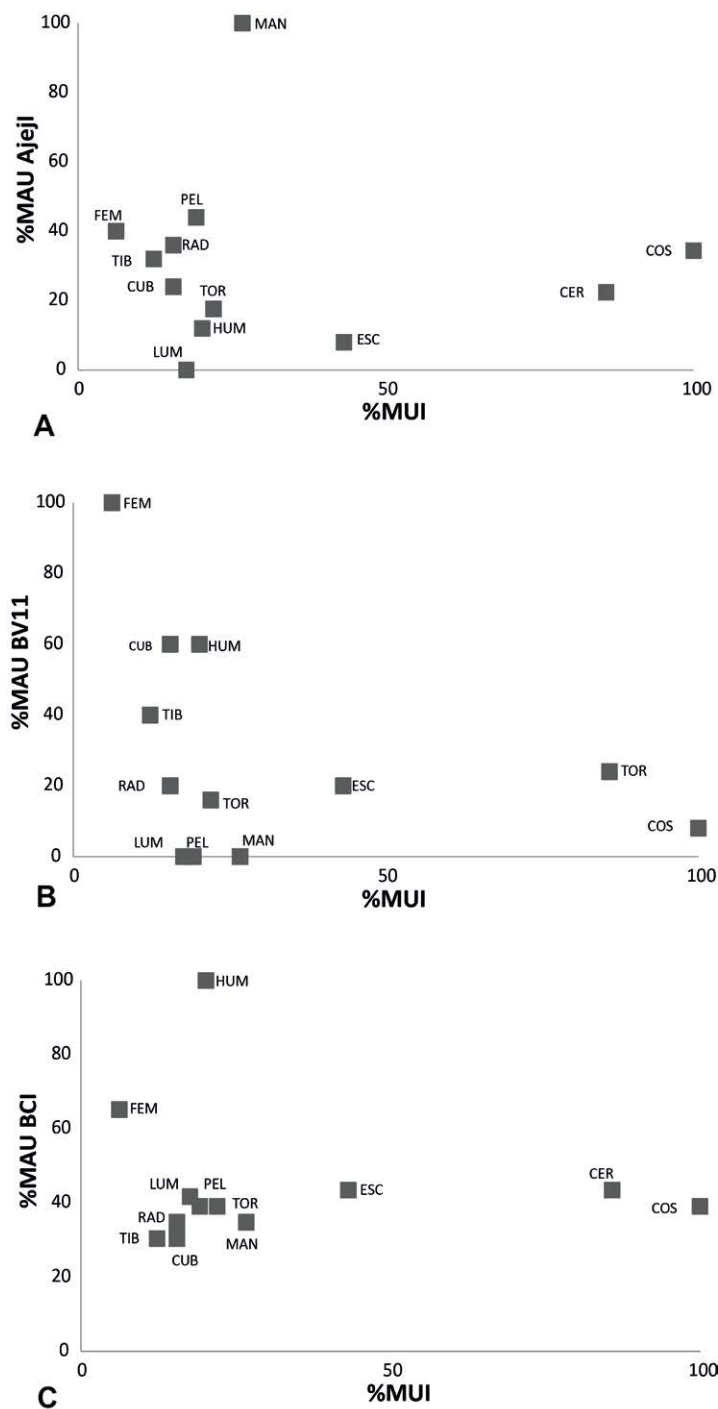


Figura 4. A) Gráfico de dispersión entre %MAU Ajeji y %MUI; B) Gráfico de dispersión entre %MAU BV11 y %MUI; C) Gráfico de dispersión entre %MAU BCI y %MUI.

Ahora bien, en los tres conjuntos analizados la mayoría de las modificaciones antrópicas identificadas corresponden a marcas de corte y raspado. En el caso de Ajeji I, el 18,9% del NISP total de los restos óseos de *A. australis* se encuentra afectados por marcas de procesamiento, en BV11 el 11,1% (2,7% sobre restos de *O. flavescens* macho adulto) y en BCI un porcentaje menor, 6,6% (1% sobre restos de *O. flavescens* macho adulto). La ubicación, la morfología y la orientación de tales marcas nos informan sobre los



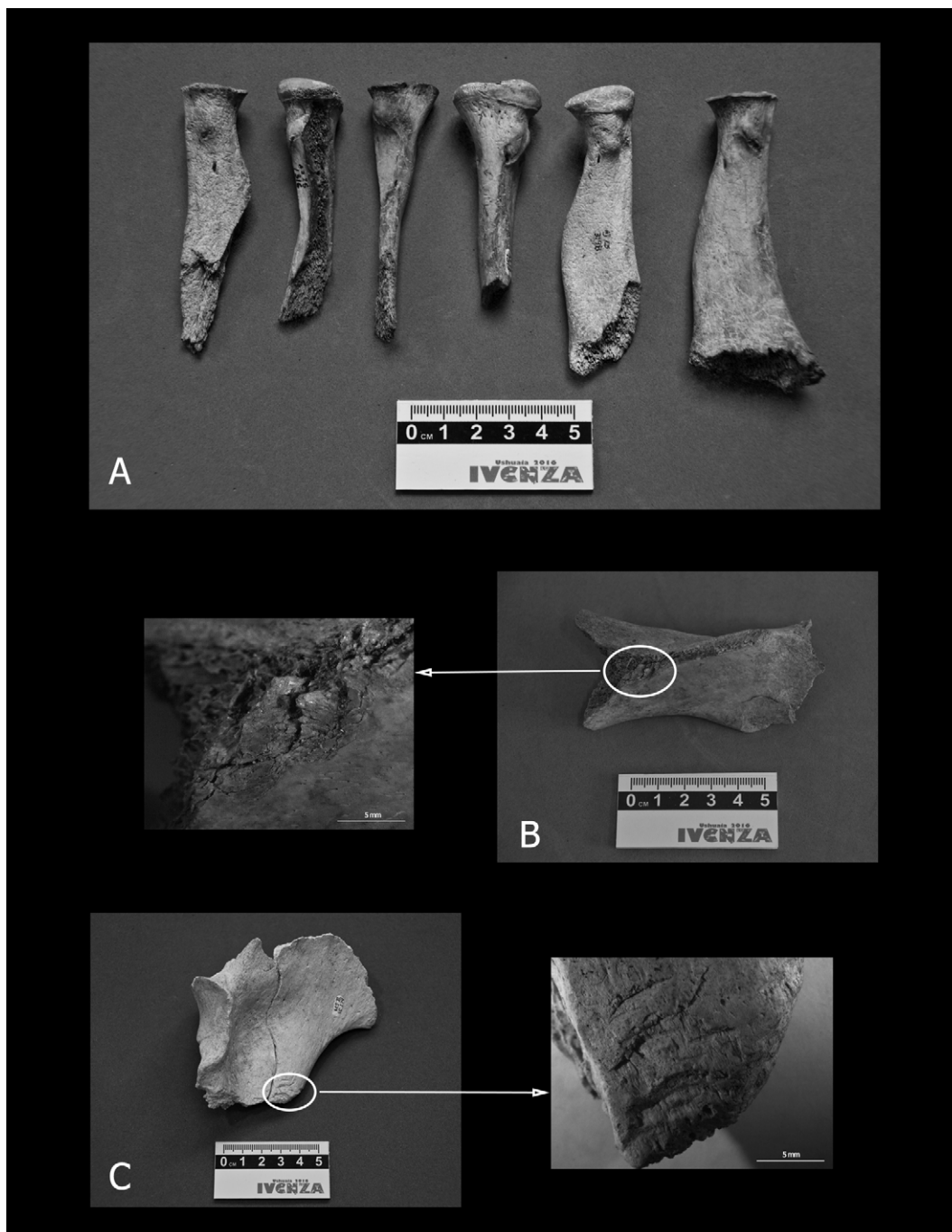


Figura 5. Fracturas de origen cultural. A) radios con fractura del hueso fresco a partir de la diáfisis medial en Ajeji; B) húmero con machacado en BVS11; C) cúbito con marcado perimetral en BCI.

posibles patrones de procesamiento, consumo y descarte de las carcasas de pinnípedos en los tres sitios analizados (Fisher 1995).

En lo que respecta a los huesos correspondientes al esqueleto axial, los tres conjuntos muestran una alta concentración de marcas en vértebras y costillas. Ambas unidades anatómicas fueron posiblemente desarticuladas (Cartajena y Labarca 2007), ya que las trazas son aisladas y superficiales, concentradas principalmente en las apófisis espinosas en el caso de las vértebras y en los sectores proximales de las diáfisis en el caso de las costillas (Figura 6B). De todos modos, en las vértebras de BCI (2 de 27 corresponden a

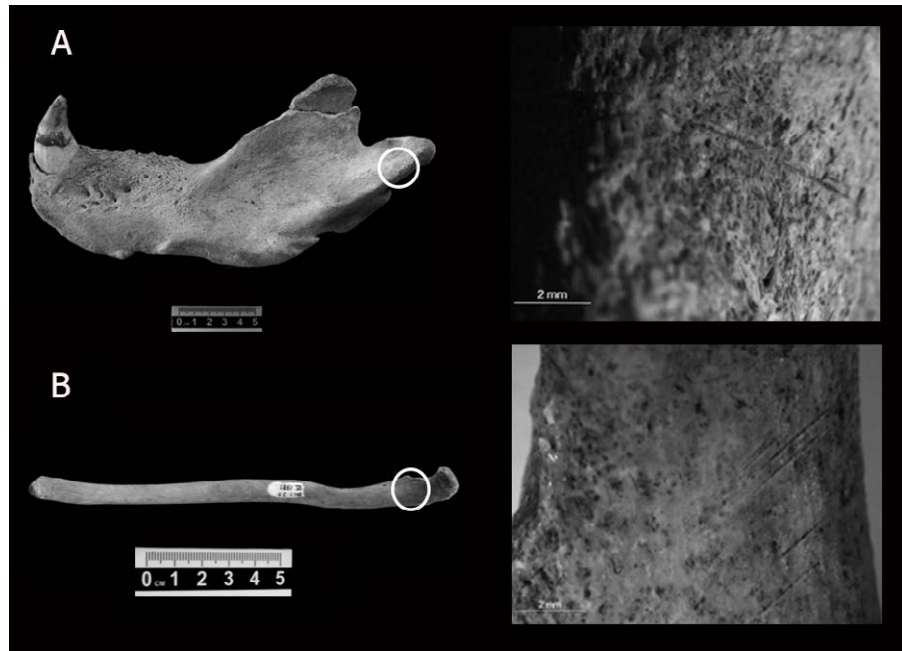


Figura 6. Marcas de procesamiento en el esqueleto axial en BCI. A) mandíbula de *O. flavescens* macho adulto con marca de corte. B) costilla de *A. australis* con marcas de corte.

*O. flavescens* macho adulto) también se observa este tipo de modificaciones en las caras ventrales (cuerpos y apófisis transversas). Tanto en Ajej I como BCI las mandíbulas, en este último conjunto una de un total de cinco corresponde a un individuo *O. flavescens* macho adulto, presentan marcas de corte en el sector proximal (Figura 6A), las cuales también son compatibles con la desarticulación y el cuereo (Cartajena y Labarca 2007), en cambio, en uno de los maxilares inferiores del sitio del canal Beagle se identificaron trazas de raspado en el sector medial del cuerpo. Asimismo, en Ajej I es posible observar un gran porcentaje de esternebras quemadas, patrón que no se observa en los otros dos sitios. Por último, las pelvis en Ajej I y en BCI se encuentran más afectadas en la porción correspondiente al isquio-pubis.

Los miembros anteriores se encuentran muy procesados en el sitio Ajej I: los húmeros, radios, carpianos, metacarpianos y falanges anteriores presentan gran incidencia de marcas de corte a lo largo de todos los sectores de las diáfisis, pero particularmente en las porciones proximales de las diáfisis de los huesos largos. Asimismo, carpianos, metacarpianos y falanges (Figura 7A) presentan abundancia de marcas, tanto profundas como superficiales, con diferentes orientaciones y en las caras internas y externas de los huesos, las cuales son posiblemente consecuencia de un procesamiento intensivo de las aletas. Por su parte en el sitio BCI, húmeros, radios y cúbitos presentan algunas pocas trazas de corte en diáfisis proximales y mediales, cabe destacar, no obstante que carpianos (Figura 7B), metacarpianos y falanges muestran marcas de corte a lo largo de todos los sectores, lo cual también posiblemente sea compatible con el procesamiento de las aletas, aunque no tan intensivamente. Por último, en BVS11 los miembros anteriores muestran una menor cantidad de modificaciones antrópicas: solo se identificaron dos unidades anatómicas con marcas de corte -diáfisis proximal /medial de cúbito y diáfisis proximal de falange anterior - que probablemente corresponden a actividades de desarticulación (Cartajena y Labarca 2007). Con respecto a los restos correspondientes a los miembros anteriores de *O. flavescens* machos adultos en BVS11 y BCI, sólo se han observado unas pocas trazas superficiales y aisladas sobre dos diáfisis proximales de húmeros (BCI) y algunas marcas sobre los huesos de la aleta, también compatibles tanto con la desarticulación como con la extracción de la carne adherida en esta porción.

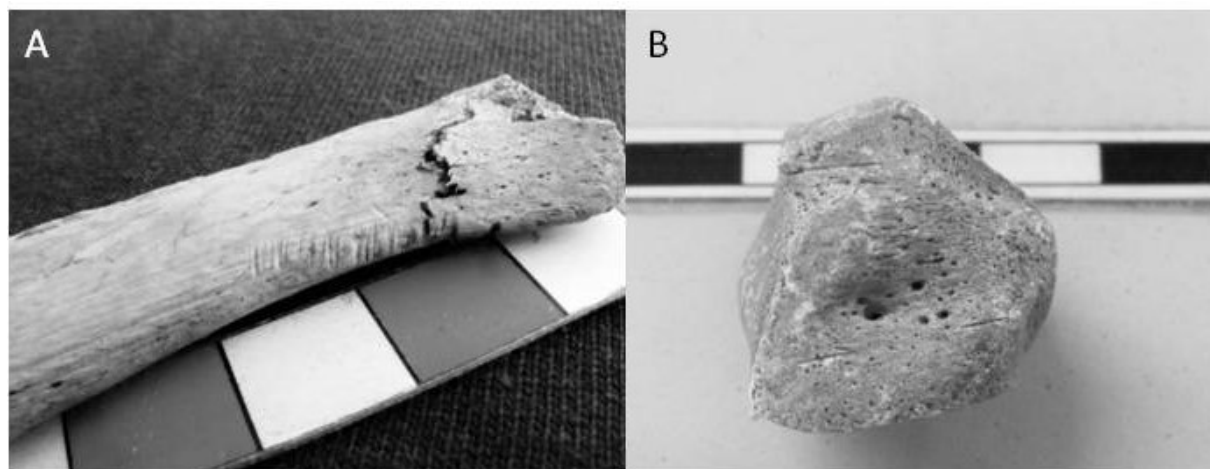


Figura 7. Marcas de procesamiento en las aletas anteriores. A) metacarpiano con fractura y marcas de corte Ajej I; B) carpiano con marcas de corte BCI.

En lo que concierne al procesamiento de los miembros posteriores, en el sitio Ajej I hemos relevado algunas marcas de corte en las diáfisis proximales y distales de tibias y peronés, en tanto en los fémures las trazas son abundantes en todas las porciones del hueso (lo que es compatible tanto con la desarticulación como con el descarnado de esa unidad anatómica). Dicho patrón en fémures se repite en BVS11 y en BCI, y se observa también en los restos correspondientes a *O. flavescens* machos adultos, por lo cual es posible que se relacione con la propia anatomía de este hueso, ya que su bajo contenido de carne convierte al miembro posterior, en general, en una porción difícil de procesar, lo cual implicaría una mayor incidencia de marcas (Lyman *et al.* 1992).

## Discusión

En primer lugar, es importante resaltar que la conservación general de los tres conjuntos analizados es buena: no sólo presentan poca fragmentación por procesos posdeposicionales, sino que también los bajos niveles de meteorización en Ajej I y en BVS11 nos indican que sufrieron un enterramiento rápido luego de su depositación. BCI muestra las superficies óseas más afectadas por la meteorización, y aunque en ningún hueso se observó un estadio mayor a 2, posiblemente el proceso de tapado del material haya sido en este sitio comparativamente más lento. Asimismo, en los tres conjuntos muy pocos restos óseos muestran improntas dejadas por raíces y tampoco se han observado marcas de carnívoros que puedan haber alterado la composición. En Ajej I y en BVS11 la relación entre la abundancia anatómica y la densidad mineral ósea no fue significativa, es decir, no hubo un decaimiento diferencial de elementos considerando a esta variable como causa de la composición de restos observada; sin embargo, en BCI sí se observa interdependencia entre dichas variables. Cabe destacar que análisis previos en el sitio (ver Clausen en Horwitz 1990) muestran que los restos óseos estuvieron sometidos a la acción de la humedad en un medio elevado en acidez, por lo cual es posible que los huesos menos densos hayan sido más afectados que los menos densos, de todos modos la mayoría de las unidades anatómicas se encuentran representadas.

Con respecto a las estrategias de captura y a las áreas de aprovisionamiento de pinnípedos seleccionadas, en Ajej I se encuentran representados exclusivamente restos de *A. australis* y la mayoría corresponde a hembras en edad reproductiva. Por lo tanto, posiblemente la obtención de estos recursos se habría llevado a cabo en algún apostadero de descanso o en sus cercanías. Este perfil no es el esperado para la región

del canal Beagle, ya que las colonias de lobos marinos de dos pelos son escasas en este ambiente de costa interior, además de que el predominio de hembras muestra una clara diferencia con respecto a los sitios del Holoceno medio (Martinoli y Vázquez 2017).

BVS11 y BCI se ajustan mejor al perfil esperado en costas exteriores y en una isla *offshore* respectivamente. BVS11 presenta una composición heterogénea: se encuentran representadas en porcentajes similares las dos especies de pinnípedos, además de las distintas clases de edad y sexo, e incluso se identificaron dos machos adultos de *O. flavescens* (presas posiblemente capturadas en tierra, dado su gran tamaño y el acceso a las loberías). Por su parte, en BCI la mayoría de los individuos representados corresponden a machos adultos de ambas especies, y también hay una presencia alta de cachorros. El alto porcentaje de neonatos, sumado a la de machos adultos de *O. flavescens*, es compatible con la captura de presas en áreas de colonias reproductivas en tierra, lo cual era esperable en Isla de los Estados, dado el acceso inmediato a esos sectores. Por lo tanto, en los tres sitios observamos perfiles que sugieren la explotación de colonias en tierra, ya sea de descanso o reproductivas.

Relacionado con el punto anterior, la expectativa era la puesta en práctica de distintas estrategias de transporte de acuerdo al área donde se estuviesen obteniendo los pinnípedos, y al tamaño de las presas seleccionadas. El sitio Aje I presenta un perfil de edad y sexo que muestra la captura de animales de tamaño mediano (hembras adultas) en el ámbito de una colonia, posiblemente de descanso. Ahora bien, el perfil anatómico no se encuentra completo, hay una ausencia total del sector sacro-lumbar, lo cual podría sugerir un transporte diferencial de porciones luego de un trozamiento inicial en las áreas en tierra, ya que no se han observado procesos naturales que hayan podido afectar la composición del conjunto. La correlación entre la abundancia anatómica y el índice de utilidad económica no indica una relación de interdependencia entre estas variables, no obstante, es importante destacar que el sector de las vértebras lumbares es una porción con un rinde cárnico de medio a bajo (San Román 2009).

En BVS11 la abundancia esquelética es muy variable, pero con una tendencia a la representación de unidades anatómicas de bajo valor económico (*Bulk Reverse Strategy*, Binford 1978). La muestra es muy pequeña para aventurarnos a realizar una interpretación, sin embargo, considerando la disponibilidad de presas agregadas en las adyacencias del sitio podría haber existido un trozamiento inicial en las áreas de captura (por ejemplo, los dos individuos *O. flavescens* machos adultos se encuentran representados únicamente por cuatro elementos), y un posterior transporte de aquellas porciones con un costo de procesamiento alto, que tienden a tener valores económicos bajos (v.g. fémures) (Lyman *et al.*, 1992; Lupo 2006); o de lo contrario, BVS11 podría corresponder a un sitio de matanza donde se estarían descartando las partes de bajo rinde (Binford 1978).

BCI parece reflejar la explotación de una colonia reproductiva, especialmente por la alta presencia de cachorros. A nivel de conjunto, la mayoría de las unidades anatómicas se encuentran representadas, lo cual nos indica que posiblemente las carcasas ingresaron completas al sitio. Sin embargo, en el caso de los machos adultos de *O. flavescens*, aunque las grandes porciones anatómicas se encuentran presentes, lo están en proporciones desiguales. De todos modos, es posible afirmar que tales unidades anatómicas sin dudas se encuentran en el sitio por acción antrópica, pues no sólo presentan rastros del modo en que el animal fue capturado (húmero con punta de arpón clavada, Horwitz y Weissel 2011: 156, figura 7) sino además marcas de procesamiento, como se indicó previamente.

Las pautas de procesamiento y consumo observadas en los tres conjuntos también muestran variabilidad y parecen ajustarse mejor a nuestras expectativas iniciales. En Aje I alrededor del 18% de los especímenes presentan algún tipo de marca de

procesamiento, tanto de corte como de raspado, machacado y fracturas relacionadas con el consumo. Las aletas se encuentran particularmente procesadas con fracturas en los radios y en metapodios, además de marcas de corte y machacado en la mayoría de los elementos que las conforman. Asimismo, hemos observado marcas de desarticulación en porciones proximales y distales de las diáfisis y de descarnes en diáfisis mediales de huesos largos, en vértebras y en costillas, así como trazas de cuero en maxilares inferiores. Por su parte, las esternebras muestran altos índices de quemado, pero no de calcinado, lo que podría estar relacionado con la cocción de esta porción anatómica, que adosada a las costillas tienen un valor económico alto. Evidentemente, este sitio muestra un aprovechamiento integral e intensivo de las presas, no obstante es importante considerar que la mayoría de los individuos representados corresponden a hembras de *A. australis*, que no superan los 50 kg de peso en su etapa adulta, factor que podría influir directamente en la cantidad de marcas de procesamiento observadas (Egeland 2003).

Tanto BVS11 como BCI, muestran comparativamente una incidencia menor de modificaciones óseas de origen antrópico relacionadas con el procesamiento y el consumo: mientras en el primer sitio el 11,1% de especímenes tienen marcas, en el segundo aparecen en el 6,6%. En ambos sitios la mayoría de las marcas de corte identificadas son compatibles con la actividad de desarticulación, tanto por su ubicación topográfica como por su morfología; no obstante, en el sitio de Isla de los Estados también fueron identificadas trazas de descarnes en el sector de costillas y vértebras (v.g. modificaciones en las caras ventrales de vértebras), en muchos de los huesos identificados como machos adultos y subadultos de *O. flavescens*, producto posiblemente de la extracción de grasa y carne anexada a costillas, vértebras cervicales y vértebras torácicas a través del fileteo, sin necesidad de desarticulación. Las aletas en BCI, al igual que en Aje I, parecen mostrar un procesamiento más intensivo que el resto de los elementos, hecho que también puede relacionarse con la dificultad de descarnar esta porción, que si bien presenta un panículo adiposo grueso tiene gran cantidad de tendones.

## Conclusiones

En el presente trabajo hemos evaluado las diferencias en las modalidades de explotación de pinnípedos entre áreas distintas de la costa sur de Tierra del Fuego. Para cumplir con ese objetivo hemos generado un conjunto de expectativas generales para cada uno de los espacios costeros, considerando que el acceso al recurso pinnípedo no es similar. La costa sur de Tierra del Fuego, como espacio habitado por grupos humanos que utilizaban los recursos marinos para su subsistencia, presenta una clara variabilidad en el aprovechamiento de este recurso, no sólo en términos de su importancia económica, sino también en las modalidades de explotación puestas en práctica. En este trabajo se ha propuesto que la accesibilidad diferencial a las áreas de agregación de pinnípedos, además de las variaciones de tamaño intra e intertaxonómicas, fueron factores fundamentales en la selección de distintas estrategias de captura, transporte, procesamiento y consumo en la porción central del canal Beagle, en el sur de Península Mitre y en Isla de los Estados.

Por un lado, la disponibilidad de loberías reproductivas en sectores adyacentes a los sitios ubicados en sectores de costas abiertas (BVS11 y BCI) favoreció indudablemente la captura en tierra de presas más grandes, como los machos adultos de *O. flavescens*. En el caso particular de BCI, la gran presencia de cachorros podría ser además un indicador de la explotación de colonias reproductivas. El acceso inmediato a los apostaderos, sumado al tamaño de las presas (machos adultos y subadultos de *O. flavescens*), posiblemente implicó poco procesamiento de las carcasas, más que nada la



desarticulación de los miembros y el descarne de la zona de las costillas y de las vértebras cervicales y torácicas, incluso posiblemente haya habido un transporte diferencial de porciones en el caso de los machos adultos de *O. flavescens*. En BVS11 la muestra es muy pequeña, no obstante, el perfil anatómico muestra una presencia mayor de porciones anatómicas de valor económico bajo. Por otro lado, en la región del canal Beagle el acceso a los apostaderos de pinnípedos era menor, por este motivo esperábamos que la explotación se centrara sobre individuos desagregados de las colonias (machos adultos y subadultos de ambos sexos) y que su captura se llevara a cabo en el agua, dada la tecnología de arpones y canoas; no obstante, el perfil observado en Ajej I nos invita a pensar que el aprovisionamiento se llevó a cabo en el ámbito de un apostadero de descanso de *A. australis*; el cual puede haber estado disponible hace 1500 años, ya que en la actualidad se observan, aunque con pocos individuos, apostaderos de descanso de *A. australis* en el canal Beagle (por ejemplo en el islote *Les Eclaireurs Oeste*; Crespo *et al.* 2008a). Asimismo, el procesamiento integral e intensivo de las presas que se observa en este sitio es compatible con un recurso poco abundante, o quizá sólo presente en ese espacio durante un momento específico del año (invierno, período no reproductivo).

En el presente trabajo hemos realizado un aporte al conocimiento de las modalidades de explotación de pinnípedos y su variabilidad a lo largo de la costa sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados, el cual constituye una primera exploración con carácter regional enfocada específicamente sobre el aprovechamiento de estos mamíferos marinos. Consideramos necesario incorporar el análisis de más conjuntos zooarqueológicos, correspondientes tanto a momentos más tempranos del Holoceno, como ampliar la muestra de sitios tardíos, para poder evaluar el alcance temporal y regional de las propuestas preliminares realizadas.

### Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a las editoras de este volumen especial que compila los trabajos presentados en IV CNZA, en el simposio “Zooarqueología de ambientes acuáticos continentales y marinos”. En segundo lugar, agradezco a Francisco Zangrando y a Luis Orquera por la lectura de versiones previas de este manuscrito. A Angie Tivoli, Carmen Fernández Roperó y a Celina Álvarez Soncini por la ayuda en el montado de las fotografías. A los evaluadores anónimos, cuyos aportes han sido fundamentales para mejorar el presente artículo. Estos trabajos se encuentran financiados por los siguientes subsidios: PIP 0387 (CONICET) y PICT 1011/2013 (ANCyT).



## Bibliografía

- » BEHRENSMEYER, A. (1978). Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 5: 150-162.
- » BINFORD, L. (1978). *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
- » BINFORD, L. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.
- » BJERK, H., H. BREIVIK, E. PIANA y F. ZANGRANDO (2016). Exploring the Role of Pinnipeds in the Human Colonization of the Seascapes of Patagonia and Scandinavia. En *Marine Ventures. Archaeological Perspectives on Human-Sea Relations*, editado por H. Bjerk, H., Breivik, E. Piana, B. Skar, A. Tivoli y F. Zangrando, pp. 53-73. Equinox Publishing Ltd, Sheffield.
- » BORELLA, F., F. GRANDI, D. VALES, N. GOODALL y E. CRESPO (2013). Esquema preliminar de fusión epifisaria en huesos de lobos marinos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*), su contribución en los análisis zooarqueológicos. En *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, compilado por A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli, pp. 39-51. Museo de Historia Natural de San Rafael, Sociedad Argentina de Antropología e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- » BORELLA, F., M. GUTIÉRREZ, H. FODERÉ y J. MERLO (2007). Estudio de densidad mineral ósea para dos especies de otáridos frecuentes en el registro arqueofaunístico patagónico (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*). En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, Desenterrando huesos... y Develando Arcanos*, editado por F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamonde, pp. 421-426. Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arena.
- » BORELLA, F. y G. L'HEUREUX (2014). Determinando presas: primeros resultados osteométricos para la identificación de especies de otáridos en concheros de norpatagonia (Río Negro, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 30: 50-54.
- » BORELLA, F., G. L'HEUREUX y F. GRANDI (2014). Osteometric analysis of South American Sea Lions (*Otaria flavescens*) pups from Patagonia. An assessment of their use as indicators for seasonality in archaeological sites. *International Journal of Osteoarchaeology* 1: 28-41.
- » BOWEN, W., C. BECK y D. AUSTIN (2009). Pinniped Ecology. En *Encyclopedia of marine mammals*, editado por W. Perrin, B. Würsig y J. Theewissen, pp. 852-861. Academic Press, Nueva York.
- » BRAIN, C. (1981). *The hunters or the hunted? An introduction to African cave taphonomy*. Chicago University Press, Chicago.
- » CADEGAN SEPÚLVEDA, K. (2013). *Anatomía comparada del esqueleto apendicular de dos especies de otáridos, Otaria flavescens (Shaw, 1800) y Arctophoca australis gracilis (Zimmerman, 1783)*. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile. Ms.
- » CARTAJENA, I. y R. LABARCA (2007). Patrones históricos de cuereo en lobos marinos: la evidencia de los abrigos 1 y 2 de Playa Yámana (Isla Livingston, Antártica Chilena). *Magallania* 35(1): 95-105.
- » CRESPO E., N. GARCÍA, S. DANS y S. PEDRAZA (2008a). *Arctocephalus australis*. En *Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino. Mamíferos Marinos*, editado por E. Crespo, N. García, S. Dans y S. Pedraza, pp. 1-9. <http://atlas.ambiente.gov.ar> (acceso 15 de marzo de 2015).

- » CRESPO, E., N. GARCÍA, S. DANS, S. PEDRAZA, M. LEWIS y C. CAMPAGNA (2008b). *Otaria flavescens*. En *Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino. Mamíferos Marinos*, editado por E. Crespo, N. García, S. Dans y S. Pedraza, pp. 1-17. <http://atlas.ambiente.gov.ar> (acceso 15 de marzo de 2015).
- » EGELAND, C. P. (2003). Carcass processing intensity and cutmark creation: an experimental approach. *The Plains Anthropologist* 39-51.
- » ERLANDSON, J. (2001). The archaeology of aquatic adaptations: paradigms for a new millennium. *Journal of Archaeological Research* 9(4): 287-350.
- » ERLANDSON, J. y S. FITZPATRICK (2006). Oceans, islands, and coasts: current perspectives on the role of the sea in human prehistory. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 1(1): 5-32.
- » ETNIER, M. A. (2007). Defining and identifying sustainable harvests of resources: Archaeological examples of pinniped harvests in the eastern North Pacific. *Journal for Nature Conservation* 15(3): 196-207.
- » FISHER, J. W. (1995). Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-68.
- » GIFFORD-GONZÁLEZ, D. (1989). Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. H. Sorg, pp. 179-246. Center for the Study of the First Americans, Maine.
- » GIFFORD-GONZÁLEZ, D. y C. SUNSERI (2009). An earlier extirpation of fur seals in the Monterey Bay region: Recent findings and social implications. *Proceedings of the Society for California Archaeology* 21: 89-102.
- » GRAYSON, D. (1984). *Quantitative zooarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
- » HILDEBRANDT, W. y T. JONES (1992). Evolution of Marine Mammal Hunting: A view from the California and Oregon Coast. *Journal Anthropological Archaeology* 11(4): 360-401.
- » HORWITZ, V. (1990). *Maritime settlement patterns in Southeastern Tierra del Fuego (Argentina)*. Tesis de Doctorado, Universidad de Kentucky, Kentucky. Ms.
- » HORWITZ, V. y M. WEISSEL (2011). Arqueología de Isla de los Estados: La frontera de la abundancia. En *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre e Isla de los Estados*, editado por F. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone, pp. 143-170. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » JONES, E. L. (2004). Dietary evenness, prey choice, and human-environment interactions. *Journal of Archaeological Science* 31(3): 307-317.
- » JONES, T. y W. HILDEBRANDT (1995). Reasserting a Prehistoric Tragedy of the Commons: Reply to Lyman. *Journal of Anthropological Archaeology* 14(1): 78-98.
- » KING, J. (1954). The Otariid seals of the Pacific Coast of America. *Bulletin of the British Museum (Natural History)* 2(10): 311-337.
- » KING, J. (1983). *Seals of the world*. Oxford University Press, Londres.
- » LEGOUPIL, D. (1989). La identificación de los mamíferos marinos en los sitios canoeros de Patagonia: problema y constataciones. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19: 101-113.
- » LUPO, K. (2006). What Explains the Carcass Field Processing and Transport Decisions of Contemporary Hunter-Gatherers? Measures of Economic Anatomy and Zooarchaeological Skeletal Part Representation. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13(1): 19-66.

- » LYMAN, R. (1989). Seal and Sea-lion Hunting: A Zooarchaeological Study from the Southern Northwest Coast of North America. *Journal of Anthropological Archaeology* 8: 68-99.
- » LYMAN, R. (1992). Prehistoric Seal and Sea-lion Butchering on the Southern Northwest Coast. *American Antiquity* 57(2): 246-261.
- » LYMAN, R. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- » LYMAN, R., J. SAVELLE y P. WHITRIDGE (1992). Derivation and application of a meat utility index for phocid seals. *Journal of Archaeological Science* 19(5): 531-555.
- » MARTINOLI, M. P. (2013). *Modalidades de explotación de pinnípedos en las ocupaciones canoeras tempranas del canal Beagle: el sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- » MARTINOLI, M. P. (2015). Procesamiento y consumo de pinnípedos: el caso de las ocupaciones canoeras tempranas del sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, República Argentina). *Intersecciones en antropología* 16(2): 367-381.
- » MARTINOLI, M. P. y M. VÁZQUEZ (2017). Pinniped Capture and Processing: a Comparative Analysis from Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). En *Zooarchaeology in the Neotropics: Environmental Diversity and Human-Animal Interactions*, editado por M. Mondini, S. Muñoz y P. Fernández, pp. 7-23. Springer, Nueva York.
- » MENGONI GOÑALONS, G. (1988). Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.
- » MENGONI GOÑALONS, G. (1999). *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » ORQUERA, L. (2000). *Instrucciones para el procesamiento de restos óseos de pinnípedos*. Ms.
- » ORQUERA L. y E. PIANA (1999). *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología., Buenos Aires
- » ORQUERA, L. y E. PIANA (2005). Mid-Holocene littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International* 132: 107-115.
- » PÉREZ GARCÍA, M. (2003). Osteología comparada del esqueleto postcraneano de dos géneros de otariidae del Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 14: 1-16.
- » PÉREZ GARCÍA, M. (2008). Ontogenia del postcráneo de *Arctocephalus australis* (mammalia, carnivore, otariidae). *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 17: 1-19.
- » PIANA, E., M. VÁZQUEZ y M. ÁLVAREZ (2008). Nuevos resultados del estudio del sitio Ajej I: un aporte a la variabilidad de estrategias de los canoeros fueguinos. *Runa* 29: 101-121.
- » PICKERING, T. y C. EGELAND (2006). Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones: implications for inferences of carcass processing by humans. *Journal of Archaeological Science* 33(4): 459-469.
- » SAN ROMÁN, M. (2009). Anatomía económica de *Otaria flavescens*. En *Zooarqueología en el confín del mundo*, editado por P. López, I. Cartajena, C. García y F. Mena, pp. 169-180. Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad Internacional SEK-Chile, Área de Arqueología, Santiago de Chile.
- » 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 (Chili)*. Tesis de Doctorado. L'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris. Ms.

- » SCHIAVINI, A. (1990). *Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso adaptativo humano del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- » SCHIAVINI, A. (1993). Los lobos marinos como recursos para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4: 346-366.
- » SCHIAVINI, A. y A. RAYA REY (2001). *Aves y Mamíferos Marinos en Tierra del Fuego. Estado de situación, interacción con actividades humanas y recomendaciones para su manejo*. Informe preparado bajo contrato con el proyecto “Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona costera Patagónica”, proyecto ARG/97/G31 GEF/PNUD/MRECIC CADIC-CONICET. Ms.
- » SIELFELD, W. (1983). *Mamíferos Marinos de Chile*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago de Chile
- » TIVOLI, A. (2010). *Las aves en la organización socioeconómica de cazadores-recolectores pescadores del extremo sur sudamericano*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- » TIVOLI, A. y F. ZANGRANDO (2011). Subsistence variations and landscape use among maritime hunter-gatherers. A zooarchaeological analysis from the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). *Journal of Archaeological Science* 38(5): 1148-1156.
- » VAZ FERREIRA, R. (1979). South American sea lion. *FAO Fisheries Series* 5(2): 9-12.
- » VAZ FERREIRA, R. y S. VALLEJO (1981). Algunos aspectos del comportamiento de *Arctocephalus australis* (Zimmerman) lobo de dos pelos de Sudamérica (pinnipedia-otariidae) en el Uruguay. *Actas de las VI Jornadas Argentinas de Zoología*, pp. 223- 236. La Plata, Argentina.
- » VÁZQUEZ, M., F. ZANGRANDO, A. TESSONE y A. CERASO (2011). Arqueología de la costa meridional de Península Mitre. En *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre e Isla de los Estados*, editado por F. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone, pp. 203-230. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » VIDAL, H. (1985). *Bahía Valentín: el primer contacto*. Trabajo presentado en VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Concordia.
- » ZANGRANDO, A. (2009). *Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » ZANGRANDO, A. (2014). Human Predation on Pinnipeds in the Beagle Channel. En *Neotropical and Caribbean Aquatic Mammal: Perspectives from Archaeology and Conservation Biology*, editado por S. Muñoz, C. Götz y E. Ramos Roca, pp. 161-174. Nova, Nueva York.
- » ZANGRANDO, A., H. PANARELLO y E. PIANA (2014). Zooarchaeological and stable isotopic assessments on pinniped-human relations in the Beagle Channel (Tierra del Fuego, southern South America). *International Journal of Osteoarchaeology* 24(2): 231-244.
- » ZANGRANDO, F., A. TESSONE y M. VÁZQUEZ (2009). El uso de espacios marginales en el archipiélago fueguino: implicaciones de la evidencia arqueológica de Bahía Valentín. En *Arqueología de Patagonia: una Mirada desde el Último Confín*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, pp. 47-62. Utopías, Ushuaia