



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES

**EL CONSUMO HUMANO DE OTÁRIDOS EN  
LA DESEMBOCADURA DEL RÍO SANTA CRUZ  
(PATAGONIA) A PARTIR DEL ESTUDIO DE RESTOS  
ÓSEOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE**

**Giuliana Spataro**

**Trabajo Final de Grado  
Licenciatura en Antropología**

**Director: Dr. Andrés Sebastián Muñoz**

**Córdoba, Argentina**

**-2024-**

Este trabajo tiene licencia CC BY-NC-ND 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>  
<https://rdu.unc.edu.ar/>

# AGRADECIMIENTOS

---

Agradezco en primer lugar a mi director y tutor el Dr. Sebastián Muñoz por haberme orientado en esta etapa de formación profesional y por su paciencia a pesar de pasar este último tramo en medio de una crisis sanitaria. También agradezco a la Dr. Mariana Mondini porque, junto a Sebastián me abrieron las puertas del LaZTA (Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de zonas Áridas).

Parte de este trabajo fue financiado en 2021/2022 por la beca EVC-CIN (Estímulo a las Vocaciones Científicas/Consejo Interuniversitario Nacional) destinada a la investigación y desarrollo. A su vez, este TFL se inserta dentro de un proyecto de investigación financiado por el Proyecto Consolidar N° 33620190100017CB. SeCyT. Universidad Nacional de Córdoba. 2020-2023. Res. 233/20.

Al Museo de Antropología por permitir un lugar de trabajo adecuado para la investigación.

A mis padres Raquel y Alejandro por el apoyo afectivo y económico que me permitieron participar de Congresos para hacer lo que me gusta.

A mis perros Brandy, Bron y Yumo por su amor incondicional y hacerme compañía mientras estudiaba.

A mis compañeras de laboratorio Florencia Arias, Mónica Pia, Carolina Moreano y Florencia Agliano por las charlas entretenidas que tuvimos mientras trabajábamos y por la compañía en los viajes.

# ÍNDICE GENERAL

---

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Tema y Problema de Investigación .....	1
Objetivos e Hipótesis.....	3
Organización del Trabajo Final .....	4
<b>CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN</b> .....	5
Las Relaciones Humano-Animales .....	5
La Explotación de Recursos Marinos por Cazadores-Recolectores.....	6
El Consumo de Otáridos (Lobos Marinos) por Cazadores-Recolectores Patagónicos .....	7
Tecnología Utilizada para la Caza, Procesamiento y Consumo de los Otáridos .....	10
<b>PUNTA ENTRADA (SANTA CRUZ, ARGENTINA)</b> .....	12
Ubicación Geográfica .....	12
Escala Temporal .....	13
Características Ambientales y Geomorfológicas.....	14
Clima.....	15
Vegetación.....	15
Fauna.....	15
Procesos Erosivos Actuales .....	16
Modalidades de Explotación de los Recursos .....	17
Tecnología Lítica e Instrumentos Óseos.....	18
<b>CASO DE ESTUDIO: SITIO PUNTO 37</b> .....	19
Características del Sitio .....	19
Registro Zooarqueológico .....	22
Tecnología Lítica.....	23
<b>CAPÍTULO 3: MATERIALES Y METODOLOGÍA</b> .....	24
Muestra Zooarqueológica Analizada.....	24
Materiales Utilizados.....	24
Metodología Zooarqueológica .....	24
Identificación Taxonómica y Anatómica .....	25
Estimación de Edad .....	27
Integridad del Registro.....	27
Tamaño.....	27

Fragmentación .....	28
Representación de las Partes Esqueletarias.....	28
Preservación Diferencial de Partes Esqueletarias .....	28
Selección de Partes Esqueletarias .....	29
Modificaciones Óseas.....	30
Modificaciones Óseas Naturales .....	30
Meteorización .....	30
Abrasión .....	31
Marcas de Raíces.....	31
Acción de Carnívoros.....	31
Acción de Roedores.....	32
Modificaciones Óseas Antrópicas .....	32
Marcas de Corte .....	32
Marcas de Machacado .....	33
Marcas de Raspado .....	33
Termoalteración .....	34
Modificaciones Óseas Indeterminadas .....	34
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b> .....	35
Propiedades de Materiales y Depósito .....	35
Distribución Espacial .....	35
Abundancia Taxonómica .....	36
Integridad del Registro .....	37
Tamaño.....	37
Fragmentación .....	37
Estimación de Edad .....	38
Colorimetría .....	39
Modificaciones Óseas Naturales .....	41
Meteorización .....	41
Abrasión .....	47
Accionar de Carnívoros y Roedores .....	49
Marcas de Raíces.....	51
Abundancia Anatómica .....	52
Medidas de la Abundancia .....	56
Preservación Diferencial de Partes Esqueletarias .....	56
Selección de Partes Esqueletarias .....	58
Modificaciones Óseas Antrópicas .....	59

Proporción de Marcas Antrópicas.....	73
Termoalteración.....	74
Modificaciones Óseas Indeterminadas.....	74
<b>CAPÍTULO 5: DISCUSIONES</b> .....	76
Integridad Ósea del Conjunto de Otáridos .....	76
Meteorización y Abrasión .....	76
Tamaño y Fragmentación.....	77
Accionar de Roedores y Carnívoros .....	77
Eventos de Exposición y Enterramiento.....	78
Estrategias de Explotación de Lobos Marinos en Punta Entrada.....	81
Representación/Preservación Diferencial de las Partes Esqueletarias.....	81
Procesamiento y Consumo de Otáridos.....	82
Comportamiento Inferido .....	83
Cuereo .....	84
Desarticulado .....	84
Descarne.....	85
¿Patrones de Procesamiento? .....	86
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....	89
Agenda a Futuro.....	91
BIBLIOGRAFÍA .....	92
APÉNDICE I .....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 2. Mapa de la Patagonia argentina y un <i>close up</i> de la ubicación de Punta Entrada. Google, n.d. ....	12
Figura 2.1. Sitios arqueológicos de Punta Entrada. Google, n.d. ....	14
Figura 2.2. División de las 18 cuadrículas del sitio arqueológico P 37. Fotografía: Sebastián Muñoz, 2008. ....	20
Figura 2.3. A. Se puede ver la poca distancia que hay desde el sitio P 37 al estuario. B. <i>Close up</i> a los materiales hallados sobre la superficie. Fotografía: Sebastián Muñoz, 2008. ....	21

Figura 4. Representación taxonómica por cuadrícula del conjunto estudiado (NSP 1656).....	36
Figura 4.1. Tamaño de los restos por cuadrícula (NISP 1656).....	37
Figura 4.2. Fragmentación de los restos por cuadrícula (NISP 1656). .....	38
Figura 4.3. Estado de fusión de los restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 1080).....	39
Figura 4.4. Colorimetría de los restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 1080). .....	40
Figura 4.5. Colorimetría de los demás taxones hallados en P 37 (NISP 18). .....	40
Figura 4.6. Colorimetría de todos los taxones hallados en P 37 (NISP 1098). .....	41
Figura 4.7. Meteorización por cuadrícula (NISP 1046).....	42
Figura 4.8. Meteorización máxima (Wmax) por cuadrícula (NISP 1046). .....	42
Figura 4.9. Perfiles de meteorización por cuadrícula (NISP 1046).....	43
Figura 4.10. Perfiles de meteorización por región anatómica en otáridos (NISP 1046). .....	43
Figura 4.11. Estadio de meteorización 0 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula 6, registro 1993... 44	44
Figura 4.12. Estadio de meteorización 1 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula 6, registro 1998... 44	44
Figura 4. 13. Estadio de meteorización 2 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B4, registro 267.. 45	45
Figura 4. 14. Estadio de meteorización 3 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B3, registro 260.. 45	45
Figura 4. 15. Estadio de meteorización 4 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B2, registro 164.. 46	46
Figura 4. 16. Estadio de meteorización 5 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B5, registro 2595. ....	46
Figura 4.17. Abrasión por cuadrícula (NISP 222).....	47
Figura 4.18. Húmero de <i>A. australis</i> con abrasión en diáfisis media. Cuadrícula B1, registro 3. 48	48
Figura 4.19. Húmero de <i>A. australis</i> que presenta abrasión intensa. Cuadrícula B6, registro 1360.....	48
Figura 4.20. Falange de otárido con abrasión en una cara. Cuadrícula C5, registro 1478.....	49
Figura 4.21. Marcas de roedores (NISP 28) y de carnívoro (NISP 1). .....	50
Figura 4.22. Marcas de roedor. En las fotografías se pueden apreciar los surcos que dejan los dientes del animal al roer el hueso. A. Cuadrícula C3, registro 167. B. Cuadrícula C3, registro 189. C. Cuadrícula B3, registro 512. D. Cuadrícula C2, registro 91. ....	50
Figura 4.23. Marcas de raíces en restos de otáridos de P 37 (NISP 612). .....	52
Figura 4.24. Representación anatómica por región anatómica. Frecuencias relativas de MNE. 53	53
Figura 4.25. Representación anatómica por porción anatómica en pinnípedos (NISP 1080). ...	53
Figura 4.26. Gráfico de dispersión entre los valores de %MAU calculados para los otáridos de P 37 y los valores de densidad ósea (g/cm <sup>3</sup> ) para <i>O. flavescens</i> (Borella <i>et al.</i> , 2007). .....	57
Figura 4.27. Gráfico de dispersión entre los valores de %MAU calculados para los otáridos de P 37 y los valores de densidad ósea (g/cm <sup>3</sup> ) para <i>A. australis</i> (Borella <i>et al.</i> , 2007). .....	57
Figura 4.28. Valores de %MAU de los elementos de otáridos de P 37 en comparación con los valores de %MUI para <i>A. australis</i> (Martinoli, 2019) y %MUI para <i>O. flavescens</i> (San Román, 2009). .....	58

Figura 4.29. Se muestran las marcas antrópicas por porción anatómica en los restos de pinnípedos analizados (NISP 107). .....	61
Figura 4.30. Esquema del esqueleto de un lobo marino que muestra la ubicación de las marcas de procesamiento relevadas en P 37. Fuente: <a href="https://free3d.com/es/modelo-3d/sea-lion-skeleton-7923.html">https://free3d.com/es/modelo-3d/sea-lion-skeleton-7923.html</a> .....	68
Figura 4.31. Costilla con marcas de corte y descarnado. Cuadrícula C2, registro 83.....	70
Figura 4.32. Disco vertebral con marcas de corte y desarticulado. Cuadrícula C3, registro 198. ....	70
Figura 4.33. Falange con marcas de corte y cuereo. Cuadrícula B1, registro 55. ....	71
Figura 4.34. Costilla con marcas de machacado y descarnado. Cuadrícula C3, registro 188. ....	71
Figura 4.35. Cóndilo occipital con marcas de machacado y desarticulado. Cuadrícula B1, registro 28. ....	72
Figura 4.36. Costilla con marcas de raspado y descarnado. Cuadrícula C3, registro 188. ....	72
Figura 4.37. Marcas indeterminadas halladas sobre restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 19). ....	75
Figura 5. Húmero de <i>A. australis</i> que presenta diferente coloración debido a su exposición. Cuadrícula B1, registro 2. ....	80
Figura 5.1. El mismo húmero de la Figura 5, desde su vista posterior. ....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 2. Fechados radiocarbónicos hechos sobre materiales hallados en algunos sitios arqueológicos de Punta Entrada. ....	13
Tabla 4. Total de restos recuperados en P 37 (NSP 1656). ....	35
Tabla 4.1. Representación anatómica del conjunto de otáridos de P 37. ....	54
Tabla 4.2. NISP y abundancias anatómicas del conjunto de otáridos de P 37. %MUI valores tomados de Martinoli (2019) para <i>A. australis</i> y de San Román (2009) para <i>O. flavescens</i> . ....	55
Tabla 4.3. Cuadro tomado y modificado de Lyman (1994). ....	59
Tabla 4.4. Composición anatómica del conjunto de lobos marinos de P 37 y cantidad de especímenes con marcas antrópicas. ....	61
Tabla 4.5. Tipo de comportamiento aplicado por cada elemento óseo con marcas antrópicas. ....	62

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

---

## Tema y Problema de Investigación

Una de las grandes dificultades de la arqueología a nivel mundial es la pérdida de información contextual debido a los problemas de conservación del registro arqueológico, ya sea por factores naturales o antrópicos. El contexto arqueológico es entendido como aquello que comprende el ambiente natural y cultural en que se encuentran los restos materiales, en un espacio y tiempo determinado, por ello, “si se destruye el contexto se pierde una parte importante del registro arqueológico y la información que el mismo podría brindar acerca del pasado” (Cruz & Caracotche, 2008:14). Este problema de conservación del registro arqueológico sucede también en la Patagonia argentina, donde ocurre un proceso de desertización general del área (Codignotto, 1997) debido a los fuertes vientos que son causa de procesos erosivos, por lo cual “predominan los sitios a cielo abierto y de superficie, muy alterados por factores naturales y antrópicos” (Orquera & Gómez Otero, 2007: 85).

Lo mencionado anteriormente afecta aún más a los ambientes costeros. Éstos se caracterizan por ser dinámicos e inestables debido a los factores geológicos (movimientos de la corteza terrestre), a aquellos propios del océano (olas, corrientes y mareas) y de la costa (acción eólica, acción fluvial y acción antrópica), y a las oscilaciones del nivel del mar (cambio climático a nivel global y tectonismo, volcanismo a nivel local) (Codignotto, 1997; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). En ellos, pueden ocurrir desplazamientos verticales o procesos de erosión -remoción de sedimentos- y/o de acreción -acumulación de sedimentos- (Codignotto, 1997; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). La zona de estudio de este trabajo, Punta Entrada (ver Figura 2), es un lugar de ambiente costero patagónico, lo que significa que también se encuentra gravemente afectada por un intenso proceso de erosión eólica que modifica el paisaje y afecta al patrimonio arqueológico ya que expone grandes cantidades de materiales arqueológicos orgánicos e inorgánicos (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). Dentro de Punta Entrada, se encuentra el sitio Punto 37 o P 37 (ver Figura 2.1), un depósito arqueológico costero a cielo abierto debido a que los procesos erosivos dejaron al descubierto materiales (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Muñoz, 2017; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018; entre otros). Este sitio está representado principalmente por restos óseos de las dos especies de



otáridos o lobos marinos (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*), las cuales, fueron objeto de consumo por grupos de cazadores-recolectores hace aproximadamente unos 2.000 años A.P (antes del presente).

Siguiendo los planteamientos anteriores, el problema de este trabajo se centra en las pautas de procesamiento de las carcasas de los otáridos del conjunto P 37 y los posibles sesgos que puedan afectar esta información. En base a este planteamiento nos surgen algunas preguntas al respecto:

- ¿Cómo procesaron a los otáridos?
- ¿Las estrategias de consumo de otáridos eran únicamente expeditivas?
- ¿Qué incidencia tienen los procesos erosivos en la información del conjunto?
- ¿Existen sesgos en la información entre las marcas de procesamiento de conjuntos superficiales en comparación con conjuntos estratigráficos?

Las respuestas a estas preguntas surgen del análisis del mencionado sitio, a partir de materiales recolectados de toda la superficie correspondiente a la extracción del año 2008, a diferencia de trabajos anteriores donde sólo se analizaron un número limitado de cuadrículas, y, por ende, solo una proporción del total de restos óseos recuperados. Aquí nos centramos, por un lado, en la tafonomía, para determinar de qué manera intervinieron ciertos procesos en la formación del conjunto; y por otro, en las marcas de origen antrópico, para poder determinar qué tipo de estrategias eran adoptadas por los grupos humanos que habitaron esta zona en el Holoceno tardío. Esto permitirá generar nueva información para el sitio, la cual será comparada con los resultados obtenidos previamente, ampliando los datos ya conocidos acerca del procesamiento de estos animales y de la integridad del conjunto. Por ello, los objetivos de este trabajo final se proponen buscar respuestas a estos vacíos en la pesquisa acerca de los sesgos en la información respecto al procesamiento de los otáridos y del rango de variación de los comportamientos llevados a cabo por los cazadores-recolectores a la hora de consumir estas presas.

A su vez, la información obtenida acerca del sitio P 37, será útil para compararla con la información regional acerca de la variabilidad de la localidad arqueológica.

## Objetivos e Hipótesis

El objetivo general de esta investigación es estudiar los comportamientos antrópicos vinculados al procesamiento de otáridos en el pasado en la localidad arqueológica Punta Entrada, desembocadura del río Santa Cruz, Patagonia austral. Específicamente se generó información zooarqueológica con la que discutir la resolución con que se pueden inferir estos comportamientos a partir de la evidencia conservada en un conjunto arqueológico en superficie, el sitio P 37. Los objetivos específicos son de carácter substantivo, la generación y análisis de la información derivada de las modificaciones óseas relevadas y su potencial inferencial; como metodológicos, la discusión de los sesgos tafonómicos y sus implicaciones, y debatir su utilidad en las discusiones sobre la arqueología del área de estudio. Concretamente son los siguientes:

- Evaluar los procesos y agentes tafonómicos que pudieron haber afectado al conjunto zooarqueológico y determinar su integridad ósea.
- Analizar las marcas antrópicas en los huesos de otáridos.
- Identificar los músculos afectados.
- Indagar las estrategias implementadas para la caza, transporte, procesamiento, consumo y descarte de los otáridos.
- Comparar la información generada con la publicada para el área de Punta Entrada.

Las hipótesis a discutir surgen de la bibliografía específica, y postulan que la explotación de las distintas especies de otáridos no habría involucrado un tamaño, sexo o edad particular de los individuos capturados, ya que sería consecuencia de la aplicación de estrategias expeditivas (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015). Sin embargo, dado que el uso de esta localidad no se daba continuamente ni estaba acotado a estaciones específicas (Cruz *et al.*, 2011; 2015; Muñoz *et al.*, 2013; 2016, Pretto, 2016; 2018; Muñoz & Zarate, 2017; Muñoz & Lobbia, 2021; Pretto & Muñoz, 2023), se procurará generar información con la que aportar a la discusión del rango de variación de los comportamientos involucrados.

## **Organización del Trabajo Final**

El presente trabajo final se encuentra estructurado en seis capítulos cuyo contenido se describe a continuación:

**CAPÍTULO 1:** corresponde a esta introducción. Se presenta el tema y problema de investigación, los objetivos generales y específicos y las hipótesis propuestas.

**CAPÍTULO 2:** se desarrolla de manera sintética el marco conceptual, los antecedentes y el estado actual de las investigaciones del área bajo estudio, desde lo general a lo particular, a modo de contextualizar la información considerada de relevancia a la hora de comprender la explotación de los otáridos. A su vez, se describe el caso de estudio, el sitio P 37.

**CAPÍTULO 3:** se describen los materiales utilizados y la metodología seleccionada para el análisis de los restos óseos bajo estudio.

**CAPÍTULO 4:** se exponen los resultados alcanzados luego del análisis de los restos óseos de otáridos principalmente, y de los demás taxones hallados.

**CAPÍTULO 5:** se discuten los datos generados acerca del conjunto analizado, dándole mayor relevancia a la explotación de lobos marinos en el sitio P 37 y se comparan con la información ya conocida.

**CAPÍTULO 6:** se presentan las conclusiones y la agenda a futuro.

# CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

---

## Las Relaciones Humano-Animales

Desde hace miles de años, los grupos de cazadores-recolectores explotaron diferentes especies animales y vegetales de varias maneras. En el caso de los animales, su explotación implicaba la obtención de distintos productos alimenticios (carne, grasa, vísceras, tendones) y de materias primas para la confección de diferentes productos (herramientas, prendas y adornos) a partir de huesos, pieles, tendones, plumas, entre otros (Lyman, 1994; Binford, 1981; García Añino, 2018).

Los cazadores-recolectores llevaban a cabo tareas de búsqueda, apropiación, transporte, procesamiento, almacenamiento, consumo y descarte. Para ello, era importante que conocieran los hábitos, comportamientos y modos de vida de determinadas especies animales, y así, aplicar las estrategias que consideraran pertinentes; es decir, construir un vínculo con el medio y tomar decisiones adaptativas eficaces en un contexto particular y dinámico (Borella, 2006; Martinoli, 2018). También es importante aclarar que muchas veces los individuos modifican y crean nuevas condiciones selectivas a partir de sus prácticas (Martinoli, 2018).

Estas relaciones o interacciones entre los seres humanos y los animales que tuvieron lugar en el pasado son estudiadas por la zooarqueología (Chaix & Méniel, 2005; Reitz & Wing, 2008; Mengoni-Goñalons, 2010; Moreno-García, 2013; Fernández-Rodríguez, 2010). Esta disciplina se encarga particularmente de estudiar los restos faunísticos recuperados en sitios arqueológicos (Chaix & Méniel, 2005; Reitz & Wing, 2008; Fernández-Rodríguez, 2010) superficiales o estratigráficos, sin importar el límite espacial o temporal (Chaix & Méniel, 2005). Su objetivo es conocer y evaluar el impacto que tuvieron estas relaciones no sólo en los animales y las sociedades, sino también en su entorno o medio ambiente (Reitz & Wing, 2008; Moreno-García, 2013). Busca responder a cuestiones económicas, culturales, rituales, sociales, ambientales y tafonómicas (Moreno-García, 2013; Ramos-Roca, 2020) que den cuenta de estas relaciones.

La zooarqueología se centra en el análisis de restos faunísticos (Chaix & Méniel, 2005; Moreno-García, 2013) asociados a contextos antrópicos, es decir, aquellos en los

que predominan desechos derivados de la actividad humana (Cruz *et al.*, 2009). Los restos faunísticos permiten conocer varios aspectos acerca de las relaciones entre los grupos humanos y los animales que van más allá de las cuestiones relacionadas a la caza y lo que ello implica (procesamiento, consumo, confección de prendas, herramientas, aplicación de estrategias, entre otras), como pueden ser: la domesticación, la temporalidad de la ocupación, el clima y el ambiente, las especies que habitaban en el pasado, la posible división de tareas, qué especies eran consumidas a través del análisis de isótopos estables, las posibles redes de intercambio y rituales (Reitz & Wing, 2008; Cruz *et al.*, 2009; Moreno-García, 2013). Como señalan Cruz y colaboradores “(...) los restos de animales son una vía para plantear y corroborar hipótesis acerca de la movilidad, uso del espacio, amplitud de dieta, uso estacional de recursos y aprovechamiento de los distintos ambientes que pudieron haber constituido el rango de acción de una determinada población humana” (Cruz *et al.*, 2009:20).

### **La Explotación de Recursos Marinos por Cazadores-Recolectores**

Las ocupaciones humanas cercanas a sitios con acceso al agua (por ejemplo, costas, islas) han sido objeto de debate (Yesner, 1980; Erlandson & Moss, 2001, entre otros). Las adaptaciones cazadoras-recolectoras a los recursos marinos, fueron descritas como un acontecimiento tardío ya que la evidencia acerca de la explotación marina intensiva antes del Holoceno no es muy común (Yesner, 1980; Bailey & Milner, 2002). Sin embargo, hay evidencia acerca de la explotación de estos recursos durante el Pleistoceno Tardío (Schiavini, 1990; Erlandson & Moss, 2001).

Las adaptaciones humanas a estos ambientes costeros no fueron todas iguales, existía cierta variabilidad (Yesner, 1980; Bailey & Milner, 2002) que dependía de diversos factores como el ambiente, los recursos (marinos o terrestres) disponibles, la posible competencia con otros cazadores o predadores, entre otros. Sin embargo, la información acerca de la intensidad, y de la extensión geográfica y temporal de las adaptaciones acuáticas, no está tan clara, debido a los sesgos arqueológicos derivados de los procesos tafonómicos y ambientales, y a la falta de información etnográfica (Erlandson & Moss, 2001; Bailey & Milner, 2002).

## El Consumo de Otáridos (Lobos Marinos) por Cazadores-Recolectores Patagónicos

En la costa argentina, existen dos especies de otáridos, *Arctocephalus australis* (Zimmerman, 1783) conocido como lobo marino fino o de dos pelos sudamericano y *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) o lobo marino común o de un pelo. Los registros arqueológicos muestran que ambas especies fueron explotadas a lo largo de toda la costa atlántica patagónica durante el lapso de poblamiento humano (Schiavini, 1990; Borella 2006; Zubimendi *et al.*, 2011; Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2014; Ambrústolo & Beretta, 2018; Martinoli, 2018), ya que estos animales pueden encontrarse en diferentes lugares a lo largo de la costa. *O. flavescens* ocupa playas de arena o canto rodado con declives suaves (Vaz-Ferreira, 1956; Vaz-Ferreira & Ponce de León, 1984; Crespo *et al.*, 2007; Cadegan Sepúlveda, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Martinoli, 2019), y también islas o islotes (Martinoli, 2019). Por su parte, *A. australis* es una especie básicamente insular, prefiere lugares de rocas más escarpadas de difícil acceso y con cierta exposición a las olas (Rodríguez & Bastida, 2004; Martinoli, 2019), con lo cual sus apostaderos no se encuentran de forma continuada a lo largo del litoral marino, debido a esta dependencia de la topografía (Vaz-Ferreira 1960; Rodríguez & Bastida 2004; Crespo *et al.* 2007, Cruz *et al.* 2015). Ambas especies pueden hallarse en colonias permanentes o temporales, dependiendo de la estación del año, y también se pueden encontrar individuos aislados (Muñoz, 2011). Sin embargo, todavía no se conocen por completo las modalidades de explotación de estos recursos aunque sí se sabe que las estrategias de caza, procesamiento y consumo (explotación esporádica y ocasional, uso intensivo y especializado, entre otras) utilizadas por los grupos de cazadores-recolectores eran variadas en Patagonia (Muñoz, 2011, 2014), lo que significa la existencia de un rango de variabilidad en la forma de aprovechar a los otáridos tanto temporal como espacialmente (Muñoz, 2011; Martinoli, 2018). Para Patagonia austral, se propone la existencia de varios modelos (modelos de extensificación, modelos de diversificación, de potenciación de recursos, entre otros) respecto al consumo de animales (Miotti, 2012). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el poblamiento de Patagonia fue gradual y complejo, esto se debe a las transformaciones ecológicas, es decir, la formación o anulación de barreras geográficas (Borrero, 1994/1995); lo que beneficiaba o perjudicaba el uso del espacio por parte de las sociedades humanas, ya que existían sectores más atractivos que otros y más fáciles de transitar (Borrero, 2001); y también a las dinámicas demográficas.

Los trabajos arqueológicos acerca de cazadores-recolectores de la Patagonia durante los años '70 y '90 fueron hechos a partir del estudio del registro arqueológico de cuevas en mesetas, éstos, definieron modelos de ocupación humana y de conductas sociales desde la perspectiva de cazadores-recolectores del interior, es decir, como cazadores de grandes animales terrestres, en especial de guanacos y ñandúes (Cruz *et al.*, 2009; Zubimendi *et al.*, 2011). Por ello, las primeras hipótesis para explicar el uso de los recursos marinos de la costa atlántica planteaban que éstos sólo eran aprovechados de manera complementaria, estacional, esporádica u ocasional por poblaciones que básicamente estaban orientadas a los ambientes del interior (Orquera y Gómez Otero, 2007; Cruz *et al.*, 2009; Zubimendi *et al.*, 2011). Estas investigaciones consideraban los ambientes costeros como espacios poco explotados y por ello los dejaban fuera de discusión (Zubimendi *et al.*, 2011).

Posteriormente, esta concepción fue cuestionada y se reconoció mayor variación en el uso de estos espacios. Se postuló la existencia de grupos que los usaron todo el año; existiendo una complementariedad entre las mesetas interiores y el litoral. Además, se reconoció la importancia una gran oferta de recursos económicos, como la disponibilidad de agua dulce como factor de localización, la presencia de reparos y de buenos sustratos para el asentamiento y recursos alimenticios tanto marinos/acuáticos como terrestres. Esto dio como resultado un modelo de ocupación complejo (Borrero, 1994/1995; Cruz *et al.*, 2009; Zubimendi *et al.*, 2011). En este marco, los pinnípedos fueron el recurso marino más importante para la subsistencia (Orquera y Gómez Otero, 2007) ya que no servían solamente como fuente de nutrientes y energía (por su carne y grasa) para los grupos de cazadores-recolectores, sino que también utilizaban sus huesos para fabricar herramientas (punzones, cuñas, arpones, agujas), sus dientes para hacer adornos (cuentas de collares y pendientes), y las pieles servían como materia prima para la confección de vestimentas/abrigos y otros implementos (Cruz *et al.*, 2014; Buc & Cruz, 2014; Martinoli, 2018).

Las evidencias más tempranas del uso humano de la costa atlántica se remontan al Holoceno medio (6.500 y 4.000 años A.P), para las cuales, el registro arqueológico más antiguo, no muestra que seleccionaran a los lobos marinos según su tamaño (Cruz *et al.*, 2014). Sin embargo, durante el Holoceno tardío inicial (3.000-900 años A.P), la explotación de estos mamíferos marinos en Patagonia austral y Tierra del Fuego se caracterizó por la caza de individuos juveniles o inmaduros (Cruz *et al.*, 2014). Posiblemente este cambio, es decir, de pasar de consumir individuos de cualquier rango

etario a la selección de individuos inmaduros, esté relacionado a la variación de las áreas de alimentación de los lobos marinos debido a los cambios climáticos ocurridos en el Holoceno, que pudieron influir en la productividad de las aguas y, por lo tanto, en las especies para cazar (Cruz *et al.*, 2014). Otra posibilidad, puede deberse a la influencia de las actividades humanas sobre el uso del espacio de los lobos marinos (Cruz *et al.*, 2014). Estudios isotópicos sobre restos óseos humanos, por su parte, han permitido mostrar que el consumo de alimentos marinos era variado y difería según la zona (Orquera y Gómez Otero, 2007).

En Patagonia austral, concretamente en la desembocadura del río Santa Cruz, Cruz y colaboradores (2015) pudieron establecer que durante los últimos 2.000 años A.P (Holoceno tardío) los cazadores-recolectores que utilizaron esta zona habrían aprovechado apostaderos reproductivos de lobos marinos que no existen en la actualidad, pero el uso de este espacio y sus recursos no habría estado acotado a estaciones específicas. Esto habría implicado una variabilidad de estrategias para el consumo de otáridos a lo largo del ciclo anual, predominando las de carácter expeditivo (Muñoz *et al.*, 2016). Esta ocupación no habría sido continua, sino en intervalos de tiempo variables (Cruz *et al.*, 2011). Por otro lado, Caracotche y colaboradores (2017) obtuvieron nuevas dataciones radiocarbónicas para el sur del río Santa Cruz, las cuales indican la presencia y consumo de recursos costeros desde el Holoceno medio por parte de sociedades cazadoras-recolectoras; aunque admiten que “el registro del Holoceno medio tiene una representación dispar en la costa de la provincia de Santa Cruz (sur de Patagonia)” (Caracotche *et al.*, 2017: 168) y que, “las ocupaciones se hacen más claras, diversas y evidentes en el Holoceno tardío (...)” (Caracotche *et al.*, 2017: 168), sobre todo en el sector más austral.

A partir del siglo XVIII, los grupos nativos de las provincias de Chubut y Santa Cruz abandonaron el uso intensivo de recursos marinos, posiblemente debido a la incorporación del caballo en todos los aspectos de su vida (Cruz *et al.*, 2014). Este cambio en la explotación de los recursos pudo ser uno de los factores que influyeron en la redistribución de los asentamientos de lobos marinos (Cruz *et al.*, 2014).



## **Tecnología Utilizada para la Caza, Procesamiento y Consumo de los Otáridos**

Las formas de obtención de este recurso han sido variadas (arponeo, matanza con garrotes y uso de redes de espera) (Schiavini, 1990) e incluso, se plantea el uso de sistemas de armas combinados entre los de circulación regional (por ejemplo, lanzas) y los de uso específico o costero (por ejemplo, rompecráneos) (Cañete Mastrángelo, 2021b).

Por un lado, se plantea que no se requería de tecnología especializada para cazar a estos animales, debido a que se podía predecir en qué ambiente (marino o terrestre) y ubicación estaban según la época del año, de la edad y del sexo, haciéndolos presas susceptibles de ser explotadas con tecnología sencilla como los “rompecráneos”, instrumentos hallados en distintos sitios arqueológicos de Patagonia (Moreno *et al.*, 2000; Martinoli, 2018; Cañete Mastrángelo, 2021a). Los rompecráneos son una especie de bola de piedra con un acabado rugoso, un surco pronunciado en el medio y una base preparada donde podría colocarse un mango de madera rígido (Cañete Mastrángelo, 2021a) por lo cual se lo podía utilizar como cabeza de maza (Moreno *et al.*, 2000). También pudieron usarse unidos a una correa flexible como boleadora, aunque al no presentar una superficie alisada o pulida (el brillo permite visualizar o encontrar el objeto después de un tiro fallido), puede significar que no eran artefactos para arrojar como las boleadoras (Moreno *et al.*, 2000). El registro etnohistórico no menciona a los rompecráneos, salvo que se interpreten como las denominadas “bolas perdidas” (Moreno *et al.*, 2000). La bola perdida es una sola piedra atada a un extremo, conservando el otro extremo empuñado al golpear (Prieto, 2020). Se cree que las bolas perdidas y los rompecráneos son lo mismo, sólo que las primeras han sido documentadas etnográficamente para la caza de pumas (en especial en el interior) y los segundos son registrados arqueológicamente en las costas (Prieto, 2020). Es por su predominancia en las costas (95%) que los rompecráneos son artefactos costeros vinculados a las loberías (Moreno *et al.*, 2000), es decir, que, si bien se utilizaron de manera diferente, y a veces en combinación con lanzas para la cacería, todos se habrían usado específicamente para capturar pinnípedos en tierra a lo largo de la costa patagónica (Cañete Mastrángelo, 2021a).

Por otra parte, para el aprovechamiento sistemático de los lobos marinos, en especial cuando eran capturados en el mar o en colonias alejadas de costas continentales, se requería de elementos tecnológicos más complejos y especializados como arpones o

medios de navegación, los cuales necesitaban mayor inversión de energía para su confección y mantenimiento (Martinoli, 2018).

Sin embargo, a pesar de que esta dicotomía entre cazar en tierra *vs.* en el agua tiene sentido en cuanto al uso de armas seleccionados, la obtención de presas era una tarea más compleja. Estos animales tienen un ciclo anual que se divide en la época reproductiva y la no reproductiva (Rodríguez & Bastida, 2004; Crespo *et al.*, 2007;), por ello, los cazadores-recolectores podrían haber empleado diferentes estrategias en base al comportamiento de los otáridos según la época anual (Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023). Se pueden dividir dos tipos de presas, por un lado, aquellas indefensas (crías, heridos, individuos aislados, hembras embarazadas) y, por otro lado, presas más peligrosas (machos agresivos y hembras adultas con crías). En este sentido, las técnicas y armas elegidas pudieron variar, haciendo uso, por ejemplo, de rompecráneos, lanzas de mano y arpones para cazar a las primeras presas mencionadas, ya que estas armas se usan a poca distancia (Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023). En el caso del segundo grupo de presas, por el contrario, podrían haberse utilizado armas arrojadas y el empleo de técnicas como la persecución y la emboscada ya que el riesgo habría sido mayor (Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023). A su vez, debido al gran tamaño de los otáridos, se necesitaba elaborar estrategias de caza que permitieran debilitar a estos animales desde cierta distancia, como por ejemplo, mediante el uso de dardos ya que son más letales; y de esa manera, los cazadores-recolectores podrían haberse acercado y matarlos con mayor seguridad (Cañete Mastrángelo, 2021b; Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023). Por otra parte, las lanzas habrían sido útiles para cazar a los otáridos ya que, al ser animales grandes con gruesas capas de cuero y grasa, estos proyectiles generan la suficiente fuerza de impacto y penetración (Cañete Mastrángelo, 2021b). A su vez, el uso de las lanzas de mano pudo permitir que los cazadores-recolectores usaran la mano sobrante para portar otra arma (por ejemplo, un rompecráneo) o para protegerse (por ejemplo, usar un escudo) (Cañete Mastrángelo, 2021b).

La captura de los otáridos no debe haber sido siempre sencilla. Se necesitaba el desarrollo de estrategias y armas apropiadas para llevarla a cabo, a su vez, se requería el conocimiento del ambiente y, por lo tanto, de organización espacial (Cañete Mastrángelo, 2021b). Este tipo de conocimiento nos proporciona información acerca de la interacción de las personas con los animales y el medio ambiente en el pasado, lo que permite una mejor comprensión del comportamiento humano (Cañete Mastrángelo, 2021b).

## PUNTA ENTRADA (SANTA CRUZ, ARGENTINA)

### Ubicación Geográfica

Punta Entrada es una localidad arqueológica ubicada en la margen sur de la desembocadura del río de Santa Cruz, en el sudeste de la provincia del mismo nombre, a pocos kilómetros de la ciudad de Puerto Santa Cruz y del puerto de Punta Quilla (Cruz *et al.*, 2009, 2011, 2015; Muñoz *et al.*, 2013; Cañete Mastrángelo 2016; Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

Figura 2. Mapa de la Patagonia argentina y un *close up* de la ubicación de Punta Entrada. Google, n.d.



## Escala Temporal

Las dataciones obtenidas en toda Punta Entrada dieron como resultado que la ocupación humana fue tardía, es decir, no mayor a los 2.100 años AP, ubicando a esta localidad en el Holoceno tardío (Muñoz *et al.*, 2009, 2013). Además de las dataciones radiocarbónicas obtenidas de depósitos con diferentes restos (ver Muñoz *et al.*, 2009), la geomorfología de Punta Entrada también indica que no es un territorio muy antiguo (Muñoz *et al.*, 2009, 2013; Ercolano *et al.*, 2016), un fechado realizado sobre un paleosuelo (3.550 años AP) señala su existencia desde el Holoceno tardío (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016).

Tabla 2. Fechados radiocarbónicos hechos sobre materiales hallados en algunos sitios arqueológicos de Punta Entrada.

Depósito arqueológico	Material	Datación (años AP)	Corrección por efecto reservorio (años AP)	Fuente
P 27	Húmero de <i>Arctocephalus australis</i>	2530 ± 50 (LP 2841)	2130 ± 50	Cruz <i>et al.</i> , 2015
P 35	Radio de pinnípedo indeterminado	1710 ± 70 (LP-1791)	1310 ± 70	Muñoz <i>et al.</i> , 2009
P 37	Húmero de <i>Otaria flavescens</i>	1540 ± 70 (LP-1827)	1138 ± 70	Muñoz <i>et al.</i> , 2009
	Húmero de <i>Arctocephalus australis</i>	1650 ± 60 (LP- 3062)	1250 ± 60	Muñoz, 2017
P 68	Mandíbula de <i>Otaria flavescens</i>	1490 ± 50 (LP-1848)	1090 ± 50	Muñoz <i>et al.</i> , 2009
P 96	Húmero de <i>Otaria flavescens</i>	1330 ± 100 (GX-33090)	930 ± 100	Muñoz <i>et al.</i> , 2009
	Húmero de <i>Arctocephalus australis</i>	2050 ± 110 (GX-33219)	1650 ± 110	Cruz <i>et al.</i> , 2011a
P 118	Mandíbula de <i>Arctocephalus australis</i>	1370 ± 80 (LP- 2937)	970 ± 80	Pretto, 2018
P 132	Mandíbula de <i>Otaria flavescens</i>	1680 ± 80 (LP- 2933)	1280 ± 80	Pretto, 2016
P 133	Carbón	1600 ± 90 (GX-33095)	-	Muñoz <i>et al.</i> , 2009

## Características Ambientales y Geomorfológicas

Punta Entrada forma parte del ambiente de la estepa costera patagónica. En ella predominan sitios arqueológicos denominados concheros o conchales (P 27, P 35, P 118, P 132 y P 133), debido a la presencia abundante de restos malacológicos (Cruz *et al.*, 2009); pero también hay sitios que no son de ese tipo (P 37, P 96). Este ambiente “se caracteriza por la presencia de depósitos a cielo abierto con abundantes restos óseos y líticos (...) y evidencia de una intensa explotación de pinnípedos” (Cruz *et al.*, 2015: 292).

Es un territorio de acreción marino-litoral, que está constituido por playas de cordones litorales gravoarenosos que presentan sectores cubiertos por dunas o médanos activos, semi-estabilizados e inactivos, los cuales poseen distintos grados de vegetación (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018) y enmarcado por un acantilado inactivo disectado por cañadones originados debido a la acción fluvial (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Ercolano *et al.*, 2016). Esto indica que comprende tanto procesos de erosión o remoción de sedimentos (acantilado inactivo modificado por acción fluvial) como de acreción o acumulación de sedimentos (cordones litorales que separan los acantilados de la playa actual) (Muñoz *et al.*, 2013; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

Figura 2.1. Sitios arqueológicos de Punta Entrada. Google, n.d.



## Clima

El clima es templado frío y semiárido (Ercolano *et al.*, 2016). La temperatura media anual es de 8,1°C y la precipitación media es de 186 mm por año (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). Los vientos del cuadrante oeste predominan todo el año. Durante noviembre y diciembre, los vientos son de mayor intensidad y llegan a una velocidad media de 24 km/h; pero se registraron velocidades de 86 km/h con ráfagas de 120 km/h, por lo que el viento es considerado como el principal agente modelador del paisaje (Ercolano *et al.*, 2016).

## Vegetación

La vegetación local es de estepa arbustiva baja o arbustiva-graminosa (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Ercolano *et al.*, 2016) con predominio de ciertas especies como la mata negra (*Junellia tridens*), la mata torcida (*Nardophyllum obtusifolium*), los molles (*Schinus marchandii*), los calafates (*Berberis* sp.) y coirones (*Festuca* sp., *Stipa* sp. y *Poa* sp.) (Cruz *et al.*, 2015). Cabe señalar que la vegetación influye en la morfología de las dunas, ya que “interviene en la fijación de la arena y modifica las características en relación con el flujo del viento” (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018: 163).

## Fauna

La fauna silvestre local es muy abundante (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Ercolano *et al.*, 2016). Dentro de las especies terrestres se encuentran los guanacos (*Lama guanicoe*), ñandúes (*Rhea pennata*), martinetas (*Eudromia elegans*), zorros (*Lycalopex culpaeus* y *L. griseus*), armadillos (*Zaedyus pichiy* y *Chaetophractus villosus*), pumas (*Puma concolor*), ovejas (*Ovis orientalis aries*) y caballos (*Equus ferus caballus*), siendo estas dos últimas especies introducidas por los grupos humanos (Cruz *et al.*, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Ercolano *et al.*, 2016). La especie marina más abundante son los pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). En la actualidad no hay presencia de apostaderos de lobos marinos en Punta Entrada, aunque pueden visualizarse miembros de la especie *Otaria flavescens* en Cerro Bayo y en el Parque Nacional Monte León (Cruz *et al.*, 2015; Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo *et al.* 2023). Además, varias especies cumplen su ciclo reproductivo en la localidad (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Ercolano *et al.*, 2016), como los pingüinos mencionados anteriormente (Cañete Mastrángelo, 2016).

## Procesos Erosivos Actuales

En los paisajes costeros de Patagonia existen procesos y agentes tafonómicos que afectan o degradan esos ambientes y los materiales que los componen. Esto perjudica a mayor intensidad a aquellos registros arqueológicos ubicados cerca o sobre la línea de costa actual de la Patagonia, ya que se encuentran expuestos a procesos erosivos de alta intensidad, los cuales propician destrucción en un lapso no muy extenso (Muñoz *et al.*, 2009).

En la provincia de Santa Cruz, La Meseta Central de Santa Cruz presenta los mayores niveles de desertificación (grados grave y muy grave) (Cañete Mastrángelo y Muñoz, 2018). En el litoral, al sur de la desembocadura del río Santa Cruz, en Punta Entrada, los procesos erosivos trajeron como consecuencia la exposición de grandes cantidades de materiales arqueológicos orgánicos e inorgánicos (Muñoz *et al.*, 2013; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018); debido a que la cubierta del suelo va desapareciendo y las partículas sedimentarias son compactadas a través del pisoteo o son transportadas por el viento. Esto afecta principalmente la estructura de los depósitos y su componente orgánico (Muñoz *et al.*, 2013; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018), ya que “los huesos son partículas sedimentarias con un componente orgánico, y, por lo tanto, están fuertemente afectados por los cambios/variaciones en la humedad del suelo y la exposición” (Muñoz, 2017:123). Se deben tener presentes estas características a la hora de analizar tafonómicamente los huesos y, específicamente, sus perfiles de meteorización; debido a que, en los medios con erosión eólica, se producen más episodios de redeposición, donde la incidencia de la meteorización y la fragmentación es mayor (Yravedra Sainz de los Terreros, 2013).

En resumen, el ambiente costero es dinámico e inestable debido principalmente a los factores climáticos (procesos de erosión y acreción), y en él, se deben considerar los eventos de exposición y enterramiento como ciclos que se alternan (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

Los procesos erosivos tienen diferentes orígenes. Por un lado, se encuentran los factores antrópicos. Dentro de ellos, las actividades agropecuarias (sobrepastoreo ovino principalmente) son las de mayor importancia (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018) ya que provocan un impacto negativo en los pastizales debido a la pérdida de cobertura vegetal y al aumento de la impermeabilidad del suelo, lo que produce una mayor evaporación y pérdida de humedad del suelo (Muñoz, 2017).

Por otro lado, se hallan los factores naturales. Dentro de ellos, se encuentra la acción fluvial (precipitaciones y el oleaje), la acción eólica (fuertes y persistentes vientos, sumado al incremento de la erosión eólica), y la acción de fauna local. Esta última, corresponde a los pingüinos patagónicos o de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), quienes durante el período reproductivo generan áreas de nidificación para reproducirse y mudar su plumaje; produciendo modificaciones en el paisaje a corto plazo, como la pérdida de cobertura vegetal debida al intenso pisoteo que producen cuando transitan por senderos hacia el mar, lo que lleva a que se espongan los materiales superficialmente a la erosión eólica (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). El uso del espacio por los pingüinos, actualmente, es lo que más influye negativamente sobre el paisaje ya frágil y afectado por los demás factores (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

Hay que tener en cuenta que las consecuencias de la erosión no son uniformes en Punta Entrada. Existen dos sectores (ver Figura 2.1); el sector occidental, el cual posee gran cobertura vegetal (85% aproximadamente) y no presenta nidificaciones de pingüinos patagónicos, lo que favorece a la conservación del paisaje (dunas y mantos) mediante el control de las partículas de arena. En cambio, el sector oriental, no presenta casi cobertura vegetal, lo cual, sumado a la acción de los pingüinos, da como resultado un ambiente más dinámico (erosión y acreción) en cuanto al movimiento de las partículas de arena (Ercolano *et al.*, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

### **Modalidades de Explotación de los Recursos**

En Punta Entrada existe evidencia de la explotación de apostaderos tanto reproductivos como no reproductivos de lobos marinos de las dos especies (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*) en varios depósitos arqueológicos, desde hace por lo menos 2.000 años A.P (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2011, 2014, 2015; Pretto, 2016, 2018; Borella *et al.*, 2020, 2022a). A partir de análisis zooarqueológicos se estableció que, si bien hay otros taxones representados, predominan los restos de lobos marinos (Cruz *et al.*, 2014; Muñoz *et al.*, 2016). Sin embargo, la información isotópica humana relevada por Suby y colaboradores (2009), obtenida a partir de valores de muestras de colágeno, muestra una ingesta predominante de recursos terrestres, principalmente guanacos (*Lama guanicoe*) y un bajo consumo de alimentos marinos, como los otáridos (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*). A pesar de ello, la información



zooarqueológica muestra predominancia de restos óseos de lobos marinos (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Muñoz *et al.*, 2013). Esta discrepancia llevó a pensar varias hipótesis que pueden explicarla. Se postuló que los otáridos no eran el principal recurso (Cruz *et al.*, 2011, 2015) debido a que la ocupación humana no habría sido continua, ni relacionada a una estación específica del año (Cruz *et al.*, 2011, 2015); por ello se plantea que la estrategia utilizada por los cazadores-recolectores para el procesamiento de otáridos era de tipo expeditiva (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Muñoz *et al.*, 2016).

Se pudo establecer la presencia de individuos de ambos sexos y de diferentes grupos etarios (maduros e inmaduros) a partir del análisis en el grado de fusión y tamaño de los huesos (Borella *et al.*, 2020; 2022a) y de las secciones delgadas de caninos (Pretto 2016; 2018). También hay evidencia de modificaciones antrópicas en los restos óseos de los otáridos (Cruz *et al.*, 2014; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Muñoz & Zarate, 2017).

En los depósitos arqueológicos, hay presencia de restos óseos de todas las unidades anatómicas; lo que significa que allí se efectuó el procesamiento primario de animales enteros o casi enteros, capturados en las cercanías (Cruz *et al.*, 2014, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015). Esto implica que el apostadero no pudo haber estado muy alejado, posiblemente se encontraba sobre la costa al sur de la desembocadura del río, donde el acantilado y la playa concuerdan con las características que presentan los lugares elegidos actualmente por los lobos marinos para ubicar sus apostaderos (Cruz *et al.*, 2014).

### **Tecnología Lítica e Instrumentos Óseos**

Los grupos de cazadores-recolectores que habitaban o frecuentaban Punta Entrada no desarrollaron tecnología de embarcaciones, por lo que las cacerías deben haber sido terrestres (Cañete Mastrángelo, 2021).

Los artefactos líticos hallados, tanto dentro como fuera de los sitios, fueron manufacturados a partir de materias primas locales, y corresponden a las siguientes clases tipológicas: desechos de talla, núcleos, artefactos formatizados (raspadores, raederas, cabezales líticos, entre otros), artefactos de molienda y artefactos trabajados por picado, pulido y abrasión vinculados a sistemas de armas (Cañete Mastrángelo, 2016, 2019, 2022). También se hallaron elementos líticos de los siguientes sistemas de armas: dardos, lanzas, lanzas de mano, boleadoras y rompecráneos (Cañete Mastrángelo, 2021). Estos últimos, fueron una de las armas utilizadas para la matanza de otáridos, como se aludió en un apartado previo, y se encontraron mayoritariamente en la costa y sólo unos pocos

tierra adentro (Cañete Mastrángelo, 2021). El registro artefactual mencionado no es uniforme en todos los sitios, con lo cual existía la realización de diferentes actividades tecnológicas en Punta Entrada (Cañete Mastrángelo, 2016, 2019, 2022).

Por otro lado, en Punta Entrada, los grupos de cazadores-recolectores utilizaban huesos de fauna como materia prima para la elaboración de instrumentos óseos (Buc & Cruz, 2014). Se recuperaron retocadores hechos principalmente en metapodios de guanaco; arpones monodentados (solo dos hallados en Punto 35) y cuñas confeccionados con huesos de mamíferos marinos, posiblemente cetáceos; puntas cóncavo-convexas y un gancho de propulsor (Buc y Cruz, 2014). Además, se encontró una asta de huemul (*Hippocamelus bisulcus*) que indicaría la producción local de instrumentos óseos (Cruz *et al.*, 2010). Los instrumentos hallados son diversos ya que incluyen grupos morfológicos de ámbitos acuáticos como los arpones, y de estepa, como el gancho propulsor y las puntas cóncavo-convexas (Buc & Cruz, 2014).

En resumen, hacia los últimos 2.000 años A.P en Punta Entrada existía una tecnología lítica y ósea desarrollada a partir de materias primas locales para la producción de instrumentos, y una variabilidad morfológica que los vincula a otras tecnologías y a la explotación de recursos, incluidos los lobos marinos (Buc & Cruz, 2014), enmarcándose dentro de estrategias de tipo expeditivas (Muñoz *et al.*, 2016).

## **CASO DE ESTUDIO: SITIO PUNTO 37**

### **Características del Sitio**

P 37 fue localizado por primera vez en marzo de 2006 debido a la exposición de restos en la superficie del lugar. Es un depósito arqueológico a cielo abierto ubicado sobre la línea de costa actual en un acantilado activo, que ha quedado visible como resultado de los procesos erosivos actuantes (viento, agua, nidos de pingüinos patagónicos) y cuyo resultado ha sido la exposición de materiales arqueológicos orgánicos (principalmente restos óseos de mamíferos marinos) e inorgánicos (artefactos líticos) debido a la pérdida de la matriz arenosa, provocando diferentes grados de alteración de los mismos (Muñoz *et al.*, 2009, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015, 2018; Muñoz, 2017). Cabe mencionar que en su formación intervinieron no sólo los procesos erosivos (exposición, meteorización, abrasión) sino también procesos acumulativos (descarte humano, sedimentación), ya que en el pasado se encontraba cubierto por sedimentos.

El muestreo del material se hizo en tres etapas: en noviembre de 2008, en marzo de 2010 y en noviembre de 2011. Los huesos de animales (principalmente de pinnípedos) fueron los primeros que se hallaron en el depósito, luego restos líticos y en menor cantidad conchas de moluscos (Muñoz, 2017). No se encontraron en él grandes volúmenes de restos arqueomalacológicos o restos de vertebrados terrestres, esto trae como ventaja la posibilidad de explorar las estrategias de explotación (captura y procesamiento) de los pinnípedos (Muñoz *et al.*, 2013).

El registro arqueológico encontrado se divide en un conjunto superficial y uno estratigráfico. El área del sitio fue dividida en 18 cuadrículas de recolección de 2x1 m (A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C5, C6) y la denominada Fuera de B1, que como su nombre lo indica, forma parte del borde exterior de la cuadrícula B1 (ver Figura 2.2). En una sola cuadrícula (C1W) fue posible obtener un registro estratigráfico (2010, 2011).

Este depósito, en base a un fechado radiocarbónico (ver Tabla 2) realizado sobre un húmero de *Otaria flavescens* encontrado en superficie, tiene una antigüedad de  $1540 \pm 70$  años AP,  $1138 \pm 70$  años AP con la corrección por el efecto reservorio (Muñoz *et al.*, 2009, 2013; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015). Posteriormente se realizó un fechado sobre un húmero de *Arctocephalus australis*, de procedencia estratigráfica. Éste arrojó una edad radiocarbónica de  $1650 \pm 60$  años AP y  $1250 \pm 60$  AP con la corrección de efecto reservorio (Muñoz, 2017; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018).

Figura 2.2. División de las 18 cuadrículas del sitio arqueológico P 37. Fotografía: Sebastián Muñoz, 2008.

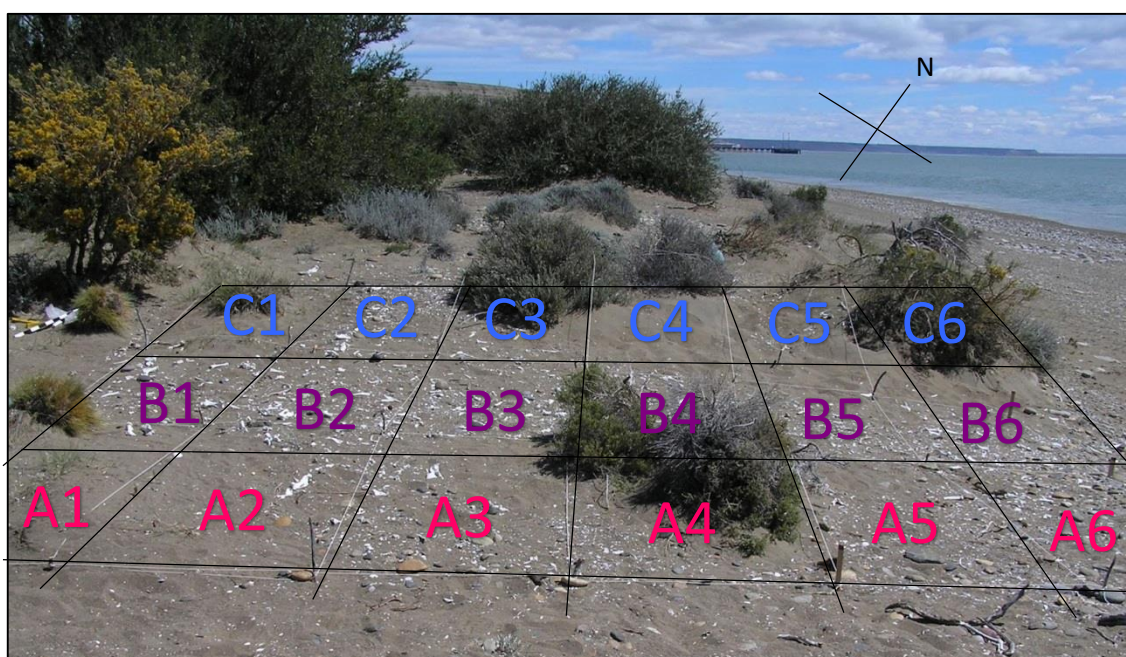
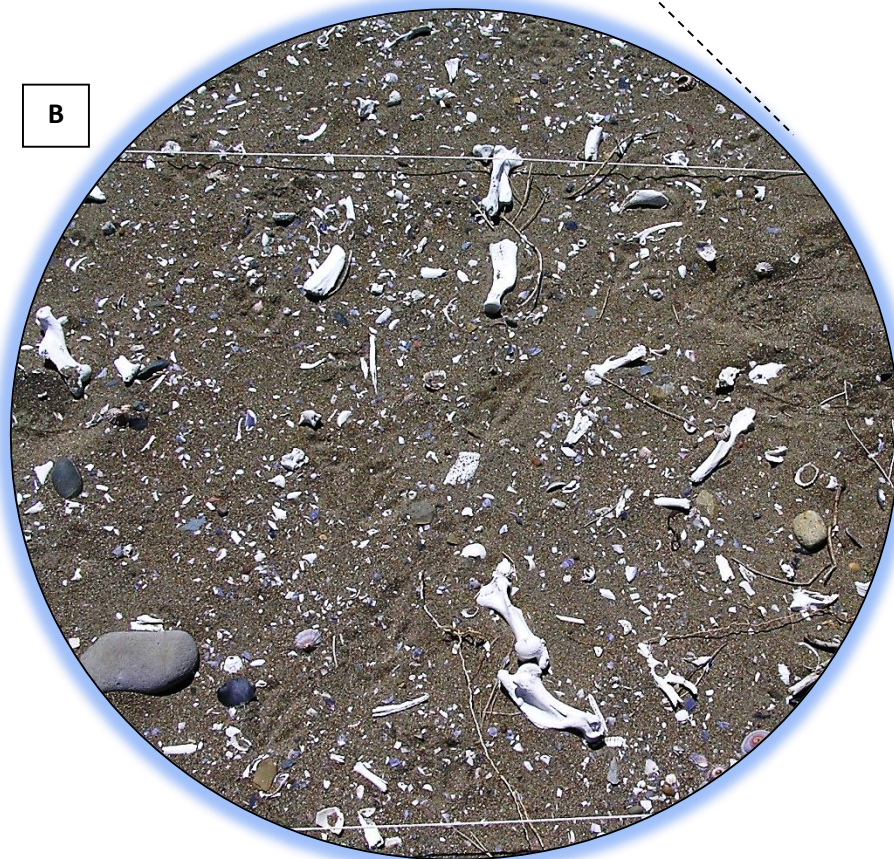




Figura 2.3. A. Se puede ver la poca distancia que hay desde el sitio P 37 al estuario. B. *Close up* a los materiales hallados sobre la superficie. Fotografía: Sebastián Muñoz, 2008.



## Registro Zooarqueológico

El conjunto arqueofaunístico superficial del sitio P 37 está compuesto por 1656 restos óseos y dentarios en total. Trabajos previos hechos sobre una parte del registro (por ejemplo, Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015, 2018; Muñoz, 2017) o sobre su totalidad (por ejemplo, Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015), pero de manera preliminar, generaron datos que nos permiten tener una idea acerca de sus características.

Por un lado, el estado de conservación de los restos mostró que es un conjunto meteorizado con muchos huesos fragmentados debido a los avanzados procesos de erosión eólica, aunque éstos no impidieron ver en ellos la acción de otros procesos tafonómicos ni de las marcas antrópicas (Muñoz *et al.*, 2013).

Por otro lado, se planteó que el procesamiento de los otáridos (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*) habría sido completo ya que involucraba la obtención de grasa, carne y tendones (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Muñoz *et al.*, 2016). Además, no se encontraron evidencias de que las presas fueran seleccionadas por edad o por sexo (Muñoz *et al.*, 2013, 2016; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cruz *et al.*, 2015). Los restos de *A. australis* predominan sobre los de *O. flavescens*, aunque esto no significa el predominio de una especie sobre la otra (Muñoz *et al.*, 2013) ya que es difícil distinguirlas debido a la falta de caracteres diagnósticos a nivel de especie en muchas de las partes esqueléticas recuperadas. Ambas especies pudieron haber conformado apostaderos mixtos o compartido los mismos ambientes en el pasado (Vaz-Ferreira 1956, 1960; Cruz *et al.*, 2015).

Se propuso que la estrategia utilizada por los grupos de cazadores-recolectores era de tipo expeditiva, ya que existía poca organización o planificación en cuanto al comportamiento para cazar, procesar y consumir los otáridos (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015). Esto probablemente sucedía debido a la abundancia y disponibilidad de estos animales (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015).

En cuanto al procesamiento en sí, estudios previos afirman que las modificaciones óseas antrópicas que predominan son las huellas de corte, seguidas de las huellas de machacado y luego las de raspado (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cruz *et al.*, 2015). A su vez, Cañete Mastrángelo & Muñoz (2015) plantean que las huellas están más presentes en las partes anatómicas que están más representadas, en su caso, el miembro delantero y el esqueleto axial; aunque según Cruz y colaboradores (2015) hay mayor proporción de modificaciones antrópicas en las extremidades anteriores. Sin embargo,

estos trabajos no consideraron la ubicación de las huellas en relación a las inserciones musculares y a las articulaciones (tendones, ligamentos).

### **Tecnología Lítica**

El material lítico encontrado en P 37 está compuesto por instrumentos con diseños versátiles (raederas y bifaces); además, se encontró un alto descarte de filos activos y de piezas agotadas con tamaños que permitirían ser reactivadas (Cañete Mastrángelo, 2016). Esto es esperable en situaciones de movilidad residencial, debido a que se busca reducir el peso de lo transportado (transporte de bajo costo), por lo que los materiales líticos deben ser mantenibles y versátiles a las múltiples tareas de procesamiento de los animales (Cañete Mastrángelo, 2016). Por otra parte, esto también contribuye a la idea de que los cazadores-recolectores viajaban a un espacio conocido a realizar tareas conocidas, especialmente en base a los recursos disponibles en ese lugar (Cañete Mastrángelo, 2016).

Lo mencionado anteriormente estaría indicando el uso de estrategias expeditivas para la explotación de los pinnípedos, ya que los instrumentos que se utilizaban para la caza se hacían a partir de materias primas predominantemente locales y su confección era de baja inversión energética ya que no se observó evidencia de artefactos elaborados como los rompecráneos o las puntas de proyectil. Además, hay evidencia del abandono de núcleos de gran tamaño y de instrumentos con filos activos e instrumentos con filos agotados, pero con tamaños que permitían su reactivación (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Muñoz *et al.*, 2016). Tampoco hay presencia de tecnología marina, por lo cual, la hipótesis es que los animales eran cazados en tierra y las carcasas no eran transportadas por largas distancias, posiblemente el transporte era de individuos enteros o casi enteros (Cruz *et al.*, 2015).

Por otra parte, quedaría pendiente analizar si la presencia de otros instrumentos (raederas, raspadores, rompecráneos y arpones) de mayor inversión energética y con características tendientes a la conservación que se hallaron en otros puntos de Punta Entrada se pueden explicar como resultado de prácticas de diferentes tareas realizadas en distintos sectores de la localidad. Esta situación es esperable cuando se trata de grupos móviles (Cañete Mastrángelo, 2016).



# CAPÍTULO 3: MATERIALES Y METODOLOGÍA

---

## **Muestra Zooarqueológica Analizada**

La muestra comprende materiales recolectados en superficie del sitio arqueológico P37 (Punta Entrada, provincia de Santa Cruz, Argentina) en noviembre del año 2008. Esto involucró el traslado de dos cajas con restos óseos correspondientes al sitio P37 desde la reserva patrimonial (Universidad Nacional de Córdoba) hasta el Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de Zonas Áridas (LaZTA), ubicado en el Museo de Antropología-IDACOR, donde se llevó a cabo un análisis de laboratorio exhaustivo.

Se analizaron los materiales recuperados de la totalidad del depósito arqueológico superficial, que incluye las cuadrículas mencionadas más arriba (36m<sup>2</sup>) (ver Figura 2.2).

## **Materiales Utilizados**

Las superficies de los restos óseos fueron relevadas macroscópicamente, a ojo desnudo, bajo luz artificial de lámparas de escritorio y por medio de dos lupas de mano: 3x, 4x y 7x y 5x, 10x y 15x. Se usó un calibre para medir la longitud de los huesos.

Además, se tomaron fotografías con una cámara Nikon y un iluminador de fibra óptica de aquellos huesos que presentan marcas de origen antrópico (corte, machacado y raspado), de roedores, de abrasión y meteorización.

## **Metodología Zooarqueológica**

Se llevó a cabo un análisis tanto cualitativo como cuantitativo, cuya información se dispuso en una planilla de cálculos de Excel. Para el primero, se creó una base de datos descriptivos a partir de la observación de los restos óseos analizados; dentro de ellos, la identificación taxonómica, las partes esqueléticas, el estado de fusión, la lateralidad, la fragmentación, el tamaño, la colorimetría del hueso, la presencia o ausencia de manchas, la presencia de tejido blando, la presencia de marcas (de raíces, de carnívoros, de roedores, antrópicas, por líquenes/musgo o indeterminadas), y otros que tienen que ver

con el estado de conservación de los restos (la fracturación, la meteorización, la abrasión, las modificaciones por agua y el pisoteo). Para el segundo, se llevó a cabo la identificación anatómica (NISP, MNE, MNI) (Ver Apéndice I).

Tanto para el análisis taxonómico como anatómico, se utilizaron colecciones de referencia osteológica para otáridos, guanacos y pingüinos, que forman parte de la colección del Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de zonas Áridas, imágenes fotográficas de ambas especies de lobos marinos tomadas en el Museo de Ciencias Naturales de la Plata, guías de anatomía comparada animal y guías osteológicas.

Además, se utilizaron los libros de Howell (1929) y Barone (1987) para el análisis de las inserciones musculares, tanto para el cráneo como para el esqueleto postcraneal. El primero, si bien es de pinnípedos, no corresponde a las especies aquí analizadas y no está traducido al castellano. El segundo, es sobre mamíferos domésticos, pero está en español. Por estas razones, nos guiamos con las imágenes del libro de Howell (1929), pero adoptamos los nombres de los músculos de Barone (1987) a fin de aportar una mejor claridad a la nomenclatura.

### **Identificación Taxonómica y Anatómica**

El análisis taxonómico se basó en el número de especímenes (NSP), que incluye tanto a los restos óseos identificados como a aquellos no identificados (Lyman, 1994) y en el número de especímenes identificados (*Number of Identified Specimens* o NISP en inglés), el cual implica a todos los huesos completos o fragmentos de hueso identificables anatómicamente a nivel de suborden, es decir, que permite saber cuántos huesos, fragmentos o dientes por taxón hay. La identificación taxonómica se realizó a nivel de especie (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*) en ciertos casos en los que fue posible, en aquellos que no se pudo, los restos fueron clasificados en categorías más amplias (pinnípedos, mamíferos, aves, artiodáctilos o vertebrados). Los restos de otáridos se analizaron siguiendo los manuales de Sanfelice & Ferigolo (2008) para evaluar los caracteres del cráneo y de Pérez García (2003, 2008) y de Borella y colaboradores (2018) para el esqueleto post-craneal. Además, se registraron datos acerca de las características de cada resto como la porción anatómica y la parte esquelética a la que corresponden, el estado de fusión, la lateralidad, el tamaño, y si está fracturado o no.

Para el análisis anatómico se relevó información para calcular el número mínimo de elementos esqueléticos (*Minimum Number of Elements* o MNE en inglés) teniendo en



cuenta si el hueso está completo o fraccionado y en qué porcentaje (25%, 50%, 75% o 100%) y también considerando zonas diagnósticas. Aquellos restos óseos considerados como “astillas” no fueron considerados para el MNE. En el caso de los huesos largos, el porcentaje se infirió basándose en las diáfisis y epífisis, donde cada epífisis equivale a un 25% del total de un hueso y la diáfisis a un 50%. Además, se calculó el MNE estandarizado a partir de la división del MNE de cada elemento por la cantidad de veces en que ese elemento está presente en la región anatómica. También se calculó el número mínimo de unidades anatómicas (*Minimum Number of Animal Units* o MAU en inglés) y su estandarización (%MAU) (Binford, 1984b; Lyman, 1994). El primero se calcula dividiendo el MNE de cada elemento por la cantidad de veces que aparece en el esqueleto. El segundo, se calcula en base al elemento con MAU más alto, que equivale al 100%, y los valores de los demás elementos se obtienen multiplicando el MAU obtenido en cada uno de ellos por 100 y dividiéndolo por el máximo MAU observado.

Por último, se obtuvo el número mínimo de individuos (*Minimum Number of Individuals* o MNI en inglés) (White, 1953a). Para calcular el MNI se deben tener en cuenta varios factores como la edad, el sexo, el tamaño, el contexto arqueológico y por supuesto, los elementos óseos (Gifford-González, 2008). En este trabajo, se sigue la propuesta de White (1953a) para calcular el MNI, es decir, se tienen en cuenta aquellos elementos que poseen lateralidad (derecha/izquierda), y dentro de ellos, a aquel que sea más abundante. Para este cálculo no se tuvo en cuenta la edad, el sexo o la especie, debido a la dificultad que ello conlleva.

Por otro lado, los elementos (esqueleto axial y apendicular) representados se agruparon de la siguiente manera: 1) esqueleto axial: cráneo, mandíbula, hioides, vértebras, esternón, costillas y pelvis; 2) esqueleto apendicular: a) extremidad anterior: escápula, húmero, radio y ulna; b) extremidad posterior: fémur, tibia, fíbula y patela; y c) aletas: carpianos, tarsianos, metacarpianos, metatarsianos y falanges. A su vez se consideraron los elementos indeterminados, asignándolos, en los casos que fue posible, a esqueleto axial o apendicular.

## **Estimación de Edad**

La determinación de la edad en ambas especies de lobos marinos no es una tarea sencilla. Por un lado, es sabido que los dientes son un buen indicador, pero para el caso de P 37 no se han analizado las secciones delgadas de los caninos para saber acerca del crecimiento.

Por otra parte, Borella y colaboradores (2013) elaboraron categorías etarias para ambas especies, a partir del grado de fusión de los elementos y ciertos comportamientos etológicos. Concluyeron que la fusión en estos mamíferos marinos es un proceso lento ya que los cachorros/crías (Fase I) y juveniles (Fase II) no presentan epífisis fusionadas, sólo el atlas. Recién en los individuos subadultos/adultos (Fase III) los huesos comienzan a fusionarse, con lo cual existen individuos de gran tamaño con huesos sin fusionar. Incluso los adultos (Fase IV) aún no alcanzan a fusionar todos sus elementos óseos, sólo cuando han alcanzado a ser adultos mayores (Fase V) ya que el crecimiento corporal se da por finalizado y las epífisis se fusionan completamente y los huesos se osifican. Durante las primeras tres fases resulta complicado inferir categorías de edad, sexo y diferenciar ambas especies debido a que los restos óseos en su mayoría están sin fusionar y presentan diferentes tamaños, además de que un mismo elemento puede tener distinto grado de fusión (Borella *et al.*, 2013).

Por las razones previamente mencionadas, para este trabajo, decidimos definir las clases de edad basándonos en las categorías de fusión de huesos: no fusionado, semi-fusionado y fusionado. Estamos conscientes que estos términos resultan un tanto ambiguos para definir edades, por ello referimos a “estimación de edad” y no a “determinación de edad”. Dentro de los restos óseos no fusionados incluimos a los individuos inmaduros, y para los huesos que se encuentran semi-fusionados y fusionados consideramos a los individuos maduros (*sensu* Muñoz *et al.*, 2013).

## **Integridad del Registro**

### **Tamaño**

Cada hueso fue medido con un calibre y las medidas obtenidas fueron agrupadas en las siguientes categorías: 0-2 cm: muy pequeño, 2-4 cm: pequeño, 4-6 cm: pequeño-mediano, 6-10 cm: mediano, 10-16 cm: grande y mayor a 16 cm: muy grande.

## *Fragmentación*

El índice de fragmentación (I.F) se calculó dividiendo el número de especímenes identificados entre el número mínimo de elementos esqueléticos (NISP / MNE) (Lyman 1994, 2008). Este cálculo es estimativo ya que, si los huesos están más completos, la diferencia entre el NISP y el MNE va a ser menor (Lyman, 1994, 2008).

## **Representación de las Partes Esqueletarias**

Saber acerca de la cantidad de elementos y porciones anatómicas presentes en el conjunto estudiado nos permite inferir acerca de las posibles estrategias o decisiones económicas adoptadas por los grupos en el pasado para el transporte, procesamiento, consumo y descarte de las carcasas animales.

Hay que tener en cuenta que el registro pudo haber sido afectado tanto por conductas antrópicas, como por procesos y agentes tafonómicos. Por esta razón, al momento de evaluar la representación de las partes esqueletarias del conjunto de lobos marinos se tiene en cuenta la anatomía económica de las porciones anatómicas a fin de determinar si hubo una selección de las partes de la carcasa según su rinde o valor económico (carne, grasa, demás tejidos); y, por otra parte, se considera la densidad mineral ósea de cada unidad anatómica para comparar si hay correlatividad entre ésta y la representación de las partes esqueletarias, es decir, si existe o no una preservación diferencial de los restos óseos.

## *Preservación Diferencial de Partes Esqueletarias*

La densidad mineral ósea (DMO) nos informa acerca del estado de preservación diferencial de las partes esqueletarias. Los elementos óseos con bajas densidades tienen mayor porosidad y, por lo tanto, menor posibilidad de supervivencia, la situación contraria sucede con aquellos con altas densidades. A su vez, la densidad varía según la especie, el sexo, la edad, la calidad nutricional y la genética, o por las técnicas de medición utilizadas (Lyman, 1994).

Borella y colaboradores (2007) realizaron un estudio de la DMO a partir de restos óseos de ambas especies de lobos marinos, y llegaron a la conclusión de que la densidad mineral ósea entre las distintas partes esqueletarias no varía demasiado, y es similar entre

las dos especies de otáridos, por lo cual, tienen la misma posibilidad de supervivencia, siempre y cuando sea bajo las mismas (o parecidas) condiciones ambientales y tafonómicas (Borella *et al.*, 2007).

Para este trabajo, tomamos los valores de los huesos largos divididos (proximal, distal y diáfisis), debido a que presentan distinta densidad según la porción del hueso que consideremos. Además, la densidad puede variar en un mismo elemento. Esto nos pareció lo más apropiado en base a las características del conjunto y a los valores de densidad propuestos por Borella y coautores (2007). A su vez, consideramos la posible influencia de procesos tafonómicos que pudieran afectar al conjunto, con lo cual, se analizó estadísticamente la correlación entre los valores de DMO para *O. flavescens* y *A. australis* (Borella *et al.*, 2007) y los valores de %MAU obtenidos de los elementos óseos de los lobos marinos. Para ello, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ).

### *Selección de Partes Esqueletarias*

La frecuencia de los elementos que se hallan en un conjunto está influenciada por las decisiones económicas (caza, transporte, procesamiento, consumo y descarte) implementadas en el uso de los recursos y la elección de determinadas partes esqueléticas frente a otras (Lyman, 1994). Existe la creencia de que las partes transportadas eran las que tenían más carne (White, 1953). Esto puede saberse a partir del estudio de la anatomía económica de ambas especies, es decir, conociendo el índice de utilidad de carne (*Meat Utility Index* o MUI en inglés) de las partes individuales de una carcasa (Lyman, 1994). Éste depende de la cantidad o el rinde (peso) de carne, grasa y/o médula que posea determinado taxón por cada elemento óseo.

Existen dos trabajos que hicieron este estudio a partir de lobos marinos muertos encontrados en las costas patagónicas, el de San Román (2009) para *Otaria flavescens* y el de Martinoli (2019) para *Arctocephalus australis*. Haciendo la comparación entre ambas especies se llegó a la conclusión de que *O. flavescens* tiene mayor rinde cárnico en las costillas (pecho) y *A. australis* en las vértebras cervicales (cuello) (Martinoli, 2019). Esto será utilizado para discutir el procesamiento de los lobos marinos de P 37, es decir, para saber si los grupos de cazadores-recolectores consumían estos mamíferos marinos para obtener su máximo rinde cárnico o no. Para ello, a partir del coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ), se correlacionó el %MUI para *O. flavescens* calculado por

San Román (2009) y el de *A. australis* obtenido por Martinoli (2019), con el %MAU de elementos de otáridos calculado aquí. Se consideró solo este índice, ya que los lobos marinos no poseen médula ósea.

### **Modificaciones Óseas**

Cuando hablamos de modificaciones óseas, nos referimos a los procesos o agentes que afectaron de alguna manera la integridad de los restos óseos. Estos se dividen en alteraciones antrópicas (marcas de corte, marcas de raspado, marcas de machacado, marcas de percusión, alteración térmica, pisoteo y fracturas) las cuales son predepositacionales; y alteraciones naturales (accionar de carnívoros, roedores y/o aves; marcas de raíces; meteorización; abrasión; procesos hidráulicos y eólicos; mineralización, microorganismos/bacterias, insectos, entre otros) que ocurren luego de que los restos son desechados o depositados de manera natural. Todos estos agentes y procesos dejan marcas o huellas que pueden ser conspicuas (fácilmente visibles) o inconspicuas (difícilmente visibles), por lo que se requiere un análisis exhaustivo a fin de identificarlas y distinguirlas (Lyman, 2002; Erlandson & Moss, 2001; 2002; Yravedra Sainz de los Terreros, 2013).

#### ***Modificaciones Óseas Naturales***

Se observaron en los restos los estadios de meteorización, y la posible presencia de abrasión, marcas de carnívoros, marcas de roedores, modificaciones por agua, marcas de raíces, marcas de pisoteo, marcas superficiales indeterminadas, marcas de líquenes/musgo y patologías.

#### **Meteorización**

La meteorización es el proceso por el cual los componentes orgánicos e inorgánicos microscópicos de un hueso se separan entre sí y son destruidos por agentes físicos (pisoteo, carroñeros, transporte fluvial, entre otros) y químicos (agua, carbono, fósforo, etc.) que actúan sobre el hueso in situ, ya sea superficial o estratigráficamente (Behrensmeyer, 1978). Los cambios producidos en los restos óseos pueden ser macroscópicos y microscópicos.

La meteorización se midió utilizando los perfiles propuestos por Behrensmeyer (1978), siendo estos: hueso “fresco” o no meteorizado (estadio 0), huesos levemente

meteorizados (estadios 1-2) y huesos significativamente meteorizados (estadios 3-4-5). El estudio de Behrensmeyer (1978) fue hecho a partir de restos óseos de mamíferos terrestres de más de 5kg en Amboseli, Kenia, donde predomina un clima diferente al de la estepa costera patagónica. Por esta razón, los estadios planteados por esta autora no son los más adecuados para los mamíferos marinos, pero, debido a la escasez de estudios sobre los otáridos (Borella & Muñoz, 2006; Cruz, 2014), fueron utilizados de referencia para aplicarlos a los restos óseos del conjunto aquí analizado.

Por otro lado, se consideró la homogeneidad, es decir, cuando un resto óseo presenta el mismo estadio de meteorización en ambas caras; y la heterogeneidad que es cuando presenta diferentes estadios de meteorización. También se analizó la meteorización máxima ( $W_{max}$ ) y mínima ( $W_{min}$ ).

Hay fragmentos de hueso a los que no se les asignó ningún estadio de meteorización debido a su tamaño muy pequeño, en general lo que consideramos como “astillas”.

### Abrasión

La abrasión se produce como resultado de la aplicación de fuerza física por parte de cualquier agente que erosione la superficie del hueso (Lyman, 1994). Los agentes más comunes son el agua y el viento. Visualmente puede distinguirse como un desgaste en la superficie del resto óseo (en una cara –heterogénea- o ambas caras –homogénea-) o como un redondeamiento de los bordes (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

### Marcas de Raíces

Las marcas de raíces son visibles macroscópicamente y se caracterizan por ser anchas con secciones transversales de fondo liso en forma de U, con un patrón distintivo sinuoso u ondulado, lo que permite distinguirlas de las marcas antrópicas (Lyman, 1994; Fisher, 1995).

### Acción de Carnívoros

Las marcas de carnívoros (pozos, hoyuelos, ranurado, ahuecado, aserrado y roído) son sinuosas de sección roma y obtusa, tienen sección en forma de U, fondo plano, bordes redondeados y una longitud variable y pueden ser similares a otros tipos de marcas (Mengoni-Goñalons, 1999; Yravedra Sainz de los Terreros, 2013).

### Acción de Roedores

Las marcas de roedores se presentan como “surcos cortos, de fondo plano o redondeado y de a pares, a veces superpuestos o adyacentes unos a otros” (Mengoni-Goñalons, 1999:96) y se ubican generalmente en los bordes del hueso. Para identificar estas marcas en la muestra analizada utilizamos el atlas de identificaciones tafonómicas de Fernández-Jalvo & Andrews (2016).

### *Modificaciones Óseas Antrópicas*

Las modificaciones óseas originadas por la acción antrópica son el resultado del procesamiento del animal, es decir, la desorganización de su esqueleto en distintas partes (Muñoz, 2008). Los humanos realizan este procedimiento de forma cooperativa o elaborada (Muñoz, 2014). El procesamiento puede tener distinta intensidad, si esta es mayor, la reducción del esqueleto también lo será (Muñoz, 2008). Las etapas que lo conforman son: 1° el cuereo, 2° el desmembramiento o desarticulado de las partes esqueléticas, y, 3° el descarnado (Binford, 1981). Cualquiera de estas etapas puede dejar marcas antrópicas (corte, machacado, raspado y percusión). Éstas pueden diferir en tipos, frecuencias y distribución en las distintas regiones anatómicas de un animal y/o dentro de un conjunto arqueofaunístico, ya que no todos los huesos se procesan de igual manera, sino que depende de la composición (sustancias) y tejidos asociados a ellos, por lo que los cazadores-recolectores implementaban diferentes tácticas o estrategias para aprovecharlos (Muñoz, 2008). Por ejemplo, el transporte afecta la representación anatómica de los conjuntos y, por ende, la variabilidad de las huellas (Muñoz, 2008). En general, las huellas culturales suelen posicionarse en regiones anatómicas particulares, aunque este criterio puede ser ambiguo (Muñoz, 2008).

### Marcas de Corte

Las marcas de corte son incisiones que poseen una sección transversal en forma de V o U, producidas por artefactos de bordes afilados, al cortar los tendones y la carne del animal, al entrar en contacto directo con el hueso (Fisher, 1995; Muñoz, 2008).

### Marcas de Machacado

Las marcas de machacado consisten en huellas producidas por uno o más golpes contundentes, efectuados por el impacto de un artefacto con un filo en forma de bisel y sección transversal en V (Mengoni-Goñalons, 1999).

### Marcas de Raspado

Las marcas de raspado surgen al remover los tejidos blandos, en particular el periostio, y son el resultado de la utilización del filo en forma perpendicular a su eje principal, y no longitudinal como en las huellas de corte (Muñoz, 2008). Las trazas resultantes son surcos paralelos o contiguos, que tienen poca profundidad pero que cubren un área más ancha que las huellas de corte (Muñoz, 2008).

El análisis de estas marcas se realizó de la siguiente manera:

- 1° Se observó su presencia o ausencia por elemento óseo.
- 2° Se definió el tipo de marca considerando las características morfológicas.
- 3° Se observó su ubicación en el elemento óseo (epífisis o diáfisis). Esto permite obtener información acerca del contexto de producción, es decir, del tipo de tejido (músculo, articulación o cuero) manipulado, y con ello, aportar a la discusión de los posibles comportamientos involucrados en el procesamiento de los otáridos. Si las marcas se encuentran en las epífisis, casi exclusivamente se trata del desarticulado de las partes, ya que entre un hueso y otro se ubican los tendones y ligamentos que los unen. Las marcas de descarnes, se localizan generalmente sobre la diáfisis, especialmente en los huesos largos. En este último caso, se busca identificar el músculo afectado, siempre que sea posible. Por último, el cuereo se practica en sectores de la carcasa que permiten maximizar la obtención del cuero completo del animal, como las extremidades inferiores.
- 4° Por último, se realizó la prueba  $\chi^2$  (*chi* al cuadrado) para comparar estadísticamente la proporción de las marcas antrópicas del conjunto bajo estudio, con los resultados obtenidos en trabajos previos para P 37 (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015) y P 96 (Cruz *et al.*, 2015).



## Termoalteración

Los restos óseos animales pueden presentar evidencia de haber estado expuestos al fuego. Generalmente, los huesos quemados son asociados a la acción humana. Por un lado, se relacionan con la preparación de los alimentos, es decir, con la cocción (hervir o asar). Por otra parte, pueden suponer el descarte de los mismos en fogones o estructuras de combustión (Lyman, 1994; Reitz & Wing, 2008). Incluso, en algunos casos, podrían formar parte de un ritual o procesos mortuorios. Los huesos también pueden ser quemados naturalmente o sin intención. La importancia radica en distinguir (en caso que sea posible), si los elementos carbonizados y/o calcinados de un depósito arqueológico son producto de procesos antrópicos o naturales. Esto se realiza prestando atención al contexto, es decir, a las características del conjunto.

Para identificar los restos óseos quemados, se observó la coloración de la superficie del hueso. Cabe mencionar que este criterio puede ser relativo. Los análisis microscópicos son más adecuados ya que con ellos se observa la composición orgánica del hueso (Lyman, 1994). Sin embargo, este tipo de análisis excede los objetivos del presente trabajo.

### *Modificaciones Óseas Indeterminadas*

Las marcas agrupadas bajo esta categoría son de aspecto dudoso o difíciles de identificar. Esto puede deberse a un avance en la meteorización, abrasión o fragmentación de los restos óseos.

# CAPÍTULO 4: RESULTADOS

---

## Propiedades de Materiales y Depósito

### Distribución Espacial

Se analizaron un total de 1656 restos óseos y dentales que corresponden al total recuperado de todas las cuadrículas del sitio P37 correspondientes a la extracción superficial realizada en el año 2008.

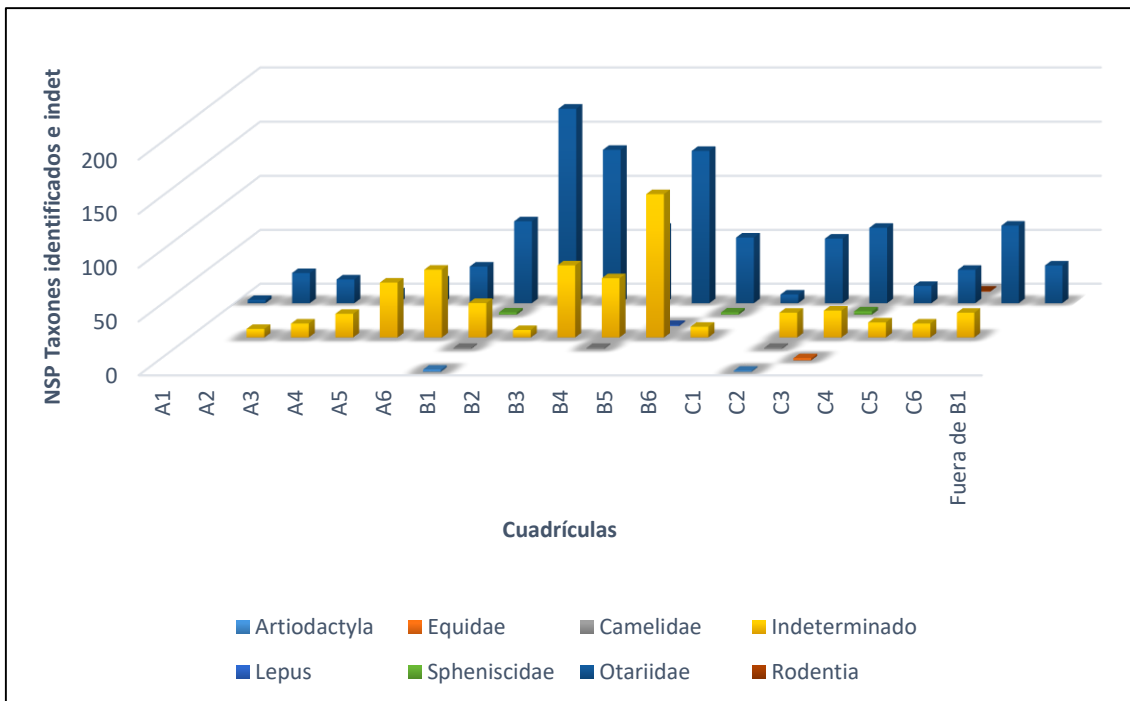
Tabla 4. Total de restos recuperados en P 37 (NSP 1656).

<b>CUADRÍCULA</b>	<b>NISP</b>
A1	3
A2	36
A3	35
A4	32
A5	72
A6	97
B1	112
B2	187
B3	209
B4	126
B5	275
B6	73
C1	8
C2	85
C3	100
C4	30
C5	45
C6	95
Fuera de B1	35
<b>TOTAL</b>	<b>1656</b>

### Abundancia Taxonómica

El conjunto zooarqueológico (NSP=1656) está conformado principalmente por mamíferos (93%), aunque también se hallaron restos de aves en muy baja proporción (1,09%), y lo demás corresponde a restos indeterminados (0,72%) y algunos que pudimos asignar a vertebrados indeterminados (5,19%). Dentro de los mamíferos, predominan los restos óseos de lobos marinos con un 65,22% (N=1080) y dentro de ellos 214 corresponden a *Arctocephalus australis*, 26 a *Otaria flavescens*, y los 840 restantes no fueron determinables a nivel específico. Además, se hallaron restos de otros mamíferos como Artiodactyla (0,18%, N=3), Equidae (0,12%, N=2), Camelidae-*Lama guanicoe*- (0,18%, N=3), Rodentia (0,06%, N=1) y Leporidae (0,06%, N=1) y aves -Spheniscidae- (0,42%, N=7), aunque en proporciones ínfimas, alcanzando un 1,08% entre todos ellos (ver Figura 4). Cabe mencionar que los huesos correspondientes a Spheniscidae o pingüinos patagónicos los consideramos actuales, ya que como se mencionó en un apartado previo, estos animales nidifican en la zona, además, presentan un notable grado de conservación comparado con los de otáridos más resistentes. Los demás restos corresponden a indeterminados a nivel específico (33,76%, N=559), los cuales podrían ser de otáridos dado que éstos son quienes predominan el conjunto.

Figura 4. Representación taxonómica por cuadrícula del conjunto estudiado (NSP 1656).

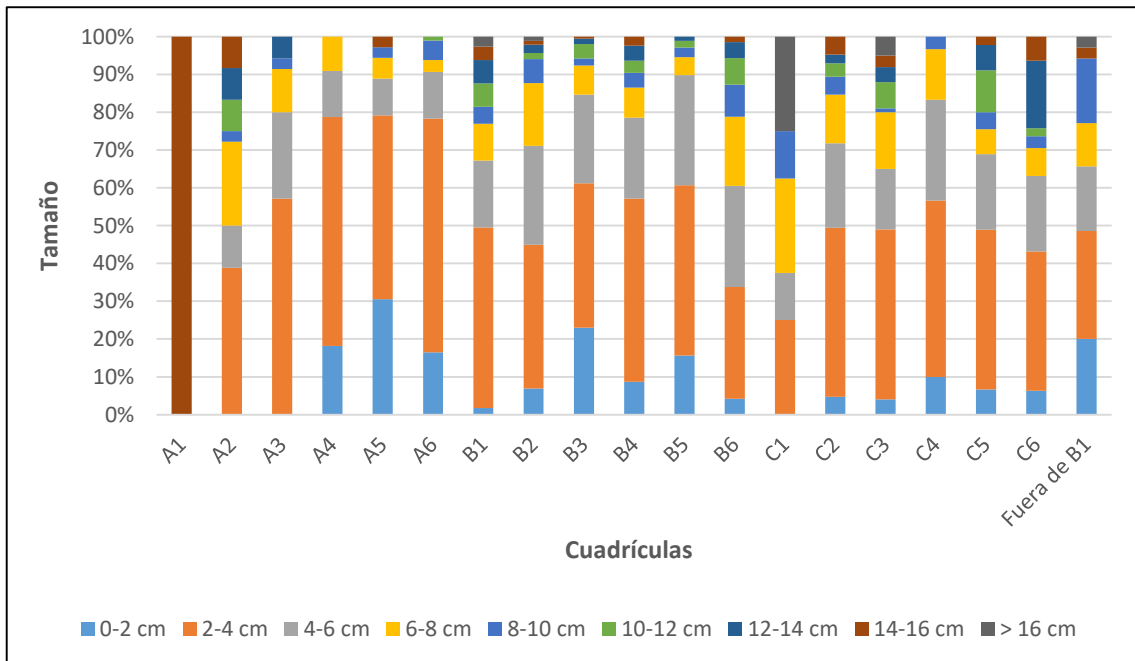


## Integridad del Registro

### Tamaño

Los tamaños de los restos se corresponden con lo planteado anteriormente, es decir, que predominan los tamaños pequeños-medianos, siendo menores a los 8 cm.

Figura 4.1. Tamaño de los restos por cuadrícula (NISP 1656).

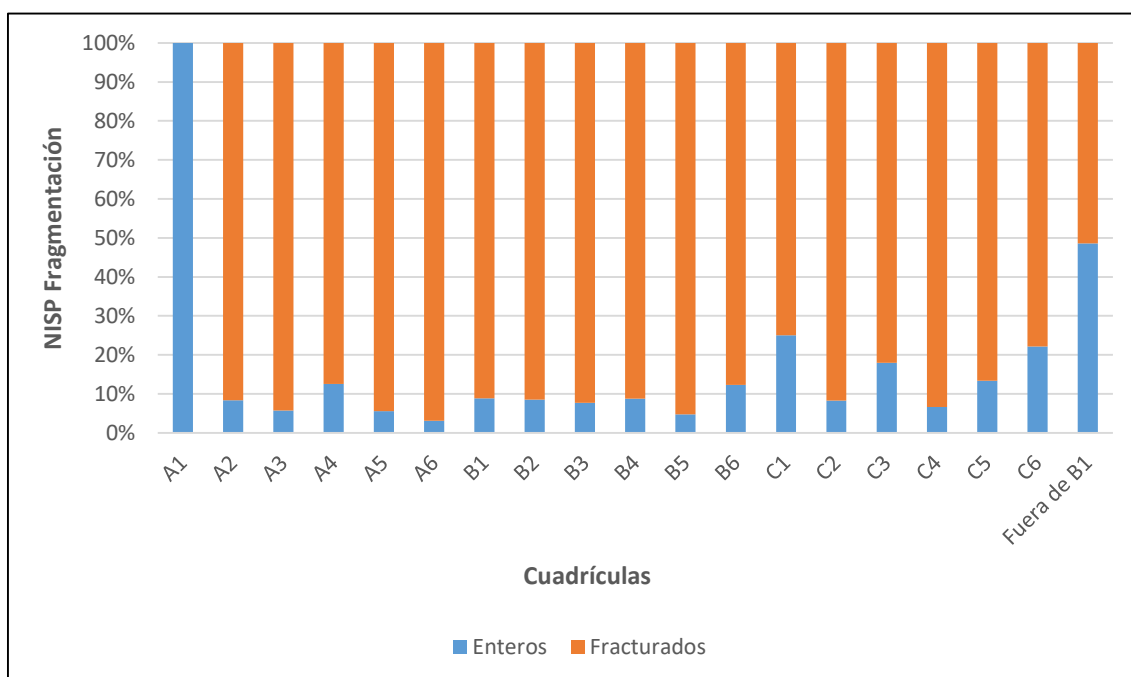


### Fragmentación

En cuanto a la fragmentación (ver Figura 4.2), la mayoría de los restos se encuentran fracturados, existiendo una baja proporción de huesos completos; siendo la cuadrícula A1 la única conformada por restos enteros, aunque este dato no es significativo dado que sólo se recuperaron 3 restos en ella.

El análisis de enteros y fracturados sólo se aplicó a los restos de otáridos (N=1080) y el índice de fragmentación obtenido fue el siguiente: con indeterminados 1,86; sin indeterminados 1,81 y por porción anatómica: axial 1,93; miembro delantero 2,07; miembro trasero 1,62 y aletas 1,07. Cabe mencionar que, por elemento, son los húmeros (N=29) los huesos que se hallan más completos.

Figura 4.2. Fragmentación de los restos por cuadrícula (NISP 1656).

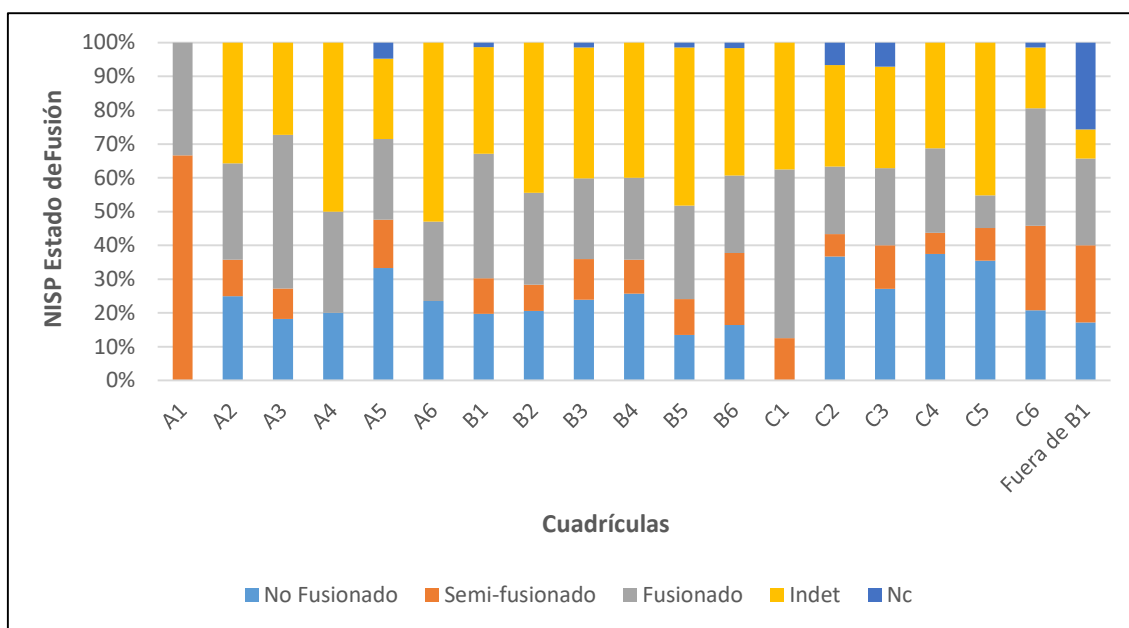


### Estimación de Edad

Los resultados sobre los restos de otáridos (N=1080) muestran que predomina la fusión indeterminada (NISP=397), seguida de los elementos fusionados (NISP=289), luego los no fusionados (NISP=240) con un valor no muy alejado de los anteriores, y, por último, aquellos semi-fusionados (NISP=128). Cabe mencionar que en la Figura 4.3 aparece en la leyenda Nc, como está aclarado en el Apéndice I, Nc significa no corresponde, esto refiere a los dientes.

Siguiendo lo planteado en el capítulo metodológico, estos resultados indican que el registro está conformado por lobos marinos de diferentes grupos etarios, ya que están representados tanto individuos maduros como inmaduros. A su vez, la abundante cantidad de elementos con estado de fusión indeterminado se debe a la falta de rasgos de fusión diagnósticos de los mismos, debido al alto porcentaje de restos fragmentados.

Figura 4.3. Estado de fusión de los restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 1080).



### Colorimetría

Los restos óseos de otáridos (NISP=1080) presentan una variedad de colores. Como se puede ver en la Figura 4.4 es el color blanco (NISP=726) el que predomina en el conjunto, seguido del blanco y marrón (NISP=162) y por último sólo elementos marrones (NISP=110). Los demás colores están presentes en bajas proporciones y sólo aparecen como manchas, por lo que no resultan significativos. Cabe mencionar que en las columnas que representan 2 colores, no significa que el primero mencionado predomine sobre el otro color, los casos son variados.

Los restos que no pudieron asignarse a ningún taxón no se contemplaron para este análisis.

Figura 4.4. Colorimetría de los restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 1080).

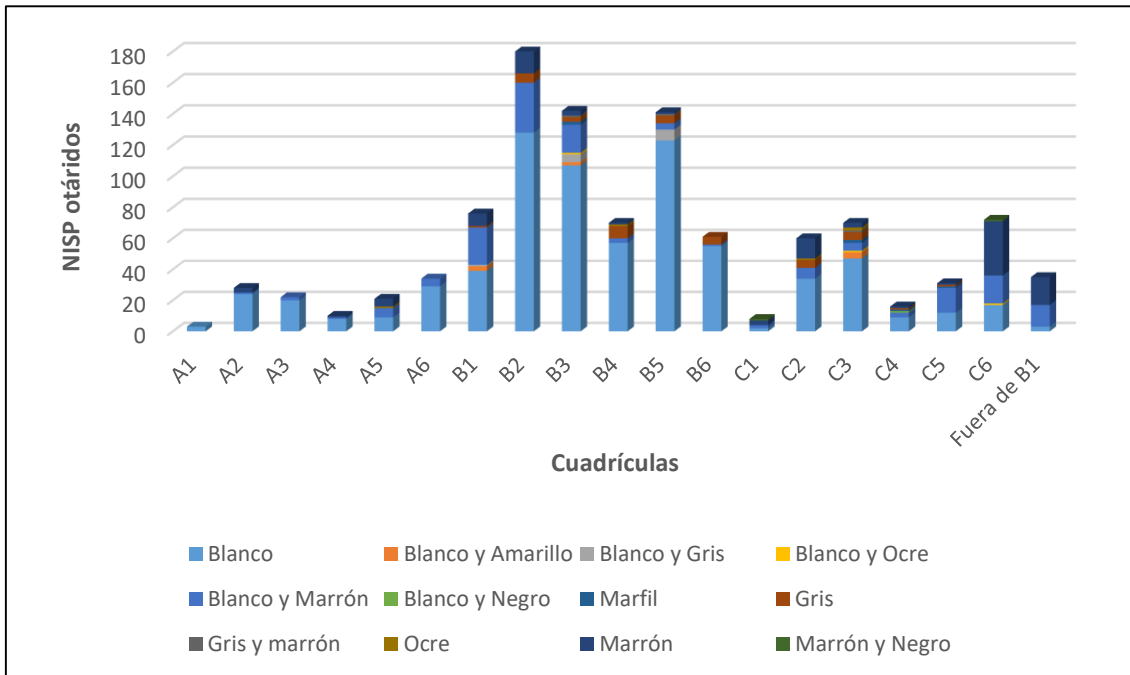


Figura 4.5. Colorimetría de los demás taxones hallados en P 37 (NISP 18).

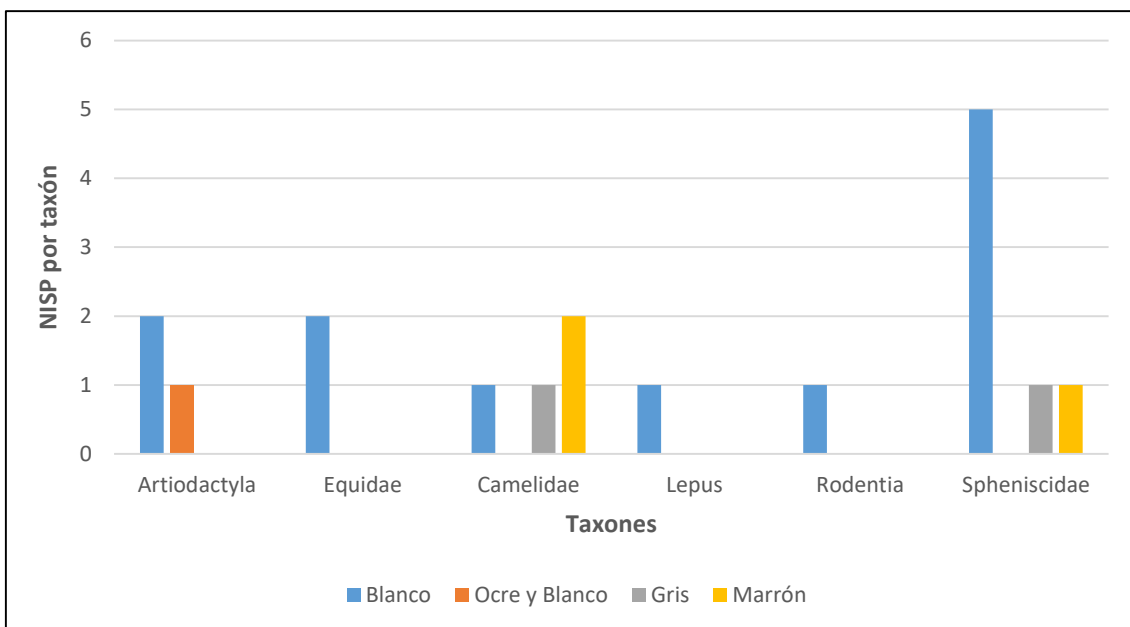
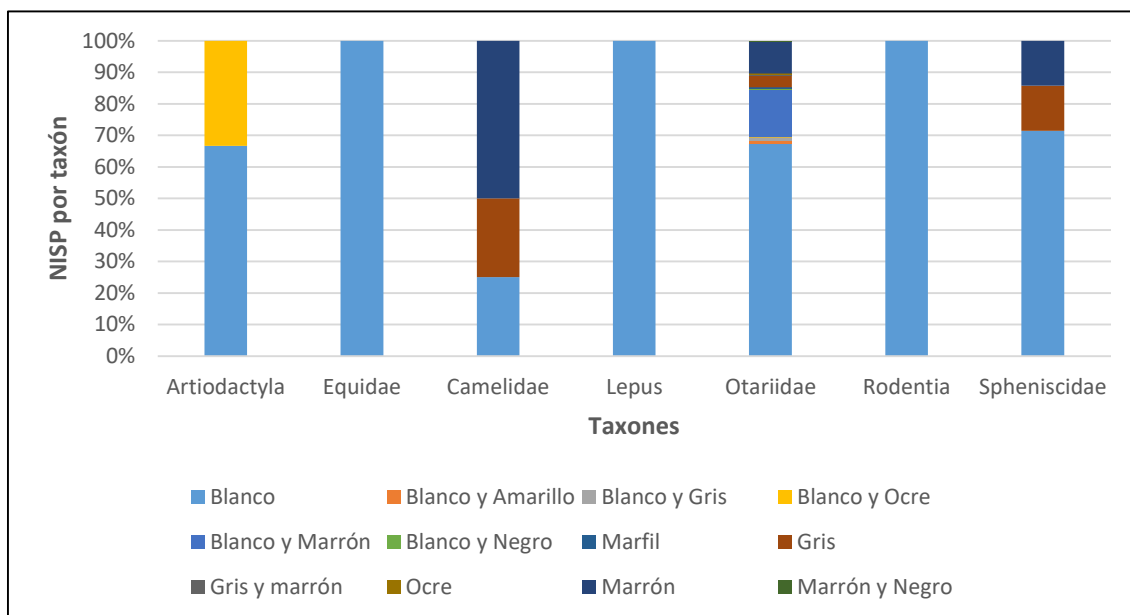


Figura 4.6. Colorimetría de todos los taxones hallados en P 37 (NISP 1098).



## Modificaciones Óseas Naturales

### Meteorización

La meteorización de los restos de lobos marinos, como se mencionó en la metodología, no fue aplicada a todos los restos, por esta razón, el NISP de meteorización (NISP=1046) no es igual al de los otáridos (NISP=1080). Los resultados muestran un predominio de la homogénea por sobre la heterogénea (a excepción de A3), lo que significa que, en la mayoría de los restos, ambas caras del hueso lucen un aspecto similar o igual (ver Figura 4.7).

Respecto de los estadios de meteorización propuestos por Behrensmeyer (1978), predominan los estadios 1 y 2, es decir, aquellos que están levemente meteorizados, le siguen los estadios 3 y 4 o meteorizados, luego el estadio 0 o no meteorizados y, por último, el estadio 5 o muy meteorizado (ver Figura 4.8 y 4.9). Por cuadrículas, podría considerarse que las C tienen menor meteorización, predominando el estadio 1. A su vez, de la A2 a la A5 son las que presentan mayor meteorización, con mayor porcentaje de restos óseos en el estadio 3. Por región anatómica, también puede observarse la predominancia del estadio 1 y 2 y en menores proporciones los demás estadios, variando según la porción anatómica (ver Figura 4.10).



Figura 4.7. Meteorización por cuadrícula (NISP 1046).

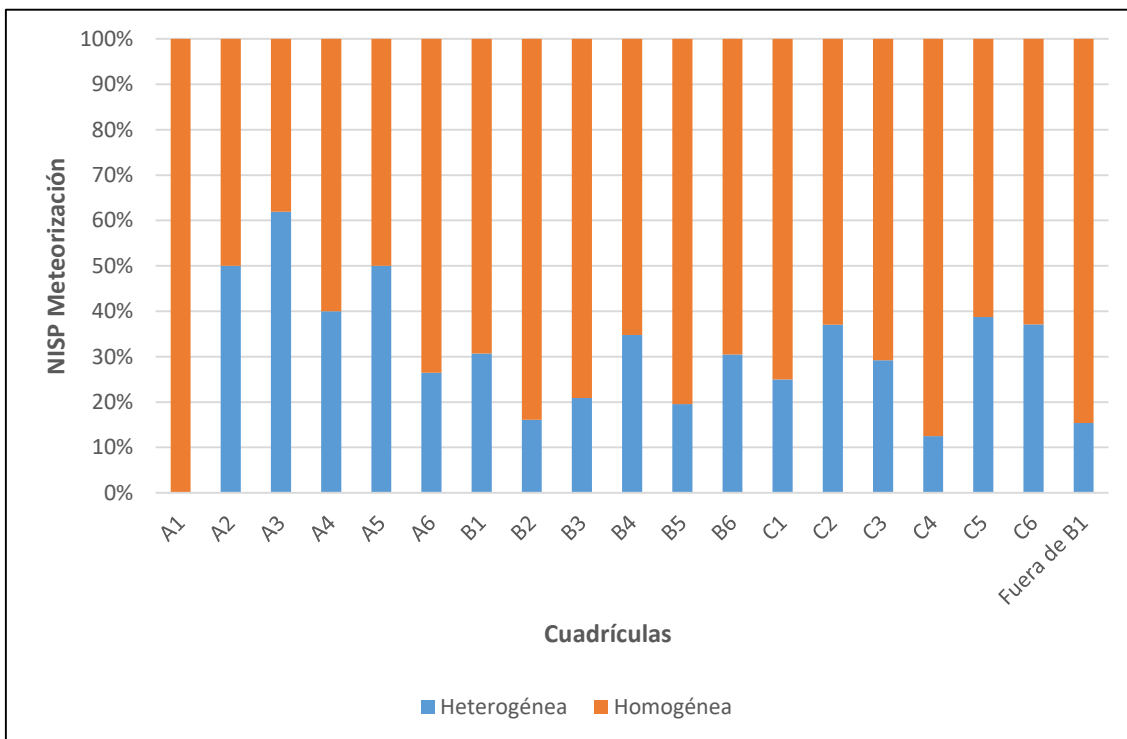


Figura 4.8. Meteorización máxima (Wmax) por cuadrícula (NISP 1046).

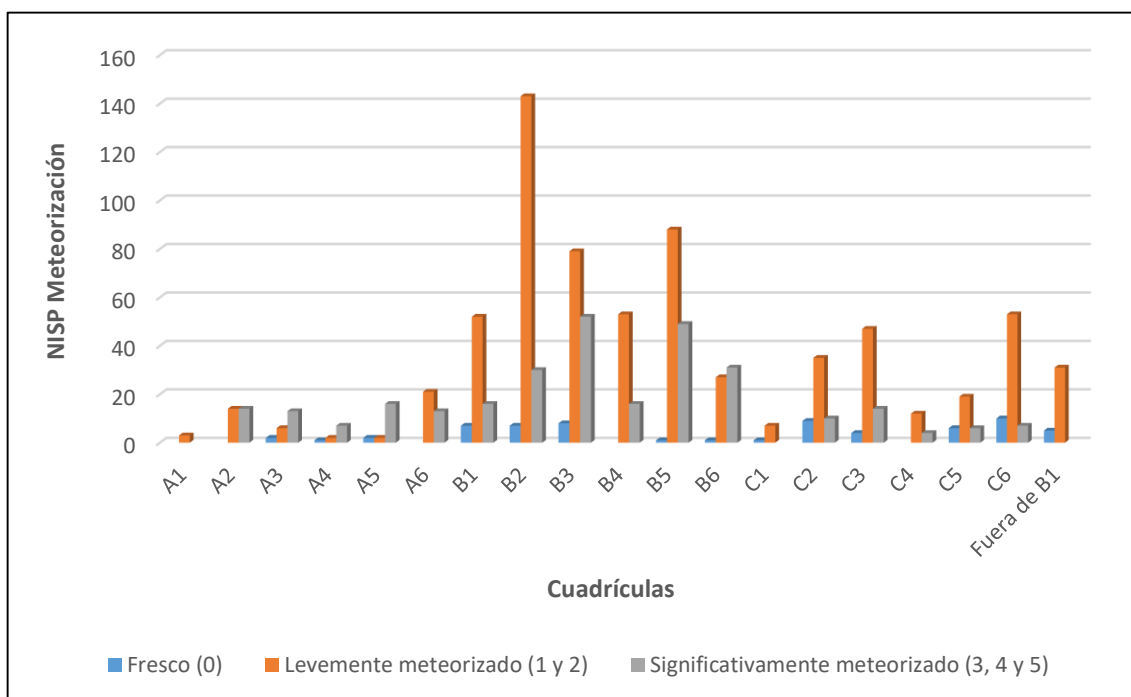


Figura 4.9. Perfiles de meteorización por cuadrícula (NISP 1046).

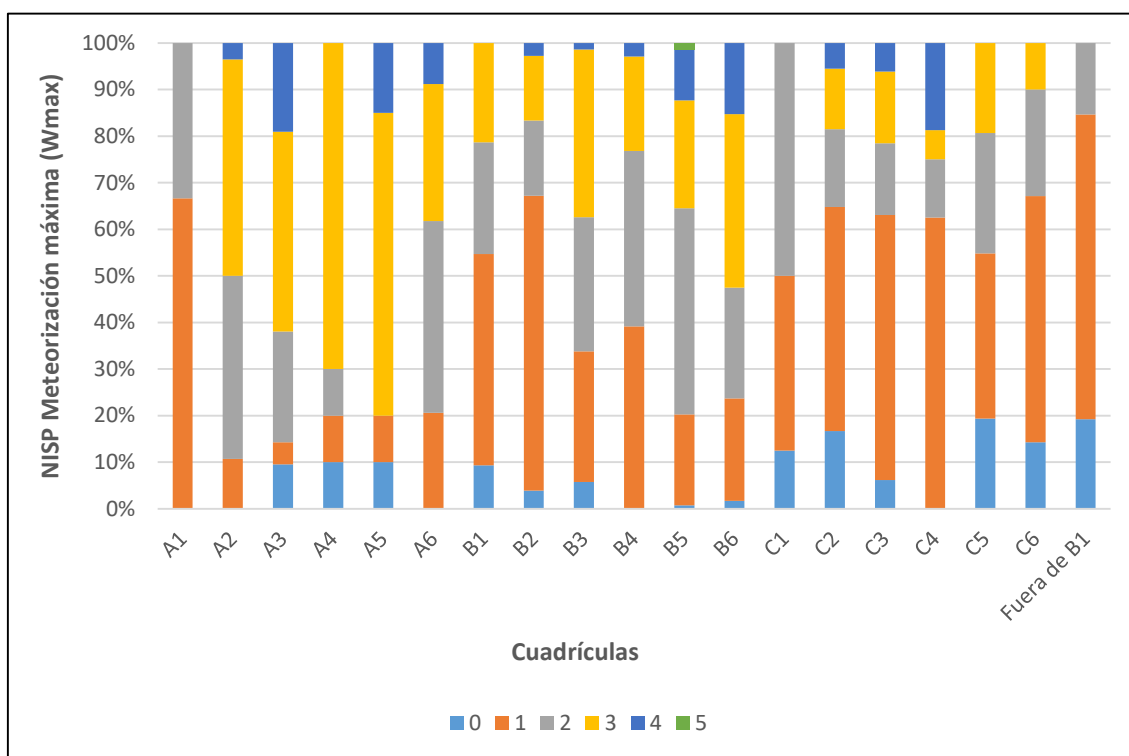


Figura 4.10. Perfiles de meteorización por región anatómica en otáridos (NISP 1046).

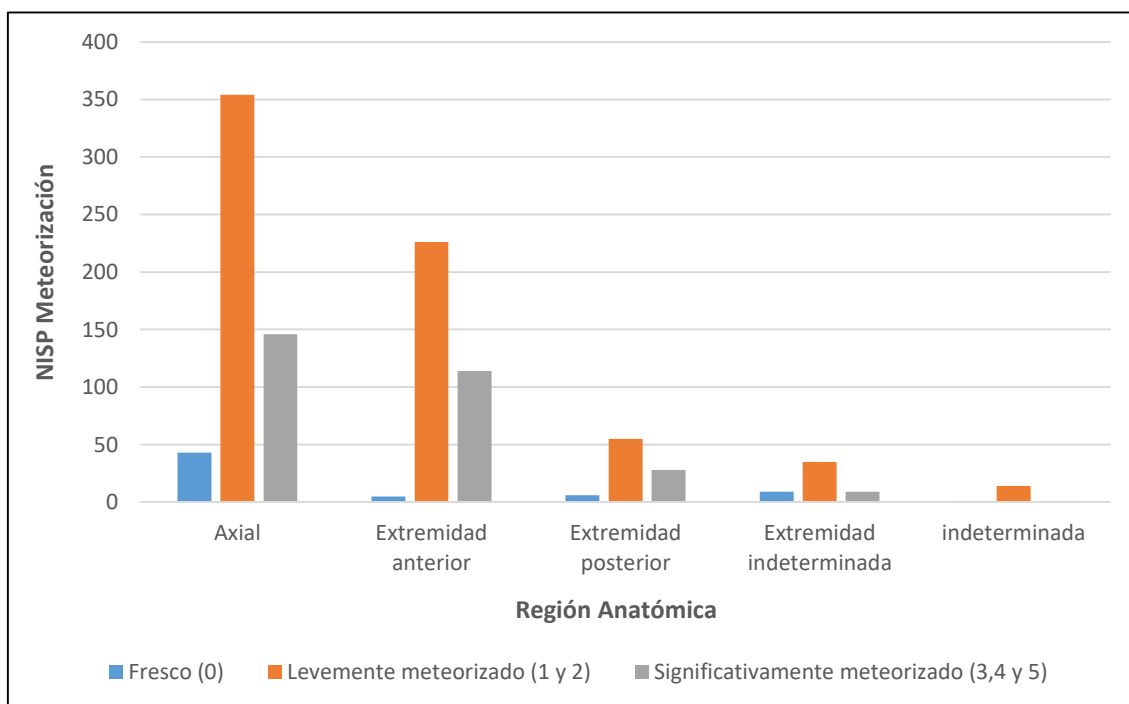


Figura 4.11. Estadio de meteorización 0 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula 6, registro 1993.



Figura 4.12. Estadio de meteorización 1 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula 6, registro 1998.

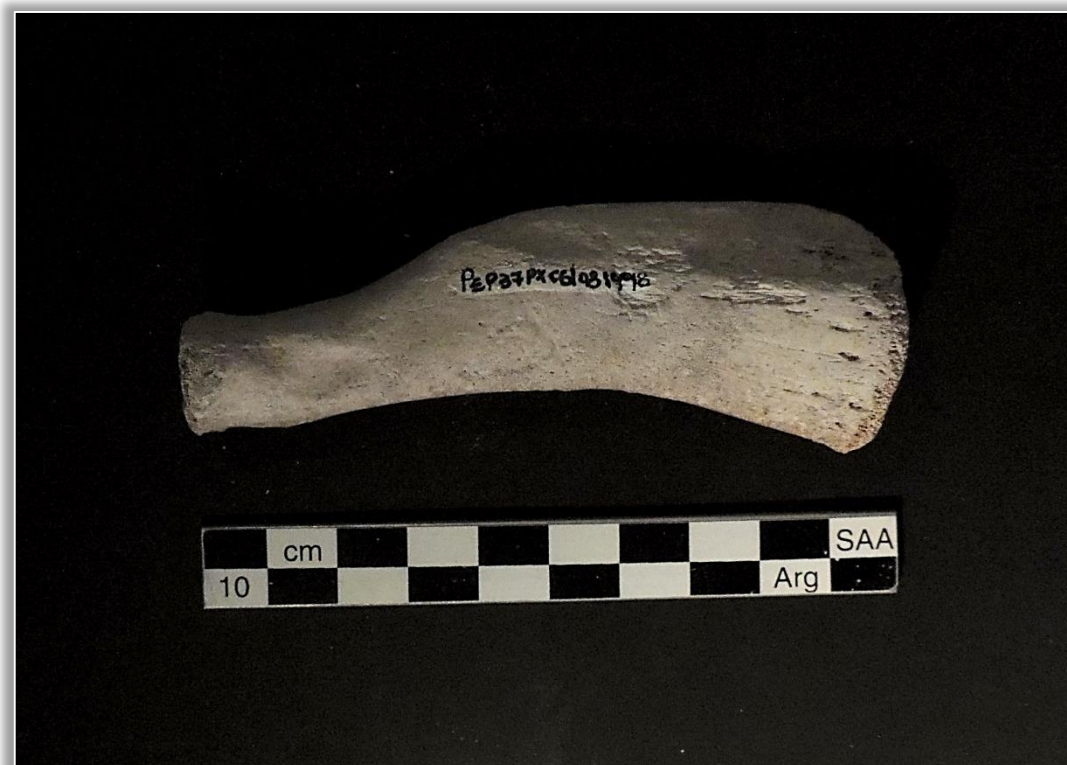


Figura 4. 13. Estadio de meteorización 2 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B4, registro 267.



Figura 4. 14. Estadio de meteorización 3 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B3, registro 260.





Figura 4. 15. Estadio de meteorización 4 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B2, registro 164.



Figura 4. 16. Estadio de meteorización 5 (Behrensmeyer, 1978). Cuadrícula B5, registro 2595.



## Abrasión

Respecto a la abrasión, 222 restos presentan algún tipo de abrasión, predominando la homogénea sobre la heterogénea, a excepción de B1, C3 (sólo heterogénea), C5 y C6 (ver Figura 4.17). Esto mismo ocurre con la meteorización como se mencionó más arriba. En cuanto a su distribución en las cuadrículas, son las C las que presentan menor abrasión y meteorización.

Dentro de los restos abradidos, predomina el estadio de meteorización 2, seguido del 3 y el 1, existiendo un solo hueso en estadio 4. En este caso, las cuadrículas B (B2, B3, B5 y B6) y la A6 son las que presentan la mayor cantidad de restos con abrasión, y no son coincidentes con aquellos más meteorizados, que corresponden a las cuadrículas A (A2, A3, A4 y A5).

Figura 4.17. Abrasión por cuadrícula (NISP 222).

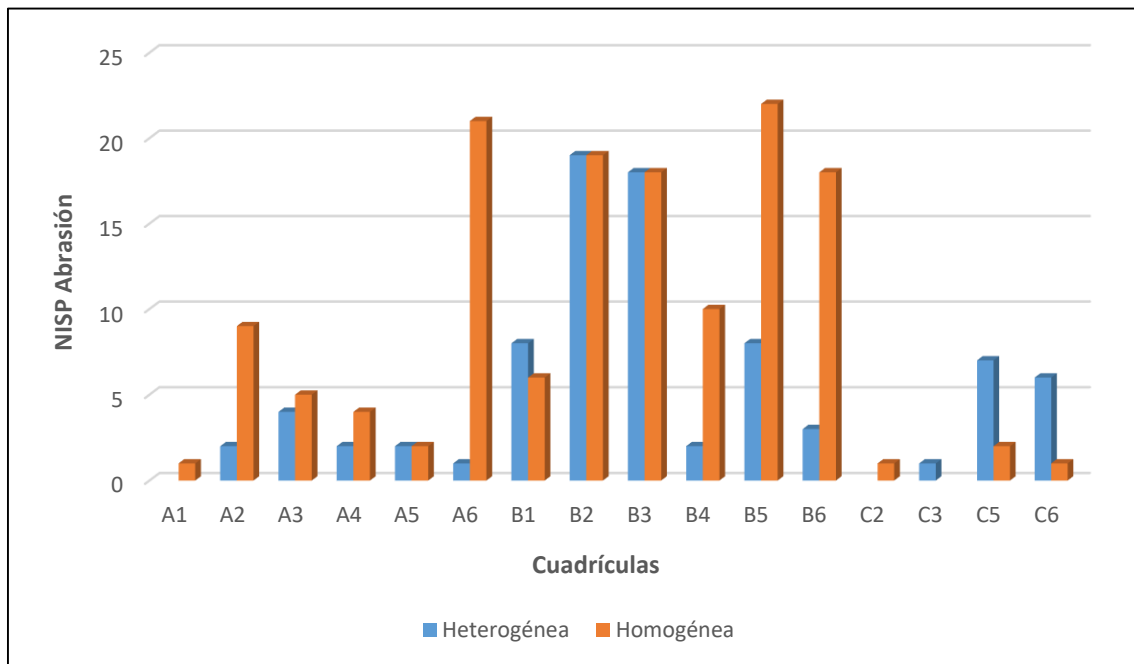


Figura 4.18. Húmero de *A. australis* con abrasión en diáfisis media. Cuadrícula B1, registro 3.



Figura 4.19. Húmero de *A. australis* que presenta abrasión intensa. Cuadrícula B6, registro 1360.



Figura 4.20. Falange de otárido con abrasión en una cara. Cuadrícula C5, registro 1478.



#### Accionar de Carnívoros y Roedores

Las marcas de carnívoros y roedores están presentes en un muy bajo porcentaje. Sólo se encontró una marca de carnívoro indeterminada (0,09%) en un fragmento de ulna de *A. australis* correspondiente a la cuadrícula B2. Las marcas de roedores fueron halladas en 28 restos de otáridos (2,59 %) (ver Figura 4.21). Éstas últimas, se hallaron casi exclusivamente en las cuadrículas B (1, 2, 3, 4, 5 y fuera de B1) y C (2, 3, 4 y 6) a excepción de la única hallada en la A2. En general se encuentran sobre los bordes del hueso y algunas fueron meteorizadas luego de que se produjeran, con lo cual, sabemos que los restos fueron expuestos después de haber sido roídos. Estas marcas presentan diferente tamaño, por lo que podrían haber actuado diferentes especies de roedores o la misma, pero de diferentes grupos etarios. La especie de roedor más común en Patagonia es el tucu-tuco magallánico (*Ctenomys magellanicus*), es subterráneo y suele vivir en estepas arenosas secas (Olrog y Lucero, 1981) como es el caso de P 37 (Muñoz, 2017).

Por parte esquelética se hallaron en atlas (1); costillas (12); mandíbula (1); vértebra cervical (1) (axial NISP=15); escápula (7); húmero (4) (extremidad anterior NISP=11); tibia (extremidad posterior NISP=1) y una indeterminada (NISP=1). Como puede notarse, en su mayoría, son elementos de gran tamaño. Si bien casi todos son fragmentos, 22 (NISP) de ellos superan los 6 cm, siendo el más grande de 16, 20 cm.



Figura 4.21. Marcas de roedores (NISP 28) y de carnívoro (NISP 1).

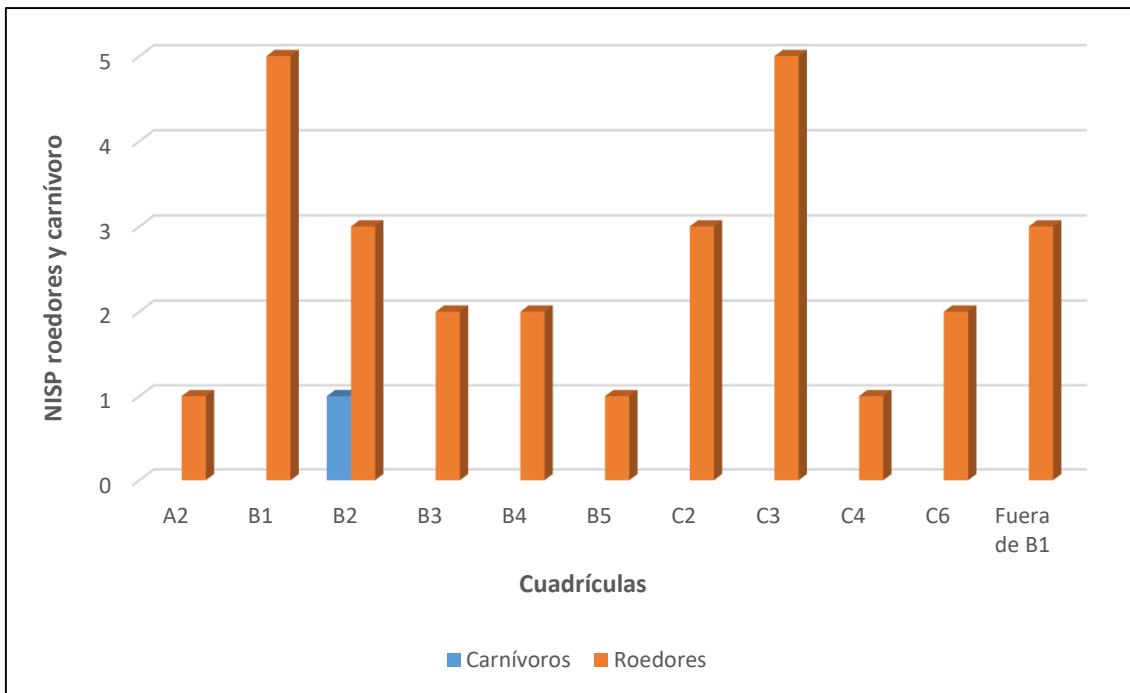


Figura 4.22. Marcas de roedor. En las fotografías se pueden apreciar los surcos que dejan los dientes del animal al roer el hueso. A. Cuadrícula C3, registro 167. B. Cuadrícula C3, registro 189. C. Cuadrícula B3, registro 512. D. Cuadrícula C2, registro 91.



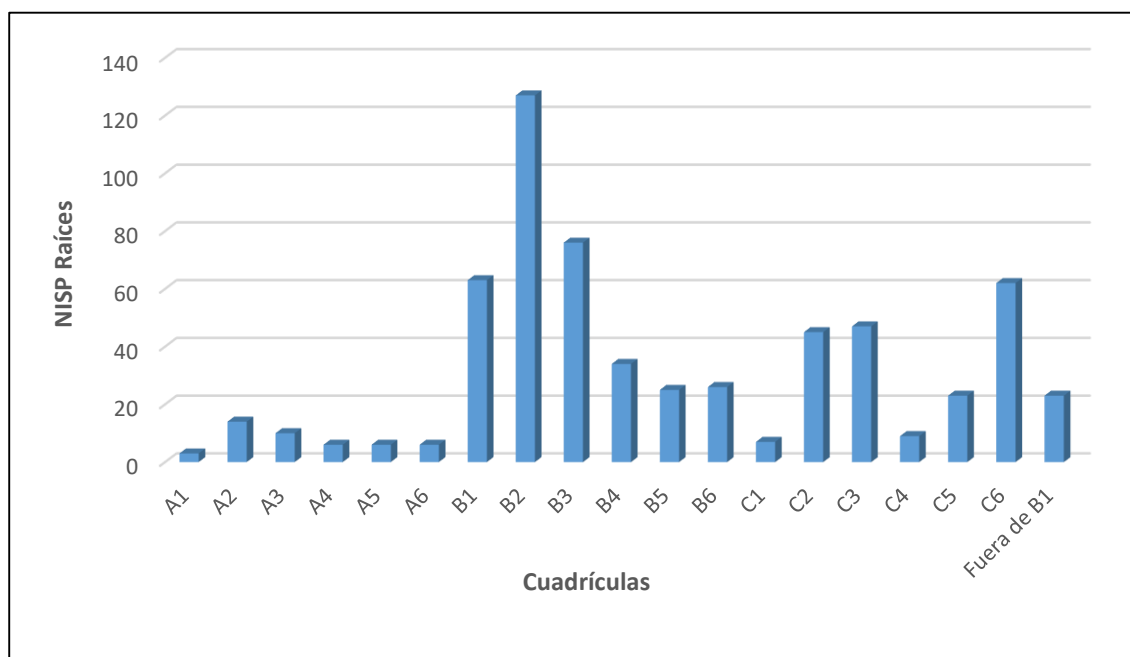


### Marcas de Raíces

Las marcas de raíces en los restos de otáridos (NISP=1080) se hallan presentes en un 56,66% (N=612). Como se muestra en la Figura 4.23, la cuadrícula B2 es la que mayor cantidad de restos con marcas de raíces presenta, seguida de la B3 y luego de la B1. Sin embargo, como se ve en la Figura 4 no están cubiertas por vegetación, al menos, al momento de la recolección, pero sí se puede notar que son las que presentan mayor cantidad de huesos en superficie. Cabe mencionar que los restos óseos de estas cuadrículas no son los más meteorizados, con lo cual, es posible que las marcas de raíces se hayan conservado mejor que en otras cuadrículas con elementos que posean mayor grado de meteorización.

Por otro lado, respecto al tamaño de los restos y las marcas de raíces, los resultados no muestran una relación clara, es decir, que aquellas cuadrículas con mayores marcas de raíces no son necesariamente las mismas que poseen los restos más pequeños. Además, se hallaron restos óseos con presencia de raíces tanto en su superficie como dentro del tejido esponjoso.

Figura 4.23. Marcas de raíces en restos de otáridos de P 37 (NISP 612).



### Abundancia Anatómica

Si bien ambas especies de otáridos se encuentran representadas en el registro óseo de P 37, *A. australis* aparece en mayores proporciones (mayor cantidad de NISP) que *O. flavescens*.

Todas las porciones anatómicas se encuentran representadas predominando el esqueleto apendicular (51,40%) seguido del esqueleto axial (47,66%) por muy poca diferencia. Los restos anatómicamente indeterminados (0,93%) aparecen ínfimamente en el registro. Dentro de la región apendicular predominan las extremidades anteriores (41,12%), luego las extremidades posteriores (5,61%), y por último las aletas (4,67%) (ver Figura 4.24).

Prácticamente todos los elementos óseos que posee el esqueleto aparecen en el registro (a excepción de la patela, partes del cráneo, y algunos metacarpos/metatarsos), sin embargo, no todos presentan las mismas cantidades (ver Tabla 4.1).

La representación anatómica por porción anatómica muestra que tanto para *A. australis* como para *O. flavescens* predomina la extremidad anterior, mientras que para aquellos restos de otáridos indeterminados, lo hace el esqueleto axial (ver Figura 4.25). Estos valores pueden deberse a la dificultad de hallar rasgos diagnósticos en elementos axiales para diferenciar ambas especies (Borella *et al.*, 2018).

Figura 4.24. Representación anatómica por región anatómica. Frecuencias relativas de MNE.

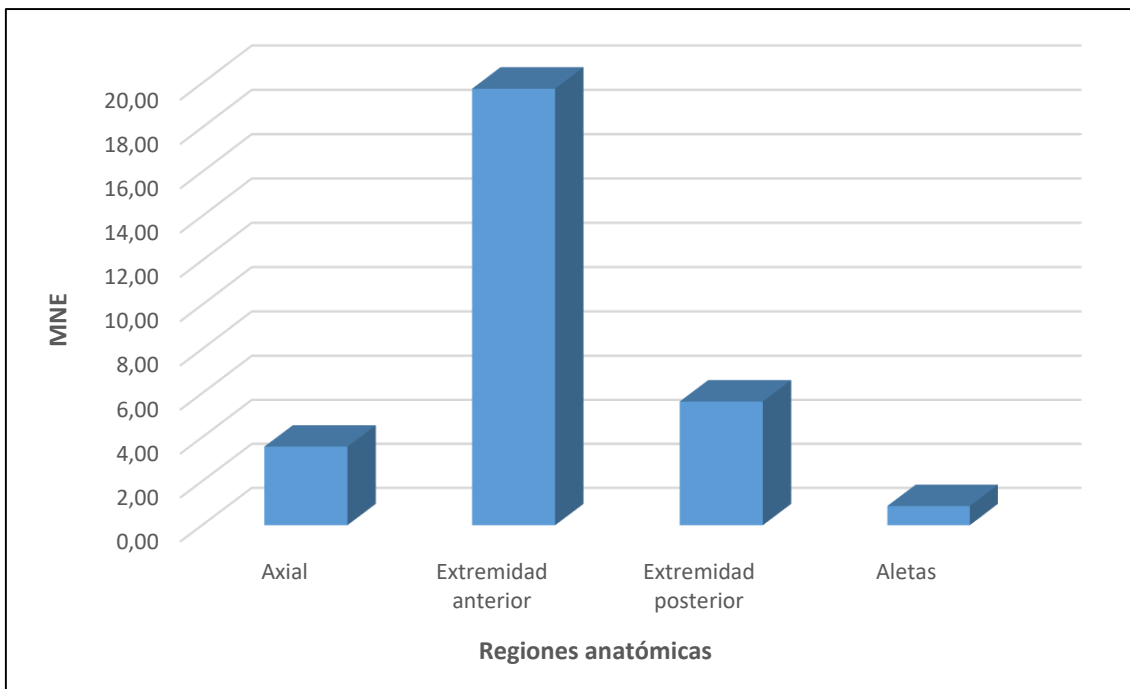


Figura 4.25. Representación anatómica por porción anatómica en pinnípedos (NISP 1080).

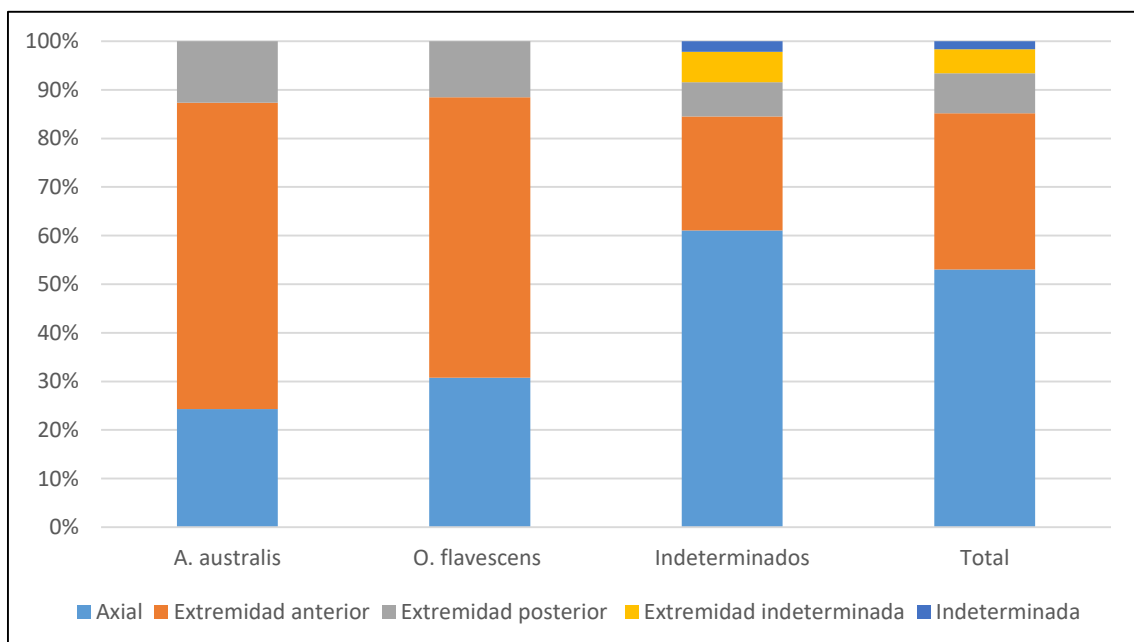


Tabla 4.1. Representación anatómica del conjunto de otáridos de P 37.

<b>Elemento Óseo</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>
Cráneo	68	10
Mandíbula	28	16
Hioides	2	2
Atlas	19	13
Axis	3	3
Vértebras cervicales	25	24
Vértebras torácicas	56	45
Vértebras lumbares	11	10
Vértebras indeterminadas	79	16
Sacro	3	2
Vértebras caudales	7	6
Costillas	222	109
Esternebras	4	4
Escápula	126	37
Pelvis	17	9
Húmero	90	61
Radio	48	29
Ulna	63	31
Carpiano	3	3
Metacarpo	19	19
Trapezio	2	2
Fémur	24	15
Patela	0	0
Tibia	25	16
Fíbula	7	5
Astrágalo	4	4
Navicular	1	1
Calcáneo	3	3
Cuboide	2	2
Metatarso	12	10
Carpales/tarsales	7	7
Metapodios	7	4
Falanges	38	36
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1025</b>	<b>554</b>
Dientes	26	26
Hueso largo	3	0
Mamífero marino indet	26	0
<b>TOTAL</b>	<b>1080</b>	<b>580</b>

Por otra parte, si comparamos las porciones anatómicas sin diferenciar especie, los resultados en porcentajes (ver Tabla 4.2) son los siguientes: miembros anteriores: los húmeros son el elemento más abundante (100%), seguidos por las escápulas (60,65%) y luego, el dúo radio/ulna (49,18%). Respecto de los miembros posteriores, en mayores proporciones está el fémur (24,19%) y le sigue la tibia/fíbula (17,21%) ya que no se hallaron patelas. Las aletas, tanto anteriores como posteriores, no superan el 3%. En el esqueleto axial, los elementos más abundantes son el cráneo/mandíbula/hioides ya que los demás huesos no superan el 20%.

Tabla 4.2. NISP y abundancias anatómicas del conjunto de otáridos de P 37. %MUI valores tomados de Martinoli (2019) para *A. australis* y de San Román (2009) para *O. flavescens*.

<b>Elementos Óseos</b>	<b>NISP</b>	<b>MNE</b>	<b>MAU</b>	<b>%MAU</b>	<b>%MUI (A.a)</b>	<b>%MUI (O.f)</b>
Cabeza (1)- mandíbula (2)- hioides (1)	98	28	9,33	30,59	52,6	26,7
Vértebras cervicales (7)	47	40	5,71	18,72	100	85,8
Vértebras torácicas (15)	56	45	3	9,84	53,8	22
Costillas (30)	222	109	3,63	11,90	91,8	100
Esternebras (8)	4	4	0,5	1,64	14,6	11,2
Vértebras lumbares (5)	11	10	2	6,56	34,3	17,6
Vértebras indeterminadas (40)	79	16	0,4	1,31	-	-
Pelvis (2) - Sacro (3)- Vértebras caudales (10)	27	17	1,13	3,70	30,7	19,2
Escápula (2)	126	37	18,5	60,65	41,2	43,2
Húmero (2)	90	61	30,5	100	21,1	20,2
Radio (2)- Ulna (2)	111	60	15	49,18	19,7	15,5
Fémur (2)	24	15	7,5	24,59	5,1	6,2
Tibia (2)- Fíbula (2)	32	21	5,25	17,21	12,9	12,3
Aletas (anteriores y posteriores) (112)	98	91	0,81	2,65	8,6 (ant.) 7,1 (post.)	12,1 (ant.) 11,1 (post.)
<b>TOTAL</b>	1025	554	-	-	-	-

## Medidas de la Abundancia

Para estimar el Número Mínimo de Individuos (MNI) (*sensu* White, 1953a) se consideró al húmero para el cálculo ya que es el elemento más abundante dentro de los que presentan lateralidad, existiendo 35 derechos, con lo cual, se podría decir que en el registro existen partes anatómicas de al menos 35 individuos de otáridos.

Por otra parte, si bien el Número Mínimo de Elementos (MNE) (Lyman, 1994) más alto fue de las costillas (MNE 109), considerando que un individuo posee 30 en total, el valor obtenido del MAU, no supera al de los húmeros, que solo son 2 por esqueleto, con lo cual, los húmeros representan el elemento más abundante en P 37.

## Preservación Diferencial de Partes Esqueletarias

Un factor que puede explicar la diferencia de elementos es la Densidad Mineral Ósea (DMO). Para sortear este sesgo, se hizo el test de correlación de *Spearman* ( $r_s$ ) entre los valores de densidad mineral ósea ( $\text{g/cm}^3$ ) para *O. flavescens* y *A. australis* (Borella *et al.*, 2007) y los valores de %MAU de otáridos (ver Figuras 4.26 y 4.27). El resultado obtenido para la primera especie fue de  $r_s=0,51$ ;  $p < 0,05$ . Esto quiere decir que es una correlación positiva moderada y significativa entre las dos variables. Es decir, las diferencias en la densidad de los huesos se correlacionan positivamente de manera moderada con la representación anatómica en el conjunto. Esta correlación no es azarosa. El valor para *gl* 31 es 0.356, como el resultado de la correlación es mayor a lo esperado por azar (0,356), la correlación es significativa. El resultado para *A. australis* fue de  $r_s=0,67$   $p < 0,05$ . Al igual que el caso anterior, también es una correlación positiva moderada y significativa entre las dos variables. Es más fuerte que con los datos de *O. flavescens*. Es decir, las diferencias en la densidad de los huesos se correlacionan positivamente de manera moderada, pero mucho más fuerte que con los datos de *O. flavescens*, con la representación anatómica en el conjunto. Esta correlación tampoco es azarosa. El valor para *gl* 30 es 0.362, como el resultado de la correlación es mayor a lo esperado por azar (0,362) la correlación es significativa.

Estos resultados indican que la representación de las partes esqueletarias fue afectada por procesos que actúan sobre los huesos según su resistencia diferencial, como es el caso de la meteorización.

Figura 4.26. Gráfico de dispersión entre los valores de %MAU calculados para los otáridos de P 37 y los valores de densidad ósea ( $\text{g/cm}^3$ ) para *O. flavescens* (Borella *et al.*, 2007).

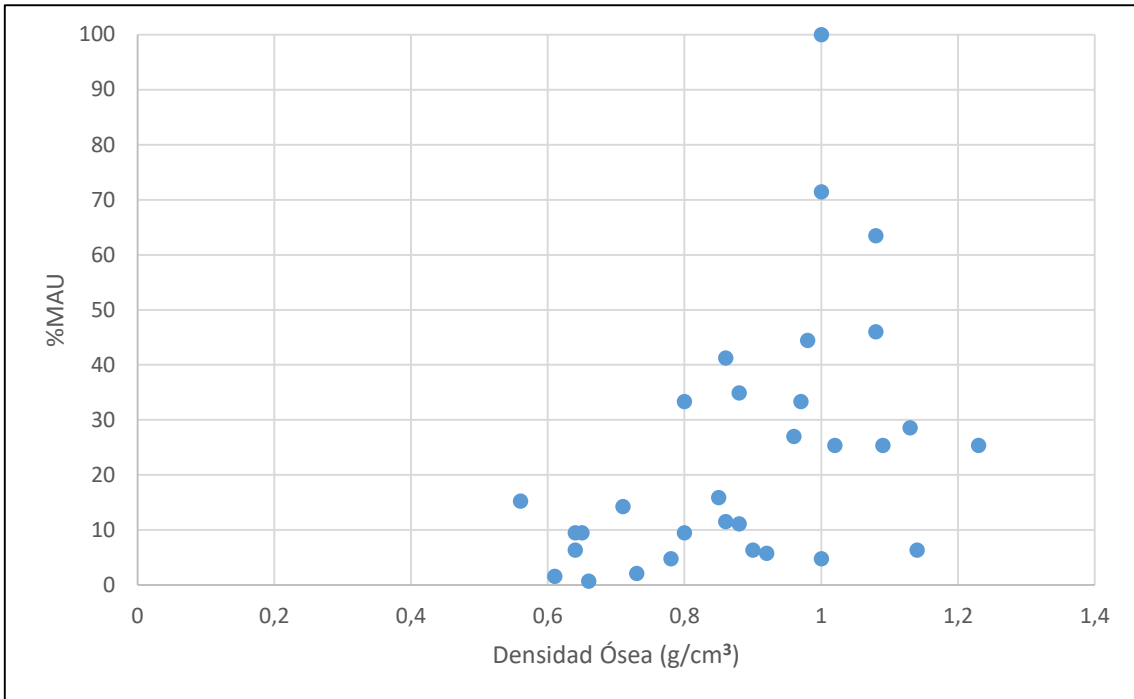
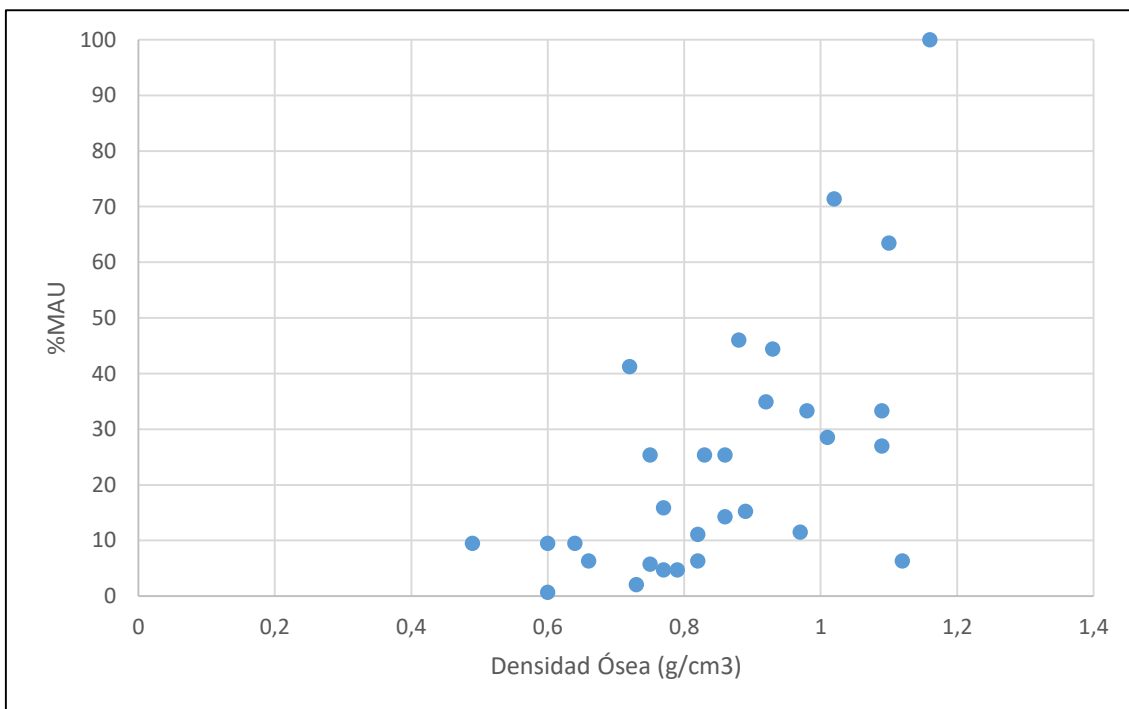


Figura 4.27. Gráfico de dispersión entre los valores de %MAU calculados para los otáridos de P 37 y los valores de densidad ósea ( $\text{g/cm}^3$ ) para *A. australis* (Borella *et al.*, 2007).





## Selección de Partes Esqueletarias

Otra causa de la representación diferencial de los elementos óseos puede ser el transporte diferencial de las partes anatómicas en base al valor económico. Para ello, se calculó la correlación entre los valores de %MUI para *O. flavescens* (San Román, 2009) y *A. australis* (Martinoli, 2019) y los valores de %MAU del conjunto de otáridos (ver Figura 4.28). El resultado de la correlación para *O. flavescens* y %MAU ( $r_s=0,014$   $p > 0,05$ ) no es estadísticamente significativo. El obtenido para *A. australis* y %MAU ( $r_s=0,22$   $p > 0,05$ ) es una correlación positiva leve, no significativa entre las dos variables. El valor para  $gl$  11 es 0.61 en ambos casos.

Los resultados obtenidos indican que aquellos elementos óseos con baja y moderada utilidad económica son los más representados, y no aquellos con los valores nutricionales más elevados. Siguiendo a Lyman (1994), el conjunto de otáridos de P 37 corresponde a la clase 4 (ver Tabla 4.3): conjuntos destruidos o devastados. Esto quiere decir que la representación de las partes esqueléticas está afectada por procesos que actúan sobre la densidad mineral de los huesos según su resistencia diferencial y no debido al transporte selectivo de partes. Si bien pueden influir otros agentes como carnívoros y roedores, sabemos que no es el caso para el conjunto analizado.

Figura 4.28. Valores de %MAU de los elementos de otáridos de P 37 en comparación con los valores de %MUI para *A. australis* (Martinoli, 2019) y %MUI para *O. flavescens* (San Román, 2009).

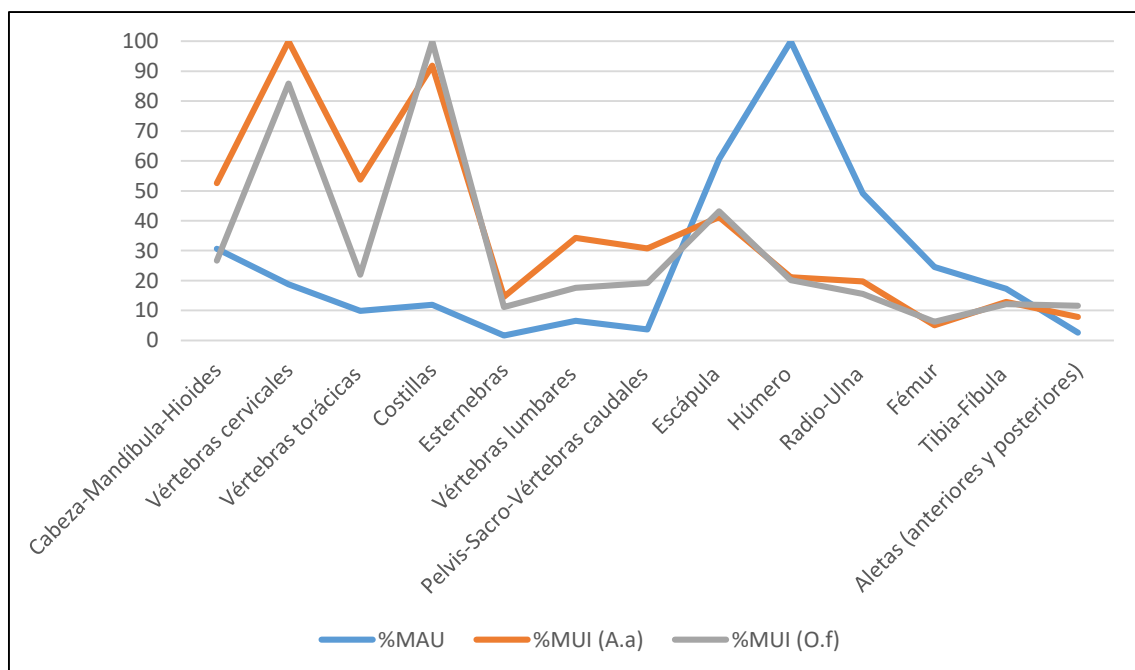


Tabla 4.3. Cuadro tomado y modificado de Lyman (1994).

		<b>%MAU: DENSIDAD ÓSEA</b>		
		NEGATIVA Y SIGNIFICATIVA	INSIGNIFICANTE	POSITIVA Y SIGNIFICATIVA
<b>%MAU: %MUI</b>	NEGATIVA Y SIGNIFICATIVA	<b>CLASE 3</b> Utilidad inversa Transporte	<b>CLASE 2</b> Utilidad inversa	<b>CLASE 1</b> Utilidad inversa Conjuntos destruidos
	INSIGNIFICANTE	<b>CLASE 6</b> Transporte	<b>CLASE 5</b>	<b>CLASE 4</b> Conjuntos destruidos <b>P 37</b>
	POSITIVA Y SIGNIFICATIVA	<b>CLASE 9</b> Utilidad gourmet Transporte	<b>CLASE 8</b> Utilidad gourmet	<b>CLASE 7</b> Utilidad gourmet Conjuntos destruidos

### Modificaciones Óseas Antrópicas

Las marcas de origen antrópico están presentes en el 9,91% (N=107) del total de los restos de otáridos (N=1080) y corresponden a corte, machacado y raspado (ver Tabla 4.4). Las primeras, fueron halladas en todas las porciones anatómicas y asociadas a todos los comportamientos (descarne, cuereo y desarticulado), las segundas también se encontraron en todas las porciones anatómicas, pero no vinculadas a todos los comportamientos (solo desarticulado y descarne), y las últimas, fueron halladas en el esqueleto axial (costillas) y la extremidad anterior (escápula) y corresponden al descarne (ver Tabla 4.5).

Las huellas se distribuyen anatómicamente de manera similar a la importancia que las regiones anatómicas tienen en el conjunto (ver Figura 4.29). Por parte esquelética, predominan en las costillas, que también son el elemento más abundante del conjunto de lobos marinos. Respecto a su distribución por cuadrícula, predominan en la B1, y no es la que posee mayor cantidad de elementos óseos. Las marcas antrópicas que se hallaron en mayor proporción fueron las de corte, seguidas de las de machacado y por último las de raspado. A su vez, hay ciertos elementos que comparten dos tipos de marcas, tenemos por un lado corte y machacado en húmeros (N=3) y, por otra parte, corte y raspado en costilla (N=1) y escápula (N=1). Cabe mencionar que los restos óseos con marcas antrópicas no tienen niveles de meteorización elevados, predominando el estadio 1, al igual que en todo el conjunto de lobos marinos.

La Tabla 4.5 muestra el tipo de comportamiento aplicado en cada parte esquelética con marcas antrópicas. Esto se infirió a partir de la ubicación de las marcas, es decir si se hallan cercanas a una articulación o a un músculo. En el primer caso, corresponden a la desarticulación o desmembramiento del esqueleto. Encontramos marcas de este tipo en el cráneo, el hioides y el atlas, las cuales indican la separación de la cabeza del cuerpo; en la mandíbula, para separarla del cráneo y en otros elementos para reducir el esqueleto como, vértebras, escápula, húmero, fémur, metacarpo, metapodio y metatarso (astrágalo, para separar el pie de la pierna). El segundo caso, refiere al descarnado. Este tipo de marcas fueron halladas en casi todos los elementos óseos con huellas de origen antrópico: cráneo, vértebras (cervicales, torácicas, lumbares e indeterminadas), costillas, escápula, húmero, radio, ulna, fémur, tibia y metatarso. También se encontraron marcas relacionadas al cuero en las falanges.

Cabe mencionar que en algunos casos no fue posible identificar el músculo afectado o incluso saber con exactitud el tipo de comportamiento. A su vez, hay un resto indeterminado que no se tomó para la tabla, ya que no se sabe a qué elemento óseo corresponde.

Figura 4.29. Se muestran las marcas antrópicas por porción anatómica en los restos de pinnípedos analizados (NISP 107).

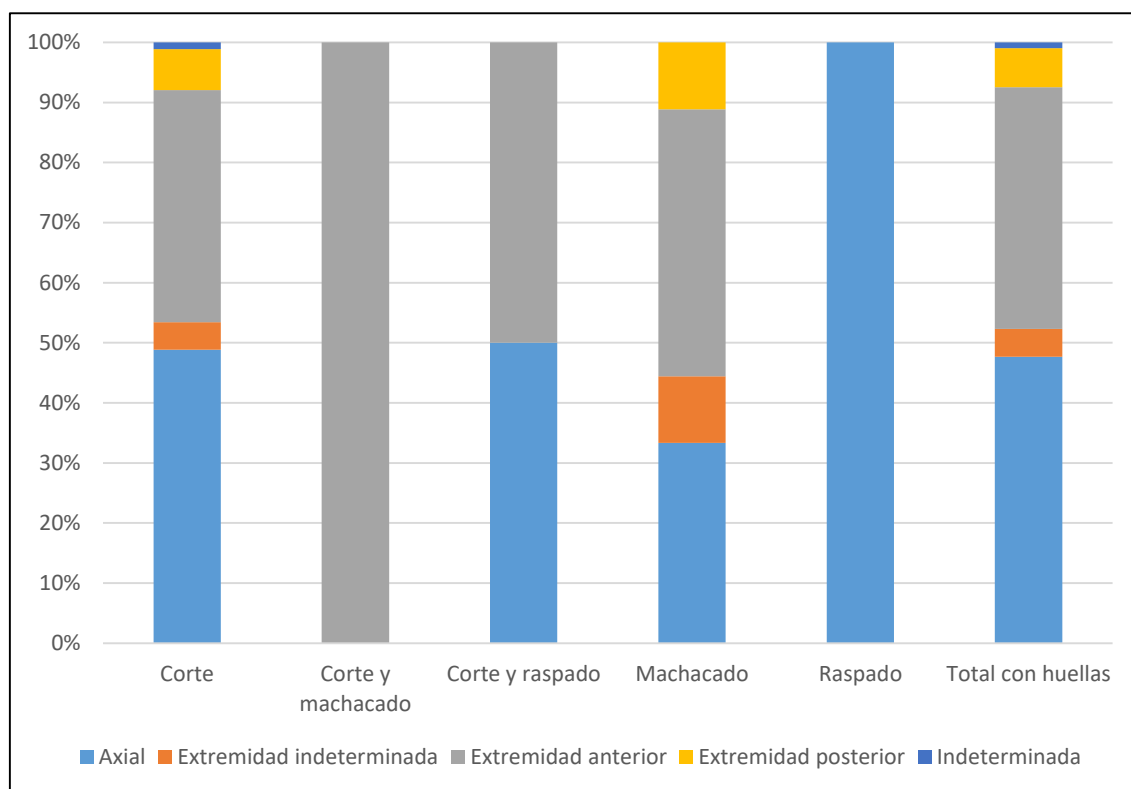


Tabla 4.4. Composición anatómica del conjunto de lobos marinos de P 37 y cantidad de especímenes con marcas antrópicas.

Elemento Óseo	NISP	NISP Marcas Antrópicas
Cráneo	68	4
Mandíbula	28	1
Hioides	2	1
Atlas	19	2
Axis	3	0
Vértebras cervicales	25	4
Vértebras torácicas	56	6
Vértebras lumbares	11	5
Vértebras indeterminadas	79	3
Sacro	3	0
Vértebras caudales	7	0
Costillas	222	26
Esternebra	4	0
Escápula	126	13
Húmero	90	21
Radio	48	5
Ulna	63	4
Carpiano	3	0

Metacarpo	19	2
Trapezio	2	0
Pelvis	17	0
Fémur	24	2
Patela	0	0
Tibia	25	0
Fíbula	7	0
Astrágalo	4	1
Navicular	1	0
Calcáneo	3	0
Cuboide	2	0
Metatarso	12	1
Carpales/tarsales	7	0
Metapodio	7	2
Falanges	38	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1025</b>	<b>106</b>
Dientes	26	0
Hueso largo	3	0
Indeterminados	26	1
<b>TOTAL</b>	<b>1080</b>	<b>107</b>

Tabla 4.5. Tipo de comportamiento aplicado por cada elemento óseo con marcas antrópicas.

<b>Elemento Óseo</b>	<b>Cuadrícula</b>	<b>Registro</b>	<b>Porción Anatómica</b>	<b>Marca Antrópica</b>	<b>Tipo de procesamiento</b>
Cráneo	B1	28	Cóndilo occipital	Machacado	Desarticulado
	C1	103	Cóndilo occipital	Corte	Desarticulado
	B4	323	Frontal	Corte	Descarne Elevador nasolabial
	Fuera de B1	69	Parietal, Frontal y Sagital	Corte	Descarne Frontal escutular/temporal
Mandíbula	C6	1992	Extremo proximal, cerca del cóndilo	Corte	Desarticulado Temporal
Hioides	A5	154	Ceratohioides	Corte	Desarticulado Ceratohioideo
Atlas	B1	36	Apófisis articular	Corte	Desarticulado Oblicuo craneal de la cabeza?

	C1	100	Apófisis articular	Corte	Desarticulado Oblicuo caudal de la cabeza
Vértebras cervicales	B1	9	Proceso transverso	Corte	Descarne Transverso del cuello
	B2	192	Proceso espinoso	Corte	Descarne o desarticulado? Espinoso del tórax
	C2	110	Disco vertebral	Corte	Desarticulado
	Fuera de B1	78	Apófisis articular	Corte	Descarne Longissimus?
Vértebras torácicas	B1	30	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal?
	B2	198	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
	B1	37	Apófisis articular	Corte	Descarne Longissimus del tórax?
	C3	199	Apófisis articular	Corte	Descarne Longissimus del tórax
	C6	2023	Cuerpo vertebral	Corte	Descarne Supra costal
Vértebras lumbares	B1	11	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
	B2	253	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
	C5	1485	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
	Fuera de B1	73	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
		82	Proceso espinoso y apófisis articular	Corte	Descarne Transverso espinal, longissimus y espinal lumbar
Vértebras indet.	C2	114	Apófisis articular	Corte	Descarne Longissimus del tórax
	C3	198	Disco vertebral	Corte	Desarticulado

	C6	2040	Proceso espinoso	Corte	Descarne Transverso espinal
Costillas	B1	33	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Intercostal externo?
		43	Diáfisis media	Corte	Descarne Intercostal externo?
	B2	318	Diáfisis media	Corte	Descarne Intercostal externo?
	C2	83	Diáfisis proximal y media	Raspado	Descarne Intercostal externo
	C3	179	Diáfisis media a proximal	Corte	Descarne Intercostal externo
	C4	54	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Intercostal externo? Elevador de las costillas?
	C6	455	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Intercostal externo?
	B3	544	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Intercostal interno?
	C2	83	Diáfisis proximal y media	Corte	Descarne Intercostal interno?
				Raspado	Descarne Intercostal interno o externo?
	C5	1468	Diáfisis media y distal	Raspado	Descarne Intercostal interno?
	C6	2006	Diáfisis media y distal	Raspado	Descarne intercostal interno?
	C6	2034	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Intercostal interno
	C1	99	Diáfisis proximal y media	Corte	Descarne Cara medial, intercostal interno? Cara lateral,

					serrato cervical y torácico
	C3	234	Diáfisis distal	Corte	Descarne Serrato torácico y oblicuo abdominal externo
	C6	2024	Diáfisis distal	Corte	Descarne Serrato torácico u oblicuo abdominal externo
	C2	91	Diáfisis media a proximal	Corte	Descarne Cara medial
	Fuera de B1	87	Diáfisis media	Corte	Descarne Cara medial
	B1	41	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Serrato caudal, serrato craneal
	B2	209	Epífisis proximal	Corte	Descarne Longissimus del tórax
		210	Epífisis proximal	Corte	Descarne Elevador de las costillas?
	C2	90	Diáfisis	Corte	Descarne
		92	Diáfisis	Raspado	Descarne
	C3	186	Diáfisis proximal	Corte	Descarne
		188	Diáfisis media?	Machacado	Descarne?
Escápula	B1	18	Epífisis distal	Corte	Desarticulado
		19	Epífisis y diáfisis distal	Corte	Descarne Cabeza larga del tríceps braquial
	Raspado			Descarne Cabeza larga del tríceps braquial y músculo subescapular?	
	B2	170	Epífisis distal	Corte	Desarticulado Cabeza larga del tríceps braquial, músculo tensor

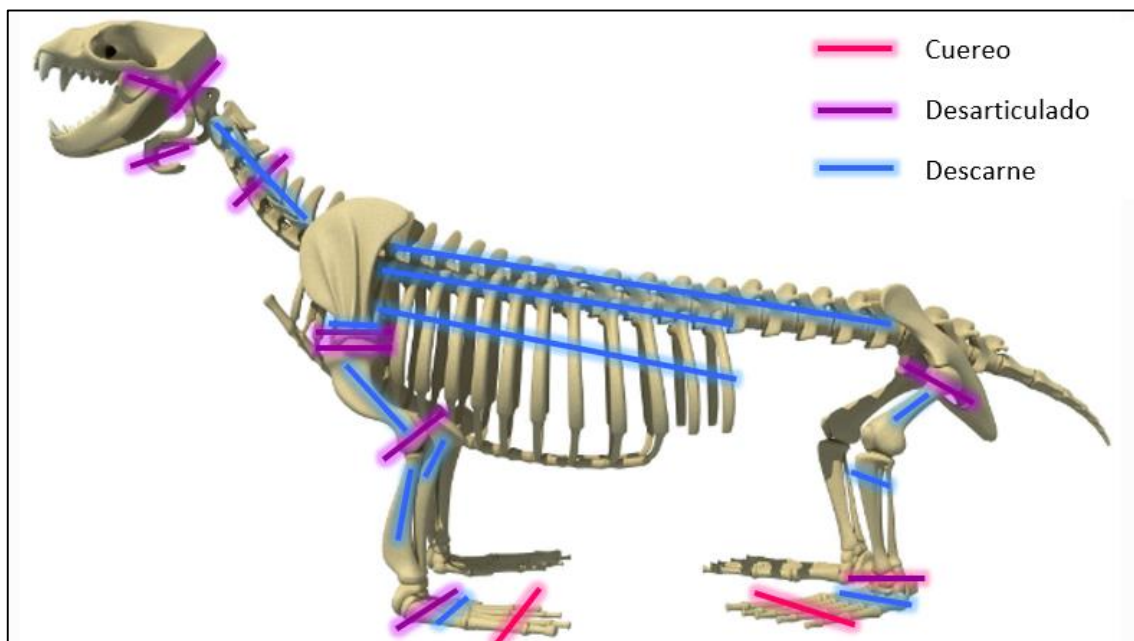


					de la fascia antebraquial, músculo subescapular
	B5	2851	Fragmento de cuerpo	Machacado	Desarticulado Base supraespinoso?
	C2	105	Epífisis distal	Machacado	Descarne Supraespinoso
	Fuera de B1	70	Epífisis y diáfisis distal	Corte	Descarne Supraespinoso
	C6	1995	Hoja distal	Corte	Sub escapular
	Fuera de B1	90	Espina	Corte	
Húmero	A1	135	Diáfisis distal	Corte	Descarne Ancóneo
		136			
	C6	1999	Diáfisis distal	Corte	Descarne Ancóneo
	B1	2	Diáfisis	Corte	Descarne Ancóneo y Parte proximal del braquial
	B2	141	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Braquial
		145	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Braquial
		148	Diáfisis y epífisis proximal	Corte	Descarne Braquial Desarticulado Epífisis proximal
	B1	1	Diáfisis	Corte	Descarne Braquial
				Machacado	Descarne Deltoides, extensor carpo radial y ulnar lateral
	B2	135	Diáfisis media y epífisis distal	Corte	Descarne Braquiocefálico
				Machacado	Desarticulado Extensor del dedo lateral

	B1	3	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Redondo menor
	B3	258	Diáfisis distal	Machacado	Descarne Proniteros
	B6	1359	Diáfisis distal	Machacado	
	C2	71	Epífisis proximal	Corte	Desarticulado Infraespinal
		73	Epífisis distal y proximal	Corte	Desarticulado Flexor articular superficial
				Machacado	Desarticulado Supraespinal?
	118	Epífisis proximal	Corte	Desarticulado Tubérculo mayor	
Fuera de B1	68	Diáfisis distal	Corte	Descarne Músculo cabeza medial del tríceps braquial	
Radio	B2	165	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Bíceps
	C3	177	Diáfisis media y proximal	Corte	Descarne Bíceps, y flexor carporadial
	B1	24	Diáfisis media	Corte	Descarne o desarticulado? Flexor carporadial
		26	Diáfisis	Corte	Descarne Supinador
Ulna	B1	13	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Extensores
		14	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Extensores
		27	Diáfisis proximal	Corte	Descarne Extensores
Metacarpo	C4	59	Diáfisis proximal	Corte	Desarticulado?
	C6	457	Diáfisis media y distal	Corte	Descarne Aleta
Fémur	C1	101	Diáfisis proximal	Corte	Desarticulado Vasto medial
	C2	68	Diáfisis media a distal	Corte	Descarne Abductor mayor del muslo,

					¿semimembranoso? ¿pectíneo?
Tibia	B1	58	Diáfisis proximal	Machacado	Descarne Flexor medial de los dedos
Astrágalo	C3	212	Cuello del astrágalo	Corte	Desarticulado
Metatarso	B2	181	Diáfisis media	Corte	Descarne
Metapodio	B6	1391	Epífisis distal	Machacado	Desarticulado
	C5	1476	Diáfisis proximal	Corte	Desarticulado
Falanges	B1	55	Diáfisis media y distal	Corte	Cuereo
	B2	204	Diáfisis media	Corte	Cuereo
	B5	2555	Diáfisis proximal	Corte	Cuereo

Figura 4.30. Esquema del esqueleto de un lobo marino que muestra la ubicación de las marcas de procesamiento relevadas en P 37. Fuente: <https://free3d.com/es/modelo-3d/sea-lion-skeleton-7923.html>



La Figura 4.30 muestra de manera ilustrativa las marcas antrópicas halladas en los diferentes elementos óseos de P 37 y su comportamiento inferido acorde a la ubicación y morfología de éstas. Cabe hacer algunas aclaraciones, la línea violeta ubicada entre una vértebra cervical y otra representa el desarticulado de este tipo de vértebras, pero no significa que las huellas fueron encontradas específicamente entre esas vértebras. A su vez, en las costillas, las huellas están presentes en distintas partes del cuerpo, sobre músculos determinados. Por otra parte, la línea violeta entre el cráneo y la primera vértebra cervical o atlas, marca la separación de la cabeza del cuerpo, ya que se encontraron marcas en ambos elementos, pero sólo trazamos una línea.

Como puede observarse tanto en la Figura 4.30 como en la Tabla 4.5, hay evidencia de desarticulado tanto en el esqueleto axial, como en el apendicular. Las huellas correspondientes a este tipo de comportamiento, es decir, las de corte y machacado, fueron encontradas, como es de esperarse, en los extremos (proximales y distales) de los elementos (ver Figuras 4.32 y 4.35). Esto muestra la división del esqueleto en partes más pequeñas en zonas propicias para hacerlo.

El descarte se realizó en todas las porciones anatómicas (esqueleto axial, extremidad anterior, extremidad posterior y aletas) lo que indica el consumo de carne de prácticamente toda la carcasa. En su gran mayoría, las marcas asociadas al descarte fueron halladas sobre la diáfisis (distal, media y proximal) y muy pocas sobre la epífisis de algunos huesos donde se insertan ciertos músculos, como por ejemplo en la epífisis distal de la escápula donde se inserta el músculo supraespinoso (ver Tabla 4.5). Este tipo de comportamiento fue producido por los tres tipos de marcas antrópicas encontradas (ver Figuras 4.31, 4.34 y 4.36).

Por último, las huellas (corte) asociadas al cuereo se encontraron solamente en las falanges (ver Tabla 4.5 y Figura 4.33).

Figura 4.31. Costilla con marcas de corte y descarne. Cuadrícula C2, registro 83.



Figura 4.32. Disco vertebral con marcas de corte y desarticulado. Cuadrícula C3, registro 198.

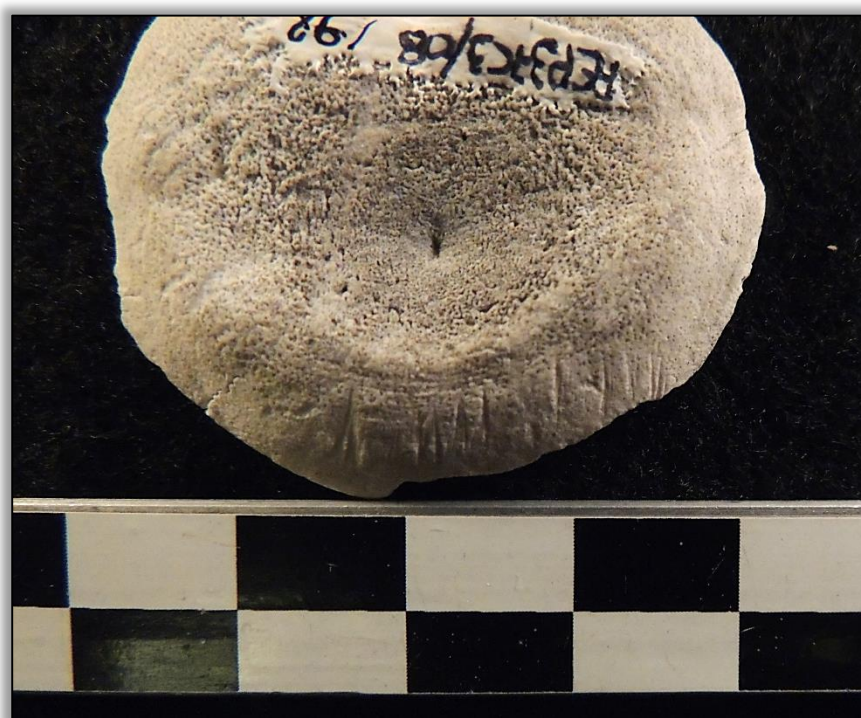


Figura 4.33. Falange con marcas de corte y cuereo. Cuadrícula B1, registro 55.



Figura 4.34. Costilla con marcas de machacado y descarnado. Cuadrícula C3, registro 188.





Figura 4.35. Cóndilo occipital con marcas de machacado y desarticulado. Cuadrícula B1, registro 28.



Figura 4.36. Costilla con marcas de raspado y descarne. Cuadrícula C3, registro 188.



## Proporción de Marcas Antrópicas

Se realizaron pruebas de Chi-cuadrado para comparar los resultados obtenidos acerca de la proporción de marcas antrópicas con estudios previos, a modo de comprender y complementar el área de estudio.

Si observamos la Tabla 4.6, al comparar los conjuntos 1 con 2, obtenemos un Chi-cuadrado de 7,75  $p = 0,0053$  (*gl* 1). Esto significa que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables ya que el  $p$  es  $< 0,05$ . Es decir, los dos conjuntos de superficie muestran que la cantidad de especímenes con marcas antrópicas depende del tamaño del conjunto. No es independiente.

Si comparamos los conjuntos 1, 2 y 3 obtenemos un Chi-cuadrado de 10,83  $p = 0,0044$  (*gl* 2), lo que indica que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables ya que el  $p$  es  $< 0,05$ . Es decir, en los conjuntos de superficie y el estratigráfico de 2015 la cantidad de especímenes con marcas antrópicas depende del tamaño del conjunto. No es independiente.

Si comparamos los conjuntos 2 y 4 obtenemos un Chi-cuadrado de 3,49  $p = 0,06$  (*gl* 1). No hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables ya que el  $p$  es  $> 0,05$ . Esto nos muestra que no podemos decir que en P 37 y P 96 la cantidad de especímenes con marcas antrópicas depende del tamaño del conjunto.

Tabla 4.6. Comparación de la proporción de marcas antrópicas entre P 37 y P 96.

Conjunto	Año	Tipo de depósito	NISP (sin dientes)	NISP con marcas antrópicas	Fuente
1 (P 37)	2015	Superficial	724	45	Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015
2 (P 37)	2024	Superficial	1025	106	Este trabajo
3 (P 37)	2015	Estratigráfico	70	11	Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015
4 (P 96)	2015	Superficial	2422	198	Cruz <i>et al.</i> , 2015



## **Termoalteración**

Los restos óseos calcinados hallados fueron 11 (NISP). Dentro de ellos, 5 (NISP) corresponden a pinnípedos indeterminados, y comprenden los siguientes elementos: atlas, falange, costilla, metacarpo y tibia. Los 6 (NISP) restantes corresponden a restos óseos indeterminados, dentro de los cuales, 5 (NISP) son partes esqueléticas indeterminadas y 1 (NISP) sola corresponde a un hueso largo sin identificar. A su vez, hay uno que está en duda que esté quemado, ya que también puede presentar manchas negras por manganeso.

En algunos casos, fue posible identificar otras marcas como raíces, una posible marca de roedor abradida y modificaciones por abrasión. Ninguno presenta marcas culturales y todos corresponden a fragmentos. En su mayoría, no están íntegramente calcinados o negros. Algunos tienen tinte o manchas de carbón.

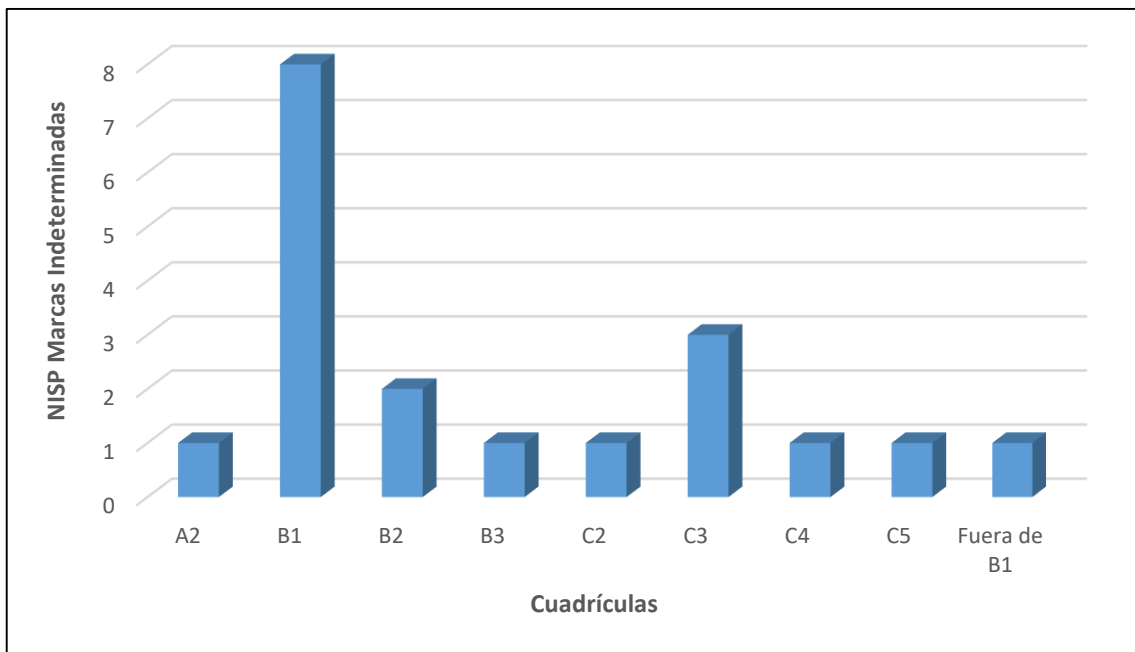
Es sabido que el fuego, en un 99% es ocasionado por el hombre, pero lo que no sabemos es si fueron calcinados en un período lejano o más reciente, debido a los episodios de depositación y exposición del sitio. A su vez, no se hallaron estructuras de combustión.

## **Modificaciones Óseas Indeterminadas**

En ciertos restos óseos de otáridos (NISP=19) encontramos marcas que no pudimos identificar (ver Figura 4.37). Algunas parecen de machacado, otras de roedor y hay posibilidad de que unas pocas sean modificaciones patológicas. Muchas de ellas se encuentran meteorizadas, lo que dificulta una identificación certera.

Por cuadrícula, predominan en la B1, resultado que no sorprende ya que también esta misma cuadrícula presenta la mayor cantidad de huesos con huellas de origen antrópico y de roedores; con lo cual, es posible que efectivamente las marcas halladas sean de los dos tipos mencionados.

Figura 4.37. Marcas indeterminadas halladas sobre restos óseos de otáridos de P 37 (NISP 19).



# CAPÍTULO 5: DISCUSIONES

---

## Integridad Ósea del Conjunto de Otáridos

### Meteorización y Abrasión

Los resultados muestran que los niveles de meteorización en general no son elevados, predominando el estadio 1 como se mencionó en el Capítulo 3 (ver Figura 4.9). Sin embargo, son mayores a los del sitio P 96 que presenta características similares como la ubicación (cerca de la costa), la presencia de nidos de pingüinos de Magallanes y la composición (gran cantidad de restos de vertebrados y artefactos líticos, y escasas valvas) (ver Cruz *et al.*, 2011; 2015; Muñoz *et al.*, 2013). En P 37, las cuadrículas C son las que presentan menor meteorización y abrasión, esto puede deberse a su ubicación sobre el terreno, ya que como puede observarse en la Figura 2.2, están más cerca de los arbustos, lo que las habría protegido de la erosión eólica.

Los datos obtenidos siguen la tendencia a lo planteado en trabajos previos (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Muñoz, 2017), es decir, si bien el conjunto se encuentra más meteorizado que otros del área de estudio, predomina el estadio 1 (levemente meteorizado) y no hay impedimento para visualizar las marcas presentes en los huesos. Cabe mencionar que los huesos de lobos marinos se meteorizan más lentamente que los de otros mamíferos (Cruz, 2014). Además, la dispersión de los restos de carcasas de lobos marinos muestra una secuencia más lenta y su desarticulación también es más lenta que la de los vertebrados terrestres (Muñoz & Cruz, 2014) porque estos animales poseen una gruesa capa de cuero, la cual tiene mayor resistencia a la descomposición (Muñoz *et al.*, 2016). A su vez, es posible que las porciones de los huesos no estuvieran expuestas a la intemperie por un período prolongado, ya que esta situación provoca mayor daño en la cara que queda expuesta en la superficie del suelo, y la mayoría de los restos presentan meteorización homogénea.

## **Tamaño y Fragmentación**

Respecto a la fragmentación y el tamaño de los restos, esto es más variado entre las cuadrículas del sitio. Predominan en general los restos pequeños-medianos y fragmentados, como pudo observarse también en trabajos previos (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Muñoz, 2017).

Si se lo compara con P96, las carcasas de P37 poseen una menor integridad anatómica, es decir, que se encuentran más fragmentadas (Muñoz *et al.*, 2013; Cruz *et al.*, 2015). Esto puede deberse a disimilitudes en la historia de formación de ambos depósitos como las diferencias en los tiempos de exposición (Cruz, 2014; Cruz *et al.*, 2015). Además, que es de esperarse debido a que P 37 posee mayor meteorización, sobre todo en los restos superficiales.

Estas características imposibilitan en muchos casos identificar especies, el estado de fusión de los huesos y el tipo de elemento óseo, por estas razones en P 37 hay muchos restos óseos indeterminados.

## **Accionar de Roedores y Carnívoros**

Algunos restos óseos de pinnípedos presentan marcas correspondientes a haber sido roídos por roedores. Si bien el porcentaje hallado no es elevado (NISP 28), resulta más relevante que en otros sitios costeros y es mayor al encontrado en un trabajo previo (NISP 18) (Muñoz, 2017). A su vez, como detalla Muñoz (2017), el roedor patagónico (*Ctenomys magellanicus*) opta por desgastar huesos de más de 6 cm y los encontrados en P 37, principalmente, corresponden a elementos de gran tamaño como húmeros, costillas y escápulas, entre otros, que, como se mencionó en el apartado de los resultados, en su mayoría fueron hallados en tamaños superiores a los 6 cm.

Este proceso debe haber ocurrido previo al avance de la erosión eólica por dos razones: debido a que el suelo no es apto ya que perdió estabilidad, con lo cual los roedores no pueden cavar túneles; y porque algunas de estas marcas se encuentran meteorizadas (Muñoz, 2017).

Respecto a los carnívoros, sólo se halló una marca de este tipo sobre un hueso de otárido. Las razones pueden ser varias. Por un lado, los procesos tafonómicos que afectaron al conjunto, tales como la erosión eólica y la meteorización, pudieron haber eliminado algunas marcas. Por otra parte, es probable que estos animales no habitaran

zonas de este tipo, o las frecuentaran escasamente. Además, los carnívoros transportan sus presas o los restos de las mismas, hacia áreas que consideren protegidas, lejos de la costa (Gutiérrez *et al.*, 2015). Todo esto mencionado, puede resultar en la escasez de modificaciones óseas de este tipo, e incluso puede afectar la composición taxonómica y anatómica del depósito (Muñoz, 2009; Gutiérrez *et al.*, 2015).

### **Eventos de Exposición y Enterramiento**

El sitio P 37 sufrió tanto eventos de exposición como de enterramiento (Muñoz, 2017; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018). La evidencia de que el depósito estuvo cubierto por sedimentos y vegetación durante un largo período hasta que fue expuesto por la acción eólica, se demuestra mediante la presencia de marcas de raíces (56,66%) y de roedores (2,59%) como fue observado previamente por Muñoz (2017). Como se mencionó en el apartado de los resultados, las cuadrículas B2, B3 y B1 son las que presentan mayores marcas de raíces, y si bien al momento de la recolección no estaban cubiertas por vegetación, es posible que la abundante cantidad de restos óseos hallados en la superficie de estas cuadrículas se trasladaran como resultado de la acción eólica o bien estuvieron cubiertas por vegetación en el pasado.

Por otro lado, los niveles de meteorización y la única marca de carnívoro hallada, dan cuenta de su exposición. Además, la presencia de restos óseos actuales de pingüinos de Magallanes mezclados con los de otáridos arqueológicos también indica que existieron momentos en los que los huesos estuvieron expuestos a la superficie del suelo en tiempos más recientes (Cruz, 2005; 2018; Massigoge *et al.*, 2015).

A su vez, hay ciertos elementos que presentan diferente colorimetría, lo que indica que estuvieron actuando ciertos procesos tafonómicos. El de más importancia es el viento, ya que arrastra partículas sedimentarias dejando los materiales expuestos a la intemperie, ya sea, parcialmente o en su totalidad, e incluso los fuertes vientos pueden movilizar a los huesos enteros. Si se comparan los restos óseos de otáridos con los de los demás taxones encontrados (Figura 4.5), podemos ver que la colorimetría de los primeros es más amplia lo cual puede indicar historias tafonómicas diferentes (ver Figura 4.6). El único patrón que se repite para todos los animales es la predominancia del color blanco. Esto indica que los restos estuvieron expuestos al sol por largos períodos de tiempo.

En la Figura 5 se puede ver cómo el húmero tiene, por un lado, la epífisis proximal de un color más blanquecino (exposición solar), separada por la línea epifisiaria (no

fusionado) de la diáfisis y la epífisis distal, ambas de color marrón y con marcas de raíces (enterramiento). Esta separación se produjo post-enterramiento probablemente por la exposición a la superficie del suelo.

En la Figura 5.1, el mismo hueso, también presenta diferente coloración de la otra cara. En ella se puede ver cómo estuvo parcialmente enterrado durante algún tiempo.

En ambas fotos se puede observar cómo las partes blancas están más “agrietadas” que aquellas de color marrón, ya que los rayos del sol afectan a los componentes orgánicos del hueso, como la hidroxiapatita de calcio y el colágeno.

Como se mencionó en la introducción, P 37 no fue estudiado en su totalidad, pero en trabajos previos (ver Muñoz, 2017; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2018) se comparó el estado de conservación (diferencial) de huesos superficiales *vs.* estratigráficos, siendo estos últimos los que tienen mejores condiciones generales de preservación, es decir, que se observaron niveles de abrasión y meteorización más bajos (predominando el estadio 0 para este último), mayor cantidad de restos óseos de tamaño más grande y completos en su estructura, y con marcas antrópicas mejor representadas. Si bien el conjunto estratigráfico se halla mejor conservado, P 37 se puede interpretar como una sola unidad de depósito (Muñoz; 2017), ya que estas diferencias en la integridad del conjunto son mínimas y no impiden ver los distintos tipos de marcas presentes en los huesos (Muñoz *et al.*, 2013; Muñoz, 2017). A su vez, esto sería confirmado por los fechados hechos hasta el momento (Muñoz *et al.*, 2009; Muñoz, 2017).

Figura 5. Húmero de *A. australis* que presenta diferente coloración debido a su exposición. Cuadrícula B1, registro 2.



Figura 5.1. El mismo húmero de la Figura 5, desde su vista posterior.



## **Estrategias de Explotación de Lobos Marinos en Punta Entrada**

En este análisis se identificaron más restos de *A. australis* que de *O. flavescens*, las dos especies de otáridos de la costa atlántica. Esto puede explicarse por varias razones, por un lado, la dificultad de determinar la especie debido a la conservación de rasgos esqueléticos que la permitan. También puede deberse a que una especie ocupaba más ese espacio que la otra, o que lo hacían en épocas del año diferente. Se sabe que actualmente el territorio donde se halla P 37 no encaja dentro de los sitios que *A. australis* elige cuando pasa tiempo en tierra, es más concordante con los elegidos por *O. flavescens*, pero en el pasado esta situación pudo haber sido diferente (Cruz *et al.*, 2015); aunque cabe mencionar que en P 96, otro sitio de Punta Entrada con sustrato arenoso, predominan los huesos de *O. flavescens* sobre los de *A. australis* (Cruz *et al.*, 2011; 2015).

Los restos observados presentan diferente tamaño y estados de fusión, por lo que se podría decir que está conformado por grupos de distintas edades; aunque hay que tener en cuenta que las categorías de edad son difíciles de asignar para estos animales ya que sus huesos terminan de fusionarse completamente en la edad adulta (Borella *et al.*, 2013). Además, como mencionamos en un apartado anterior, en muchos de los restos se imposibilitó asignar un grado de fusión epifisiaria debido a los niveles de fragmentación.

Si bien en este trabajo no nos enfocamos en diferenciar sexos, mientras analizábamos los restos óseos de lobos marinos, observamos algunas pelvis que presentaban el rasgo diagnóstico que diferencia la masculina de la femenina. Esto nos permitió identificar la presencia de ambos sexos, como ya se había postulado (Cruz *et al.*, 2015; Muñoz *et al.*, 2016).

En trabajos previos se mencionó la posibilidad de la existencia de un apostadero reproductivo en la zona para explicar esta variabilidad de los grupos etarios y la presencia de ambos sexos en el registro zooarqueológico (Cruz *et al.*, 2011), aunque sabemos que estos animales también pudieron ser cazados fuera de la época reproductiva (ver Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023 para un resumen).

### **Representación/Preservación Diferencial de las Partes Esqueletarias**

Como mencionamos en el capítulo anterior, prácticamente todas las partes esqueléticas se encuentran presentes en el depósito, pero las proporciones de ellas varían según el elemento. Una explicación a ello sería el transporte diferencial. Como sabemos,



*O. flavescens* presenta un tamaño superior a *A. australis*, sobre todo los machos adultos que pueden llegar a pesar hasta 350 kg (Capozzo & Perrin, 2009). Esto podría haber significado un transporte diferencial debido al tamaño (Binford, 1978), ya que no encontramos valores de NISP altos para esta especie, aunque hay que tener también presente la falta de rasgos diagnósticos para diferenciar ambas especies (Borella *et al.*, 2018) y la gran cantidad de materiales fragmentados. Sin embargo, los resultados obtenidos indicaron que las presas probablemente fueron transportadas enteras o casi enteras al sitio para su consumo, como se viene planteando para el área (Cruz *et al.*, 2015), ya que no se halló relación entre los valores económicos y los elementos encontrados en mayores proporciones.

Otro aspecto que se consideró, fue la conservación diferencial de los elementos óseos. En P 37, los elementos óseos son variados y presentan alta, media y baja densidad. Sin embargo, al comparar los datos obtenidos con los valores de Densidad Mineral Ósea (DMO) propuestos por Borella y coautores (2007) para ambas especies de lobos marinos, los resultados indicaron que la DMO estaría relacionada a la preservación diferencial de los restos. En un trabajo previo, Muñoz y colaboradores (2013) hallaron una correlación directa entre la meteorización y la supervivencia diferencial en los materiales de P 37, medida a partir de la DMO, pero sólo en los restos óseos no fusionados.

### **Procesamiento y Consumo de Otáridos**

Las marcas de origen antrópico se hallan en todas las regiones anatómicas (esqueleto axial, extremidad anterior, extremidad posterior y aletas), lo que sugiere el procesamiento completo de las carcasas. Predominan las huellas de corte, luego las de machacado y por último las de raspado, como se viene planteando (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cruz *et al.*, 2015).

Si bien las huellas están presentes en proporciones similares entre el esqueleto axial (48,60%) y las extremidades anteriores (42,06%), esta situación se invierte cuando comparamos ambas partes teniendo en cuenta el MNE, donde la porción axial presenta 19,33% de huellas, mientras la porción anterior tiene 24,72% de marcas antrópicas. Esta situación es similar a la observada en trabajos previos (Muñoz *et al.*, 2013, 2016; Cruz *et al.*, 2015).

En cuanto a la distribución por porción anatómica encontramos diferencias respecto a lo propuesto por Cañete Mastrángelo & Muñoz (2015), quienes plantearon para las cuadrículas superficiales que analizaron (B2 y B3), que los elementos con más huellas son las vértebras y parte del miembro delantero (húmero y radio) y aquí se mostró que son las costillas, seguidas del húmero. Sin embargo, el porcentaje de marcas que obtuvieron del 6% en el conjunto superficial, es estadísticamente significativo al resultado obtenido en este trabajo del 9,91%. A su vez, el conjunto estratigráfico analizado por estos autores, también es estadísticamente significativo. En cambio, al comparar los resultados de P 37 con los de P 96, no son significativos estadísticamente. Esto indica que es necesario considerar otros factores que deben ser explorados, probablemente vinculados a las diferencias en la conservación de los restos en ambos conjuntos, que es mejor en P 96.

### **Comportamiento Inferido**

La distribución de tejidos en un mismo animal varía. Hay partes que poseen más grasa, carne y huesos de mayor tamaño que otras; por ello, las prácticas de procesamiento efectuadas sobre la carcasa de un animal difieren en función de lo dicho anteriormente. Conocer cómo las marcas antrópicas se localizan anatómicamente es lo que permite discutir los comportamientos (cuereo, desarticulación y descarne) involucrados en el trozamiento de las carcasas.

En cuanto al procesamiento de los lobos marinos, hay evidencia etnográfica descrita por Emperaire (1963) acerca de cómo los alacalufes procesaban a estos mamíferos marinos. Primero se sacaba el cuero, luego la cabeza y membranas natatorias posteriores, después la piel y la grasa entera y por último separaban la grasa de la piel (Gómez Otero & Gatica, 1984). Este procedimiento fue llevado a cabo por Gómez Otero & Gatica (1984) de manera experimental y concluyeron que presenta ciertas complicaciones debido a que se requiere la utilización de diferentes filos dependiendo de la tarea a realizar, además de que muchos de ellos se rompieron durante el procesamiento, y, por otro lado, es un trabajo que toma tiempo.

A continuación, se describen los tres tipos de comportamiento inferidos a partir de las marcas halladas en los restos óseos de P 37, en base a la información arqueológica y etnográfica.

### Cuereo

El cuero de los lobos marinos es duro (Gómez Otero & Gatica, 1984), mientras más rápido se le extraiga una vez muerto, más fácil resulta (Mayorga, 2017). A su vez, éste se mantiene adherido a la grasa (Gómez Otero & Gatica, 1984; Cartajena & Labarca, 2007).

Es sabido que el cuero y la piel de los lobos marinos era utilizados para la confección de distintos tipos de manufactura, desde armas hasta prendas (Emperaire, 1963; Mayorga, 2020). Sin embargo, no cualquier piel era de agrado, se prefería el cuero de lobos marinos juveniles (Emperaire, 1963). Por otra parte, se requería de un procedimiento meticuloso para su preparación. Primero se debía separar de la grasa, lo cual era un proceso de larga duración (aproximadamente 2 horas); luego, la piel es estirada para que no se arrugue y por último es secada al sol o con fuego dependiendo del clima (Emperaire, 1963).

La extracción del cuero de las aletas no es sencilla debido a su adherencia a los tejidos (Gómez Otero y Gatica, 1984), además de que poseen menos grasa, menos carne, sus huesos son más pequeños y no protegen ningún órgano. Esto podría estar indicando que le daban uso al cuero/piel, o que el procesamiento estaba destinado al consumo de todo el animal.

Las marcas de corte que indican cuereo se encuentran en el cráneo (mandíbula) y en las extremidades distales anteriores (radio, ulna, metacarpo y falanges) y posteriores (tibia, metatarso y falanges) (Binford, 1981; Lyman, 1994; Fisher, 1995). La extracción de piel/cuero para su uso no es la misma que cuando solo se quita para consumo del animal, para el primer caso el desollado es más completo e incluye marcas de corte en las falanges, en el área del mentón (mandíbula) y alrededor de los cuernos/astas si las hubiera (Binford, 1981). A su vez, se supone que durante la etapa de cuereo el filo empleado no siempre llega a marcar el hueso, con lo cual se espera encontrar menos huellas de este tipo (Cartajena & Labarca, 2007). En el caso de estudio presentado, hallamos marcas de cortes concordantes con la extracción de cuero en falanges, lo que es esperable ya que tienen menos grasa y carne.

### Desarticulado

En el caso de los lobos marinos, una vez que se extrajo la piel completa del animal se procede a realizar la división anatómica de las partes. Los otáridos son animales de gran tamaño, con lo cual, es posible que, en el sitio de caza, se llevara a cabo esta

operación. Primero se suele separar la cabeza del cuerpo, por lo que es esperable hallar las marcas delante del cuello (hioides) y por detrás del mismo (atlas e incluso axis), también puede haber marcas sobre la mandíbula y los cóndilos occipitales (Binford, 1981).

La evidencia hallada en P 37 sugiere que esta práctica fue llevada a cabo ya que se encontraron marcas de este tipo en todos los elementos que las pueden representar: cóndilos occipitales, mandíbula, hioides y atlas. A su vez, también se hallaron marcas de desarticulado en otros elementos (escápula, húmero, metacarpo, fémur, astrágalo y metapodios) que indican el trozamiento del animal en partes más pequeñas.

Cabe destacar la presencia de este tipo de huellas con diferente morfología. Esto indica el uso de filos diferentes o gestos técnicos distintos para llevar a cabo esta acción.

### Descarne

El descarne es una tarea más sencilla y las marcas resultantes de la obtención de carne en los lobos marinos, deberían ubicarse en zonas donde se insertan los músculos. Básicamente todo el cuerpo está recubierto por músculo, sólo que su importancia varía según el elemento, con ello se espera que estén más representadas aquellas partes esqueléticas que posean mayor índice cárnico. Siguiendo lo propuesto por Martinoli (2019) debería haber mayor presencia de huellas antrópicas en las costillas y en las vértebras cervicales.

Los resultados de P 37 muestran que las costillas predominan dentro de los elementos con marcas de origen antrópico (NISP=26). Todas las huellas halladas en este elemento corresponden al descarne, y afectaron músculos concretos, principalmente los intercostales interno y externo, también el serrato cervical, torácico, caudal y craneal, el longissimus del tórax y el elevador de las costillas. Por otra parte, las vértebras cervicales presentan marcas antrópicas correspondientes con el descarne y el desarticulado, y no son abundantes en el registro (NISP=6). Esto puede deberse a la baja densidad mineral ósea (DMO) que presentan. Otro elemento con alto rendimiento son las vértebras torácicas, para las cuales se hallaron la misma cantidad de huellas que para las cervicales (NISP=6). Para *O. flavescens*, la escápula también presenta un valor cárnico importante en el registro, la cantidad de huellas asociadas a este elemento son abundantes (NISP=13), y se hallaron sobre la cabeza larga del tríceps braquial, el músculo subescapular y el supraespinoso. Sin embargo, son superadas por las encontradas en húmeros, en cantidad

(NISP=21) y variedad de músculos afectados (ancóneo, braquial, deltoides, extensor carpo radial, ulnar lateral, braquiocefálico, redondo menor, proniteros y cabeza medial del tríceps braquial), siendo un elemento de moderado rinde cárnico. Los demás huesos que presentan este tipo de marcas, lo hacen en cantidades bajas (NISP $\leq$ 5).

Resumiendo, las huellas de origen antrópico se hallaron en diversos elementos óseos, los cuales, presentan un alto, moderado o bajo rinde cárnico, dependiendo de cuál se trate. Destacan las costillas como porción anatómica con mayor presencia de marcas de descarte y las vértebras en general, sin embargo, no son los elementos más abundantes en el conjunto, siendo superadas por los húmeros, los cuales no presentan alto valor económico como se mencionó. A su vez, la intencionalidad de extraer carne o periostio, queda bien evidenciada a través de las marcas de raspado, y si bien estas son bajas en el registro, solo han sido encontradas en las costillas, indicando probablemente la importancia del consumo de este elemento en particular. Respecto de los demás elementos, a excepción del húmero, no se hallaron grandes cantidades de marcas antrópicas relacionadas al descarte. Esto probablemente se debe a la conservación diferencial de las partes esqueléticas o a una sobrerrepresentación del húmero como se viene planteando (Muñoz *et al.*, 2013).

La evidencia del procesamiento es clara, quedaría pendiente evaluar si en los demás conjuntos de Punta Entrada la situación es similar o si varían las partes esqueléticas consumidas.

### **¿Patrones de Procesamiento?**

El aprovechamiento de los otáridos, al igual que el de cualquier otro animal, involucraba su captura, transporte (o no), procesamiento (primario y secundario), consumo y posterior descarte (Binford, 1978; Mengoni-Goñalons, 1999). Para ello, los grupos de cazadores-recolectores debieron implementar estrategias que les permitieran alcanzar sus objetivos económicos, pero ¿la forma de llevar a cabo estas actividades era siempre igual?

Sabemos que la estrategia implementada para cazar a los lobos marinos variaba dependiendo de si ésta ocurría en tierra o en el mar. Para nuestro caso de estudio, asumimos que las capturas ocurrían en la costa ya que no hay evidencia hasta el momento de ningún tipo de embarcación o arpones de punta desmontable, por ejemplo.

El transporte podía ocurrir o no, según el tamaño del individuo. Si el animal capturado no era de gran tamaño posiblemente se trasladaba completo, por el contrario, si la presa era muy grande, probablemente se llevaba troceado al campamento base o residencia. Para P 37, la evidencia apunta a que, en su mayoría, los lobos marinos deben haber sido transportados enteros o casi enteros al lugar para su consumo. Sin embargo, el panorama no está tan claro en cuanto a las especies, es probable que a los machos adultos de *O. flavescens* los hubieran desmembrado parcialmente para facilitar su transporte.

El procesamiento de los restos óseos de lobos marinos hallados en P 37 fue completo. Es importante destacar que ciertos elementos (vértebras torácicas y lumbares, costillas, escápula, húmero, radio y ulna) comparten huellas antrópicas en ubicaciones muy similares y por donde pasan los mismos músculos. Entendemos que estas marcas siguen un patrón que puede estar asociado a comportamientos específicos (Pizarro-Monzo *et al.*, 2021).

En cuanto al consumo, comúnmente el descarte de un animal suele ser interpretado como la etapa más importante del procesamiento, ya que comprende la extracción de carne, el alimento por excelencia de los cazadores-recolectores, sin embargo, en zonas de clima frío, las personas tienden a consumir alimentos altos en grasas, no sólo en proteínas, y bajos en carbohidratos, ya que esto mantiene al cuerpo caliente (aislamiento térmico) y con energía. Los lobos marinos, poseen una gruesa capa de grasa (4-5 cm), sobre todo en períodos en los que no realizan ayuno/cetosis, es decir, fuera de la época reproductiva. Por esta razón, sumada a la evidencia de las huellas antrópicas, creemos que estos mamíferos marinos eran cazados para obtener de ellos diferentes tejidos (cuero/piel, grasa, ligamentos/tendones y carne).

Por último, no hay evidencia que indique la presencia de partes anatómicas de los otáridos descartadas en otros lugares, ya que todas están representadas en el registro. Al menos para P 37 no encontramos pruebas de la existencia de fogones, pero sí restos óseos calcinados (NISP 11) aunque no estamos seguros que todos correspondan a lobos marinos debido a su tamaño y estado de preservación.

En suma, todo parece indicar que las poblaciones que frecuentaban la zona de la desembocadura del río Santa Cruz tenían conocimiento acerca de estos mamíferos marinos y de su importancia económica, aplicando de esta manera estrategias que permitían la utilización de todas las partes del animal a través de un accionar meticuloso a la hora de procesarlos. Dado que las marcas no son muy elevadas, se puede decir que los otáridos no requirieron de técnicas de procesamiento intensivo por parte de los

cazadores-recolectores, sino que su consumo sería consecuencia de la aplicación de estrategias expeditivas como se viene planteando para la zona (Cruz *et al.*, 2011, 2015; Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015; Cañete Mastrángelo, 2016; Muñoz *et al.*, 2013, 2016). Además de que la cacería de estos animales ocurría en tierra ya que no se ha encontrado hasta el momento tecnología de embarcación (Cruz *et al.*; 2015), sino que se hallaron solo instrumentos de baja inversión energética y manufacturados con materia prima local (Cañete Mastrángelo, 2016). Cabe mencionar que, si bien en P 37 no se hallaron artefactos vinculados a la caza de recursos marinos, sí se encontraron en otros sitios de Punta Entrada presuntos rompecráneos y dos arpones que se hallaron en P 35 (Cruz *et al.*; 2011). A su vez, en P 35 se halló una asta de huemul, la cual ha sido considerada como un instrumento o desecho de manufactura (Cruz *et al.*, 2010), esto resulta interesante porque podían ser utilizadas para la confección de cabezas de arpones para la caza de pinnípedos (Empeirare, 1963).

## CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

---

El presente Trabajo Final tuvo como objetivo principal analizar las estrategias de explotación de ambas especies de otáridos (*O. flavescens* y *A. australis*) que habitaron o frecuentaron la desembocadura del río Santa Cruz (provincia homónima, Argentina), específicamente en el sitio arqueológico P 37, durante el Holoceno tardío. Para abordar este objetivo, se analizaron las marcas o huellas de origen antrópico (corte, machacado y raspado) presentes en los huesos de lobos marinos.

El aprovechamiento de estas especies pudo haber sido condicionado en base a varios factores. Primero, a su abundante presencia en la costa, sobre todo durante el verano austral. Segundo, a su alto valor económico, ya que son animales de gran tamaño con gran cantidad de piel/cuero, grasa y carne. Tercero, a la posibilidad de elegir presas como cachorros e individuos heridos o aislados. Y, por último, a su previsibilidad según el ciclo anual.

Los resultados indican que estos animales fueron explotados a fin de obtener de ellos un procesamiento completo de las carcasas, aunque la evidencia no muestra un mayor consumo de partes esqueléticas con alto índice cárnico. Esto puede deberse a la poca incidencia de marcas antrópicas sobre los huesos o a una representación diferencial de los mismos.

Por otro lado, en cuanto a la tecnología utilizada para su captura y posterior procesamiento, no se encontraron en P 37 artefactos específicos para cazarlos en el agua, entendiendo que debieron matarlos en la costa y transportarlos enteros o casi enteros a las zonas de consumo. Sí se hallaron instrumentos de baja inversión energética y confeccionados a partir de materias primas locales.

Estos planteamientos nos llevan a pensar que la hipótesis presentada al comienzo de este trabajo acerca de que el procesamiento de ambas especies de otáridos no habría involucrado ni tamaño, ni sexo, ni edad particular de los individuos capturados, sino que sería consecuencia de la aplicación de estrategias de tipo expeditivas (Cañete Mastrángelo & Muñoz, 2015) es válida respecto de la información que pudimos obtener hasta el momento. A su vez, esto se ve respaldado por el hecho de que los análisis isotópicos hechos en restos óseos humanos indicaron un alto porcentaje de consumo de mamíferos terrestres (Suby *et al.*, 2009) lo que indicaría que los grupos de cazadores-recolectores se



desplazaban sobre diferentes ambientes, no existiendo una dicotomía entre grupos terrestres y marinos, sino que alternaban o complementaban los recursos disponibles (Muñoz *et al.*, 2011; 2016).

La información obtenida hasta el momento es similar a la de otros sitios (P 27, P 35, P 96, P 118, P 132 y P 133) de la zona de Punta Entrada, los cuales presentan conjuntos zooarqueológicos de composiciones muy similares, predominando en todos ellos los restos óseos de otáridos y luego, en menores proporciones, los de otras especies como aves, guanacos, artiodáctilos, zorro colorado, huemul, cetáceos y peces. A su vez, ambas especies de lobos marinos se encuentran presentes en el registro arqueológico de todos ellos, al igual que ambos sexos y diferentes grupos etarios, aunque los valores hallados varían dependiendo el sitio (Cruz *et al.*, 2015; Pretto, 2016; 2018; Muñoz & Zárate, 2017; Muñoz & Lobbia, 2021; Borella *et al.*, 2020; 2022; Pretto & Muñoz, 2023). Si bien no se sabe con exactitud qué tan importantes eran estos mamíferos marinos para las poblaciones cazadoras-recolectoras, sí sabemos que su uso en esta área fue tardía (Holoceno final) y creemos que existió una variabilidad en las estrategias implementadas en su explotación, al igual que se propuso para otras regiones, como Tierra del Fuego, Isla de los Estados, norte de Santa Cruz y Río Negro (Schiavini, 1990; Muñoz, 2003, 2005; Borella, 2006; Zubimendi *et al.*, 2011; Ambrústolo & Beretta, 2018; Martinoli 2018).

Lo novedoso de este trabajo, es que por primera vez se ofrece de manera detallada información del procesamiento en sí, es decir, un análisis acerca de la ubicación de las huellas antrópicas en relación a los tejidos involucrados y los comportamientos inferidos. Resulta importante destacar que, si bien P 37 es un sitio costero expuesto a la erosión eólica, no se perdió información zooarqueológica y se posibilitó la visualización de marcas óseas en gran cantidad de elementos. El problema de que los materiales queden expuestos es que “la meteorización es uno de los principales procesos que causan la destrucción de huesos en la superficie terrestre” (Cruz, 2014:89) y si estos desaparecen por procesos de meteorización, se pierde su contribución al registro arqueológico (Muñoz *et al.*, 2016) y, por ende, la comprensión acerca de las relaciones entre personas y animales que tuvieron lugar en el pasado.

## **Agenda a Futuro**

A fines de obtener más datos sobre el aprovechamiento de los lobos marinos en el sitio P 37, será necesario evaluar la posibilidad de llevar a cabo análisis de los anillos de crecimiento en caninos para obtener información acerca de la estacionalidad de las capturas, ya que esta información se encuentra disponible para otros puntos de Punta Entrada (ver Cañete Mastrángelo *et al.*, 2023).

A su vez, no se identificó ni la edad ni el sexo de los restos de otáridos en P 37. Esto podría quedar pendiente para futuro ya que permitiría saber efectivamente si se trataba de un apostadero reproductivo o no.

También será de suma importancia comparar los patrones de procesamiento de los lobos marinos provenientes de los distintos sitios de Punta Entrada para enriquecer y aportar a la discusión acerca de la variabilidad de comportamientos involucrados en la caza de estos animales en el pasado. Este tema será abordado en mi tesis doctoral para los sitios P 37 (en su totalidad, es decir, incorporando el registro estratigráfico) y P 96 y P 133, para los cuales se encuentra información disponible (Cruz *et al.*, 2011; 2015; Muñoz *et al.*, 2013; 2016; Cañete Mastrángelo 2016; 2019; Borella *et al.*, 2020; 2022a), pero no se ha llevado a cabo, hasta el momento, un análisis exhaustivo acerca de la presencia de marcas antrópicas en los restos óseos de otáridos presentes en los conjuntos zooarqueológicos.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- Ambrústolo, P. & 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.
- Bailey, G. & Milner, N. (2002). Coastal hunter-gatherers and social evolution: marginal or central? *Before Farming: The Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*, 4 (1): 1-22.
- Barone, R. (1987). Anatomía comparada de los mamíferos domésticos. Tomo I – osteología parte II – atlas fascículo I y parte II – atlas fascículo II. Editorial hemisferio sur, Buenos Aires.
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4: 150–162.
- Binford, L. R. (1978). *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient men and modern myths*. Department of Anthropology, University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico. Academic Press, INC.
- Binford, L. R. (1984b). *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Orlando: Academic Press.
- Borella, F. (2006). ¿Dónde están los lobos en la costa atlántica de Norpatagonia? Explorando vías para resolver el registro arqueofaunístico. *Werken*, 6: 97-114.
- Borella, F. y A. S. Muñoz. (2006). Observaciones tafonómicas sobre restos de pinnípedos en la costa norte fueguina (Argentina). *Intersecciones en Antropología* 7: 399-403.
- Borella, F.; Gutierrez, M. A.; Foderé, H. R. & Merlo, J. F. (2007). Estudio de Densidad Mineral Ósea para dos especies de otáridos frecuentes en el registro arqueofaunístico patagónico (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto & G. Bahamonde, pp. 421-426. Ediciones CEQUA, Punta Arenas, Chile.
- Borella, F.; Grandi, F.; Vales, D. G.; Goodall, R. N. & Crespo, E. A. (2013a). Esquema preliminar de fusión epifisari 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. Tívoli (Comps.). *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, pp. 39-51. Museo de Historia Natural, San Rafael, Mendoza.
- Borella, F.; Vales, D.G; Grandi, F. & García, N. A. (2018). Rasgos diagnósticos en elementos postcraneales de dos especies de otáridos para su identificación en el registro zooarqueológico. *Magallania* (Chile), 46 (2): 187-203.

- Borella F.; L'Heureux, G. L. & Cruz, I. (2020). Estimación morfométrica de especie, sexo y edad en restos óseos de Otáridos de P 96 (Punta Entrada, Santa Cruz, Argentina). *Archaeofauna* 29: 107-117.
- Borella, F.; L'Heureux, G. L. & Muñoz A. S. (2022a). Otáridos arqueológicos de la desembocadura del río Santa Cruz (Patagonia austral, Argentina). Estudio osteométrico de los restos óseos provenientes del sitio arqueológico P 133. *Arqueología* 28 (1): 1-21.
- Borrero, L. A. (1994/1995). Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto*. Revista de Arqueología, 4: 9-69.
- Borrero, L. A. (2001). Cambios, continuidades, discontinuidades: discusiones sobre arqueología fuego-patagónica. *Historia Argentina Prehispánica* (Berberían E. y Nielsen, A. Eds.). Tomo II, pp. 815–838. Editorial Brujas, Córdoba.
- Buc, N. & Cruz, I. (2014). El Aprovechamiento de la Fauna como Instrumental Óseo en Punta Entrada y Parque Nacional Monte León (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 30 (2): 12-16.
- 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 (Licenciatura en Biología Marina) - Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile.
- Cañete Mastrángelo, D. S & Muñoz, A. S. (2015). El procesamiento de pinnípedos en P37, desembocadura del río Santa Cruz, Patagonia Meridional. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 24 (1): 134-152.
- 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.
- Cañete Mastrángelo, D. S & Muñoz, A. S. (2018). Tafonomía de conjuntos arqueológicos en superficie: el caso de P37 (desembocadura del río Santa Cruz), Patagonia meridional. *Arqueología* 24 (2): 161-176.
- Cañete Mastrángelo, D. S. (2021a). Hunting on the coast: an image gallery of Rompecráneos. *Journal of Lithic Studies*, 8 (1): 1-9.
- Cañete Mastrángelo, D. S. (2021b). Armas líticas, técnicas y estrategias de caza de pinnípedos en la desembocadura del Río Santa Cruz, Patagonia Meridional. *Latin American Antiquity*, 32 (4): 819-834.
- Cañete Mastrángelo, D. S.; Muñoz, A. S & Spataro G. (2023). La caza de otáridos en la costa oriental de Patagonia austral en el Holoceno tardío: Estado de la cuestión y perspectivas de análisis. *Revista de Arqueología*, 36 (3): 1-19.
- Cappozzo, H. L & Perrin, W. (2009). South American sea lion *Otaria flavescens*. In: Perrin W, B Würsig & J Thewissen (eds). *Encyclopedia of Marine Mammals*, pp. 1076-1079. Academic Press/Elsevier, Amsterdam.
- Caracotche, M. S; Muñoz, A. S.; Cañete Mastrángelo, D. S & Lobbia, P. A. (2017). Yegua Quemada 3: un depósito arqueológico del Holoceno medio en el Parque Nacional Monte León (Patagonia, Argentina). *Magallania* (Chile), 45 (2): 165-180.

- Cartajena, I. F & Labarca, R. (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.
- Chaix, L. & Méniel, P. (2005). Manual de Arqueozoología. Ariel Prehistoria.
- Codignotto, J. O. (1997). Geomorfología y dinámica costera. El mar argentino y sus recursos pesqueros, 1: 89-105.
- Crespo, E.; Campagna, C. & Lewis, M. (2007). Mamíferos Marinos: Pinnípedios y Cetáceos. El mar argentino y sus recursos pesqueros, 5: 125-148.
- Cruz, I. (2006). Los restos de pingüinos (*Spheniscidae*) de los sitios de Cabo Blanco (Santa Cruz, Patagonia Argentina). Análisis tafonómico y perspectivas arqueológicas. *Intersecciones en Antropología*, 7 (7): 15-26.
- Cruz, I. & Caracotche, M. S. (2008). Introducción. En: Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación, I. Cruz y M.S. Caracotche (Eds.), pp. 13-16. UNPA y Secretaría de Cultura de la Provincia de Chubut.
- Cruz, I.; Muñoz A. S & Caracotche, M. S. (2009). Zooarqueología y patrimonio en la costa del sur de la Patagonia. Desde la Patagonia difundiendo saberes, 6 (9): 18-24.
- Cruz, I.; Muñoz A. S & Caracotche, M. S. (2010). “Un artefacto en asta de huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en depósitos arqueológicos costeros. Implicaciones para la movilidad humana y la distribución de la especie”. *Magallania* 38 (1): 289-296.
- Cruz, I.; Muñoz, A. S. & 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). En: Dossier I “Arqueología litoral de cazadores recolectores (marina, fluvial y lagunas) en Sudamérica”. *REMS, Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, año 4 (4): 31-41.
- Cruz, I. (2014). Estudios sobre Meteorización de Huesos en Patagonia. *Revista Chilena de Antropología*, 29 (1): 89-94.
- Cruz, I; Lemaire, C.; Nauto, G. & Astete, F. (2014). Historia natural de pingüinos y lobos marinos en la Patagonia. Desde la Patagonia difundiendo saberes, 11 (17): 2-9.
- Cruz, I.; Muñoz, A. S.; Ercolano, B.; Lemaire, C.; Pretto, A.; Nauto, G. & Moreno, C. (2015). Apostaderos de pinnípedos en Punta Entrada (Santa Cruz, Patagonia Argentina). Explotación humana e historia natural. *Magallania* 43 (1): 291-308.
- Cruz, I. (2018). Registros contaminados. Los huesos de pingüinos patagónicos (*Spheniscus magellanicus*) en depósitos arqueológicos de Punta Entrada y Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 3 (2): 21-36.
- Emperaire, J. (1963). Los Nómades del Mar. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Ercolano, B.; Cruz, I. & Marderwald, G. (2016). Impacto de los pingüinos patagónicos (*Spheniscus magellanicus*) en la dinámica geomorfológica de Punta Estrada (Patagonia austral, Argentina). *Cuaternario y Geomorfología*, 30 (3-4): 29-48.
- Erlandson, J. & Moss, M. L. (2001). Shellfish Feeders, Carrion Eaters, and the Archaeology of Aquatic Adaptations. *American Antiquity*, 66 (3): 413-432.

- Erlandson, J. & Moss, M. L. (2002). Animal Agency and Coastal Archaeology. *American Antiquity*, 67 (2): 367-369.
- Fernández-Jalvo, Y. & Andrews, P. (2016). Atlas of taphonomic identifications. 1001+ images of fossil and recent mammal bone modification. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series. *Springer*.
- Fernández-Rodríguez, C. (2010). Zooarqueología: recuperación, muestreo y análisis. López Díaz, A.J. & Ramil Rego, E. (Ed.): *Arqueología: Ciencia e Restauración*: 71-82.
- Fisher, J. W. (1995). Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2 (1): 7-68.
- García-Añino, E. (2018). Estrategias de consumo de grandes mamíferos a lo largo del Holoceno entre los cazadores-recolectores de la meseta central de Santa Cruz. El caso del guanaco en el sitio Cueva Maripe. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
- Gifford-Gonzalez, D. (2018). An Introduction to Zooarchaeology. Springer, Cham.
- Gómez Otero, J. & Gatica, M. (1984). Faenamiento parcial de un ejemplar de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) por medio de instrumental lítico. Ms.
- Gutiérrez, M. A.; Kaufmann, C. A.; González, M. E.; Scheifler, N. A.; Rafuse, D. J.; Massigoge, A. & Álvarez, M. C. (2015). The role of small carnivores in the movement of bones: implications for the Pampas archaeofaunal record, Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8 (2): 257-276.
- Howell, A. B. (1929). Contribution to the comparative anatomy of the eared and earless seals (genera *Zalophus* and *Phoca*). Proceedings of The United States National Museum 73: 1-142.
- Lyman, R. L. (1994). Vertebrate taphonomy. Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. (1994). Quantitative units and terminology in Zooarchaeology. *American Antiquity*, 59 (1): 36-71.
- Lyman, R. L. (2008). Quantitative paleozoology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lyman, R. L. (2002). Taphonomic agents and taphonomic signatures. *American Antiquity*, 67 (2): 361-365.
- Martinoli, M. P. (2018). Modalidades de explotación, procesamiento y consumo de pinnípedos en la margen meridional de Tierra del Fuego. Tesis de Doctorado - Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Martinoli, M. P. (2019). Anatomía económica del lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*): Un aporte a la generación de marcos de referencia para especies del neotrópico. *Latin American Antiquity*, 30 (3): 587-605.
- Massigoge, A.; Rafuse, D. J.; Álvarez, M. C.; González, M. E.; Gutiérrez, M. A.; Kaufmann, C. A. & Scheifler, N. A. (2015). Beached penguins on the Atlantic Coast in the Pampas region of Argentina: Taphonomic analysis and implications for the archaeological record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*: 436, 85-95.

- Mayorga, M. (2017). Actividad lobera temprana en la Patagonia oriental: caza de mamíferos marinos. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad* (Rivar), 4 (11): 31-51.
- Mayorga, M. (2020). Pieles, tabaco y quillangos. Relaciones entre loberos angloestadounidenses y aborígenes australes en la Patagonia (1780-1850). Colección Cultura y Naturaleza Volumen II pp. 1-219, Ediciones de la Subdirección de Investigación, Ministerio de las culturas, las artes y el patrimonio. Andros Impresores, Santiago, Chile.
- Mengoni-Goñalons, G. L. (1999). Cazadores de guanacos de la estepa patagónica. *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Mengoni-Goñalons, G. L. (2010). Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19-23: 83-113.
- Miotti, L. (2012). El uso de los recursos faunísticos entre los cazadores-recolectores de Patagonia: tendencias espacio/temporales de las estrategias durante el Holoceno. *Archaeofauna* 21: 139-162.
- Moreno, J. E.; Castro, A. & Pepe, F. (2000). El rompecráneo: un artefacto probablemente destinado para la caza de pinnípedos, en la costa de Patagonia continental. Desde el País de los Gigantes, perspectivas arqueológicas en Patagonia. Lucía Jiménez y Néstor Suárez (Ed.) pp. 563-572. Unidad Académica Río Gallegos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Moreno-García, M. (2013). Arqueozoología. En: Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos, Marcos García-Diez y Lydia Zapata (Eds.), pp. 346-366. Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Grupo de investigación en Prehistoria IT-622-13. UFI (Unidad de Formación e Investigación) 11-09 UPV/EHU. Universidad del País Vasco. Editorial Argitalpen Zervitzua.
- Muñoz, A. S. (2003). La Explotación de Mamíferos por Cazadores-Recolectores Terrestres de Tierra del Fuego. Tesis de Doctorado - Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina).
- Muñoz, A. S. (2005). Zooarqueología del sector atlántico de la Isla Grande de Tierra del Fuego. La utilización de camélidos y pinnípedos por los cazadores-recolectores fueguinos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXX*, pp. 59-77, Buenos Aires.
- Muñoz, A. S. (2008). El procesamiento de los camélidos fueguinos en el pasado. Aspectos metodológicos y resultados alcanzados para el sector atlántico de Tierra del Fuego. En: *Temas de arqueología. Estudios Zooarqueológicos y Tafonómicos* (I), A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (comp.), Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, pp. 77-97. Buenos Aires.
- Muñoz, A. S. (2009). Los cánidos como agentes tafonómicos en los depósitos arqueológicos de la Isla Grande de Tierra del Fuego. En: *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur. Pp.: 799-812. Utopías, Ushuaia

Muñoz, A. S.; Caracotche, M. S & 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, Argentina). *Magallania* (Chile), 37 (1):19-38.

Muñoz, A. S. (2011). Pinniped zooarchaeological studies in Southern Patagonia: current issues and future research agenda. En: *Trekking the shore: changing coastlines and the antiquity of coastal settlement*. Ed, por Bicho, N.F.; Haws, J.A. y Davis, L.G, pp. 305-332. Editorial Springer Science + Business Media.

Muñoz, A. S.; Cruz, I.; Lemaire, C. R. & Pretto A. (2013). Los restos arqueológicos de pinnípedos de la desembocadura del río Santa Cruz (Punta Entrada, costa atlántica de Patagonia) en perspectiva regional. En: *Tendencias Teórico Metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología Patagónica*, A. F. Zangrando; R. Barberena; A. Gil; G. Neme; M. Giardina; L. Luna; C. Otaola; S. Paulides; L. Salgán y A. Tivoli (comp.), pp. 459-467. Museo de Historia Natural de San Rafael, Sociedad Argentina de Antropología e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Muñoz, A. S. (2014). Cap. 7. La explotación de lobos marinos por cazadores recolectores terrestres de Tierra del Fuego. Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina. Jimena Oría y Angélica M. Tivoli (Ed.) pp. 197-217. Editora Cultural Tierra del Fuego.

Muñoz, A. S. & Cruz, I. (2014). Estado Actual de las Investigaciones Tafonómicas Naturalistas en Punta Entrada y Monte León (Patagonia Meridional). *Revista Chilena de Antropología*, 29 (1): 102-110.

Muñoz, A. S.; I. Cruz & D. S. Cañete Mastrángelo (2016). Humanos y lobos marinos al Sur del río Santa Cruz durante el Holoceno: múltiples líneas de evidencia para el estudio de las relaciones interespecíficas. *Arqueología de Patagonia: De Mar a Mar*, ed. por F. Mena, pp. 299-309. Ediciones CIEP / Ñire Negro Ediciones.

Muñoz, A. S. (2017). Taphonomy of Surface Archaeological Bone Assemblages in Coastal Patagonia: A Case Study. En: *Zooarchaeology in the Neotropics*. Environmental Diversity and Human-Animal Interactions. Mariana Mondini, A. Sebastián Muñoz Pablo M. Fernández (editores). Editorial Springer. 123-136.

Muñoz, A. S. & Zárate, P. (2017). El aprovechamiento de guanacos en la desembocadura del río Santa Cruz (Holoceno tardío). *Arqueología Dossier*, 2 (3): 153-171.

Muñoz, A. S. & Lobbia P. A. (2021). Estacionalidad y uso del espacio en la desembocadura del río Santa Cruz y el Parque Nacional Monte León (Patagonia meridional) durante el Holoceno. Libro de resúmenes XI Jornadas de Arqueología de la Patagonia -Universidad Austral de Chile, p. 35. Puerto Montt, Universidad Austral de Chile-VIDCA.

Olrog, C. C & Lucero, M. M. (1981). Guía de los Mamíferos Argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, Tucumán: 1-151.

Orquera, L. A. & Gómez-Otero, J. (2007). Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*: 75-99. Buenos Aires, Argentina.

Pérez García, M. I. (2003). Osteología comparada del esqueleto postcráneo de dos géneros de Otariidae del Uruguay. *Boletín Sociedad Zoológica de Uruguay*, 2º Época, 14:1-16.



- Pérez García, M. I. (2008). Ontogenia del postcráneo de *Arctocephalus australis* (MAMMALIA, Otariidae). *Boletín Sociedad Zoológica de Uruguay*, 2° Época, 17:1–19.
- Pizarro-Monzo, M; Prendergast M. E.; Gidna A. O.; Baquedano, E.; Mora, R.; Gonzalez-Aguilera, D.; Mate-Gonzalez M. A. & Domínguez-Rodrigo, M. (2021). Do human butchery patterns exist? A study of the interaction of randomness and channelling in the distribution of cut marks on long bones. *J. R. Soc. Interface*: 1-13.
- 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 Dossier*: 231-241.
- Pretto, A. (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, Patagonia, en el Holoceno tardío. Tesina de Grado (Biología) - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de Córdoba, Córdoba (Argentina).
- Pretto, A. & Muñoz, A. S. (2023). Late Holocene seasonal human predation of otariids in Santa Cruz River mouth, Southern Patagonia, Argentina. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*: 1-17.
- Prieto, A. (2020). Antigüedad, modos de uso y fabricación de bolas y boleadoras en Patagonia Austral. Consideraciones a partir de una colección del Museo Regional de Magallanes. Bajo la Lupa, Subdirección de Investigación, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, pp. 1-20.
- Ramos-Roca, E. (2020). Cocinando el pasado, vislumbrando el futuro. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, VOL. LIV, N° 98: 19-31.
- Reitz, E. J. & Wing, E. S. (2008). Zooarchaeology. Cambridge University Press.
- Rodríguez, D. & Bastida, R. (2004). Lobos marinos y focas. *Entre Mareas*, capítulo 36: 309-322.
- Sanfelice, D. & Ferigolo, J. (2008). Estudio comparativo entre os sincranios de *Otaria byronia* e *Arctocephalus australis* (Pinnipedia, Otariidae). *Iheringia*, Sér Zool 98: 5-16.
- San Román, M. (2009). Anatomía económica de *Otaria flavescens* (Shaw, 1800). En P. López, I. Cartajena, C. García y F. Mena Larraín (Eds.) *Zooarqueología y tafonomía en el confín del mundo, Monografías Arqueológicas N° 1*, pp. 169-179. Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural, Universidad Internacional SEK-Chile, Santiago.
- Schiavini, A. C. M. (1990). Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso adaptativo humano al Canal de Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. Tesis (Doctorado en Ciencias Biológicas) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Suby, J. A.; Guichón, R. A. & Zangrando, A. F. (2009). El registro biológico humano de la costa meridional de Santa Cruz. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 11 (1): 109-124.
- Vaz-Ferreira, R. (1956). Etología Terrestre de *Arctocephalus australis* (Zimmermann) ("lobo fino") en las Islas Uruguayas. Ministerio de Industrias y Trabajo, Servicio Oceanográfico y de Pesca, Trabajos sobre Islas de Lobos y Lobos Marinos, 2: 1-22.

Vaz-Ferreira, R. (1960). Islas de lobos y lobos marinos del Uruguay. Servicio oceanográfico y de pesca (S.O.Y.P), Boletín Informativo del Departamento Científico y Técnico, 1 (1): 18-25.

Vaz-Ferreira, R. & Ponce de León, A. (1984). Estudios sobre *Arctocephalus australis* (Zimmerman, 1783). Lobo de dos pelos sudamericano en el Uruguay. Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Oceanografía, Montevideo, Uruguay. *Contribuciones*, 1 (8): 1-18.

White, T. E. (1953a). A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *American Antiquity* 19: 396-398.

Yesner, D. R. (1980). Maritime Hunter-gatherers: Ecology and Prehistory. *Current Anthropology* 21 (6): 727-750.

Yravedra Sainz de los Terreros, J. (2013). Tafonomía aplicada a Zooarqueología. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Zubimendi, M. A.; Ambrústolo, P.; Beretta, M.; Mazzitelli, L.; Hammond, H.; Zilio, L.; Ciampagna, L.; Trola, V.; Plischuk, M. & Castro, A. S. (2011). Sitio Cueva del Negro: Un caso de aprovechamiento intensivo de los recursos marinos en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia argentina). *REMS*, Año 4, N° 4, pp. 51-62.

## APÉNDICE I

Este apéndice corresponde al relevamiento de los restos óseos del sitio Punto 37. Los datos obtenidos y descritos a continuación, fueron registrados en un documento Excel, a fin de facilitar el acceso a la información recabada.

### **Procedencia**

Localidad: PE = Punta Entrada

Sitio arqueológico: P37 = Punto 37

Cuadrícula: la que corresponda.

Año: el que corresponda.

Rótulo: se coloca si el resto óseo tiene rótulo o no. Puede ser escrito sobre el hueso o en papel.

### **Identificación taxonómica y anatómica**

Taxón: corresponde al nivel taxonómico identificado.

Especie: corresponde al nivel taxonómico identificado.

Especie de Otariidae: *Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*.

Porción anatómica: axial, extremidad superior, extremidad inferior, extremidad indeterminada.

Parte esquelética: se escribe el elemento que se está analizando: cráneo, mandíbula, dientes, hioides, vértebras (cervicales, torácicas, lumbares, sacras o indet), esternón, costillas, pelvis, escápula, húmero, radio, ulna, fémur, tibia, fibula, hueso largo, patela, metacarpo, metatarso, metapodio (en caso de no identificar si es metacarpo o metatarso) y falanges.

Cráneo: en caso de que el elemento corresponda al cráneo, se coloca aquí a qué parte del mismo corresponde (frontal, temporal, parietal y occipital).

NISP: Número de especímenes identificados (*sensu* Lyman, 1994).

MNE: Número mínimo de elementos esqueléticos (*sensu* Lyman, 1994).

### **Integridad del conjunto**

Estado de fusión: fusionado, semi-fusionado o no fusionado.

Fracción: se coloca fragmentado o completo, según corresponda.

Tamaño: se coloca en centímetros la medida del resto óseo analizado.

Descripción: se escribe qué parte del resto analizado se tiene o qué parte falta, según corresponda. En el caso de que el hueso esté completo se escribe “completo” o se deja el espacio vacío.

Porcentaje: se coloca el porcentaje del resto analizado teniendo en cuenta el tipo de hueso y si éste está completo o fracturado. En el caso de los huesos largos se tiene en cuenta la presencia o ausencia de diáfisis y epífisis.

Articula: se escribe si el resto se encuentra o no articulado con otro.

Fractura: se coloca la presencia o ausencia con sí o no, según corresponda.

Enterrado: se escribe si el resto óseo analizado estuvo o no enterrado.

### **Características de los restos óseos**

Lateralidad: izquierda, derecha o indeterminada, según corresponda.

Color: se escribe el que corresponda al hueso analizado. Blanco, amarillo, marrón y negro.

Manchas: se indica el color de la o las manchas en caso de que hubiere.

Tejido blando: se coloca si hay presencia o no de tejido blando. Se coloca sí o no, según corresponda.

### **Marcas Naturales**

Meteorización:

- Wmax = Meteorización máxima. Se coloca el número que corresponda (0,1,2,3,4 o 5) según los estadios de meteorización propuestos por Behrensmeyer (1978).
- Wmin = Meteorización mínima. Se coloca el número que corresponda (0,1,2,3,4 o 5) según los estadios de meteorización propuestos por Behrensmeyer (1978).
- Homogénea/heterogénea: se coloca si el tipo de meteorización corresponde a homogénea o heterogénea.

Marcas de carnívoros: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Tipo de marca de carnívoro: se coloca el tipo de marca identificada, según su morfología, pueden ser: pozos, hoyuelos, ranurado, ahuecado, aserrado y roído.

Marcas de roedores: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Marcas de abrasión:

- Presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

- Homogénea/heterogénea: se coloca si el tipo de abrasión corresponde a homogénea o heterogénea.

Modificaciones por agua: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Marcas de raíces: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Marcas de pisoteo: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Marcas de líquenes/musgo: presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

### **Marcas antropogénicas**

Presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

Tipo de marca cultural: se escribe a qué huella corresponde. Co= corte, ma = machacado y ra = raspado.

Ficha cultural: Se coloca el número de la ficha, según corresponda.

### **Marcas indeterminadas**

Presencia o ausencia de este tipo de marcas. Se coloca sí o no, según corresponda.

### **Otros datos**

Observaciones: se detalla algún aspecto relevante que no se incluya en ninguno de los apartados anteriores. Por ejemplo, si el hueso está quemado.

Fecha: se escribe la fecha correspondiente al día en que se analizó el resto óseo.

Proceso: se escribe el o los nombres de quienes analizaron los restos.

Fotografías: se coloca el número de fotografía, si corresponde.

Nc = No corresponde

Indet = indeterminado