

TAFONOMÍA Y PROCESOS DE FORMACIÓN EN P 96 (PUNTA ENTRADA, SANTA CRUZ, ARGENTINA)

*Isabel Cruz¹, Bettina Ercolano², Daniela Cañete Mastrángelo³,
María Soledad Caracotche⁴ y Clara R. Lemaire⁵*

RESUMEN

P 96 es un depósito arqueológico costero ubicado en una zona de dunas en la desembocadura del río Santa Cruz con cronología correspondiente al Holoceno tardío. Para establecer su historia de formación se combinó el análisis multitemporal de registros teledetectados (aerofotografías e imágenes satelitales), con observaciones en campo y el análisis de variables tafonómicas del conjunto óseo (perfiles de meteorización, grado de articulación y coloración de los especímenes al momento de la recuperación, posibilidad de remontaje en laboratorio y modificaciones óseas) y de los materiales líticos (fracturas, abrasión eólica, presencia de precipitados químicos y modificaciones por raíces). Se estableció que fue expuesto por un proceso erosivo iniciado a mediados del siglo XX por la excavación de los nidos y el pisoteo de los pingüinos de Magallanes en un ambiente frágil y afectado por la ganadería. El análisis de las variables tafonómicas indica la recurrente exposición subaérea y el sepultamiento de los materiales arqueológicos, que promovieron la formación de un palimpsesto y la compactación de evidencia correspondiente a varias ocupaciones humanas. Los reiterados ciclos de erosión y cobertura por sedimentos afectaron de manera diferente a los restos correspondientes a distintos momentos y a cada uno de los taxones representados en el conjunto. Además, es posible que el conjunto lítico, más duradero, haya estado expuesto por más tiempo y que parte del mismo sea más antigua que los huesos datados. Por lo tanto, para efectuar inferencias sobre la conducta humana en el pasado nos parece necesario entender al depósito como un bloque que brinda información de grano grueso correspondiente a un lapso mayor al de los fechados (el de la cronología más antigua de la localidad, *ca.* 2500 años AP).

PALABRAS CLAVE: tafonomía –registro arqueológico costero – meteorización ósea – abrasión eólica – dunas de arena

TAPHONOMY AND FORMATION PROCESSES AT PUNTO 96 (PUNTA ENTRADA, SANTA CRUZ, ARGENTINA)

ABSTRACT

P 96 is a coastal archaeological deposit located in an area of sand dunes at the Santa Cruz river mouth, with a late Holocene chronology. In order to establish its formation history, multitemporal analysis of vertical aerial photographs and satellite images, field observations, analysis of taphonomic variables of the bone assemblage (weathering profiles, degree of articulation, specimen coloration at the moment of recovery, possibility of reassemble at laboratory, and bone modifications) and of the lithic materials (fractures, wind abrasion, presence of chemical precipitates, and root marks) were combined. It was established that P 96 was exposed by an erosive process still ongoing and initiated in the mid-twentieth century. This process was the result of the digging of nests and the subsequent trampling by Magellanic penguins, in a fragile environment already affected by sheep overgrazing. Taphonomic analysis shows

¹ ICASUR-UARG-Universidad Nacional de la Patagonia Austral. isabelzooarqueologia@gmail.com

² ICASUR-UARG-Universidad Nacional de la Patagonia Austral. bercolano@yahoo.com.ar

³ CONICET-INAPL. danielasol.cm@gmail.com

⁴ Delegación Regional Patagonia. APN. scaracotche@apn.gov.ar

⁵ ICASUR-UARG-Universidad Nacional de la Patagonia Austral. c_lemaire1@hotmail.com

that the recurrent subaerial exposure and burial produced a palimpsest and the compaction of archaeological materials originated from several human occupations. The repeated cycles of erosion and sedimentation affect differently the remains corresponding to different times and each of the taxa represented. It's possible that the lithic assemblage, which is more durable, has been exposed for a longer time and that a part of it is older than the dated bones. Hence, we believe that in order to be able to make inferences about human behaviour in the past it is necessary to understand the deposit as a block that provides coarse-grained information corresponding to a longer period (the one of the oldest date of the locality, *ca.* 2500 years AP).

KEYWORDS: taphonomy –coastal archaeological record – bone weathering – aeolian abrasion – sand dunes.

TAFONOMÍA E PROCESSO DE FORMAÇÃO EM PONTO 96 (PUNTA ENTRADA, SANTA CRUZ, ARGENTINA)

RESUMO

P 96 é um depósito arqueológico costeiro localizado em uma zona de dunas na desembocadura do rio Santa Cruz com cronologia correspondente ao Holoceno tardio. Para estabelecer sua história de formação, combinou-se a análise multitemporal de registros teledetectados (fotografias aéreas e imagens de satélites), com observações em campo e a análise de variáveis tafonômicas do conjunto ósseo (perfis de intemperismo, possibilidade de remontagem em laboratório, modificações ósseas) e dos materiais líticos (fraturados, com abrasão eólica, presença de precipitados químicos, modificações por raízes). Estabeleceu-se que tenha sido exposto por um processo erosivo iniciado a meados do século XX pela ação dos pinguins patagônicos em um ambiente frágil e afetado pela pecuária. A análise das variáveis tafonômicas indica a recorrente exposição subaérea e o sepultamento dos materiais arqueológicos que promoveram a formação de um palimpsesto e à compactação de evidência correspondente a várias ocupações humanas. Os reiterados ciclos de erosão e cobertura por sedimentos afetaram de maneira diferente os restos correspondentes a diferentes momentos e a cada um dos táxons representados no conjunto. Além disso, é possível que o conjunto lítico, mais duradouro, tenha estado exposto por mais tempo e que parte do mesmo seja mais antiga que os ossos datados. Portanto, para efetuar inferências sobre a conduta humana no passado, nos parece necessário entender o depósito como um bloco que fornece informação de grão grosso correspondente a um lapso maior ao dos datados (da cronologia mais antiga da localidade, *ca.* 2500 anos AP).

PALAVRAS CHAVE: tafonomía – registro arqueológico costeiro – intemperismo ósseo – abrasão eólica – dunas de areia.

Manuscrito recibido: 9 de junio de 2015.

Aceptado para su publicación: 9 de setiembre de 2015.

INTRODUCCIÓN

Las costas se utilizaron desde muy temprano en la historia humana (Bailey 2004; Erlandson 2001; Stringer *et al.* 2008; Westley y Dix 2006; entre otros). Sin embargo, el registro arqueológico

costero en escala planetaria es discontinuo espacialmente, en general posee baja resolución y, con notables excepciones, sólo se conoce exhaustivamente el segmento correspondiente a los últimos 6.000 años (Bailey 2004; Erlandson 2001; entre

otros). Esto se debe al dinamismo de los procesos físicos naturales y antrópicos propios de los ambientes costeros (Rick 2002; Rick *et al.* 2006; Westley y Dix 2006; entre otros). Entre los procesos naturales, el ascenso postglacial del nivel del mar afectó las posibilidades de conservación de los depósitos ubicados en cotas bajas (Bailey 2004; Erlandson 2001; Westley y Dix 2006; entre otros). Además, actualmente muchos de los registros más recientes están bajo creciente amenaza de destrucción (Bailey 2004; Caracotche y Ladrón de Guevara 2008; entre otros). Por ejemplo, el retroceso de los acantilados por acción del mar implica la pérdida de grandes porcentajes de los depósitos arqueológicos existentes y, si bien este es un proceso natural, su impacto se ha amplificado por la acción humana. Entonces, los ambientes costeros no sólo presentan singularidades en relación al uso humano, sino que también poseen particularidades con respecto a los procesos que actúan modificando, preservando y/o destruyendo los depósitos arqueológicos.

Concientes de la necesidad de desarrollar un marco interpretativo adecuado para comprender la formación y características de los depósitos costeros bajo estudio, aquí analizamos los procesos naturales que afectaron los materiales de Punto 96 (P 96), un depósito arqueológico ubicado en la desembocadura del río Santa Cruz. Los procesos naturales que actúan en una región involucran factores climáticos, geomorfológicos y biológicos, que dejan su impronta en los depósitos arqueológicos. El análisis tafonómico es imprescindible, por ejemplo, para diferenciar los patrones producidos por los procesos naturales de aquellos derivados de la actividad humana en materiales de todo tipo (*sensu* Borrero 2014; Domínguez-Rodrigo *et al.* 2011; entre otros). Nuestro interés, en este caso, es determinar cuáles fueron los procesos que expusieron los restos de P 96 y cuál fue la historia de formación del depósito, para establecer las características del registro arqueológico en términos de lo que Binford (1981) denomina integridad y resolución. Consideramos que este es el marco que permitirá abordar y discutir de manera adecuada los diversos aspectos de la vida de los cazadores recolectores en este ambiente costero del sur de

Patagonia continental.

P 96 Y SU ENTORNO NATURAL

P 96 es un sitio arqueológico a cielo abierto ubicado en una zona de dunas a unos 550 m de la costa actual, en un pequeño territorio marino-litoral denominado Punta Entrada. Este territorio, situado en la margen sur de la boca del estuario del río Santa Cruz, se proyecta hacia el norte a partir de un acantilado inactivo de unos 125 m de altura (Figura 1). Está constituido por una serie de playas de cordones litorales gravo-arenosos con una altimetría máxima de alrededor de 14 m, que registran diferentes posiciones de un nivel relativo del mar sucesivamente más bajo (Ercolano 2012). La dinámica vinculada al flujo y reflujo de marea durante tormentas extraordinarias condujo a la progradación del sector durante el Holoceno tardío. A excepción de los cordones recientes, gran parte de este territorio está cubierto por dunas activas, semi-estabilizadas e inactivas.

En la región predomina una estepa arbustiva baja con pequeños bosquetes de molles (*Schinus molle*) (Oliva *et al.* 2001). La fauna silvestre, tanto marina como terrestre, es abundante y varias especies cumplen su ciclo reproductivo en la localidad. Es habitual la presencia de guanacos (*Lama guanicoe*), ñandúes (*Rhea pennata*), martinetas (*Eudromia elegans*), pumas (*Puma concolor*) y zorros (*Lycalopex culpaeus*). Unas 48.000 parejas reproductivas de pingüinos patagónicos o de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) nidifican en la localidad (Schiavini *et al.* 2005). Aunque ocasionalmente se avistan lobos marinos en el estuario, el asentamiento más cercano, de lobo común o de un pelo (*Otaria flavescens*), es el de Cerro Bayo (Schiavini *et al.* 2004), unos 24 km al sur de la desembocadura del río Santa Cruz.

P 96 presenta muy escasas valvas de mitílidos (principalmente *Aulacomya ater*) y gran cantidad de restos de vertebrados y de artefactos líticos en un contexto arenoso. Se ubica muy próximo a un bosquete de molles con numerosos nidos de pingüinos patagónicos, cuyos huesos se mezclan con los restos arqueológicos (Cruz *et al.* 2011, 2015a). Este depósito cuenta con tres dataciones radiocarbónicas entre ca. 1750 y 900 años C¹⁴ AP, efectua-

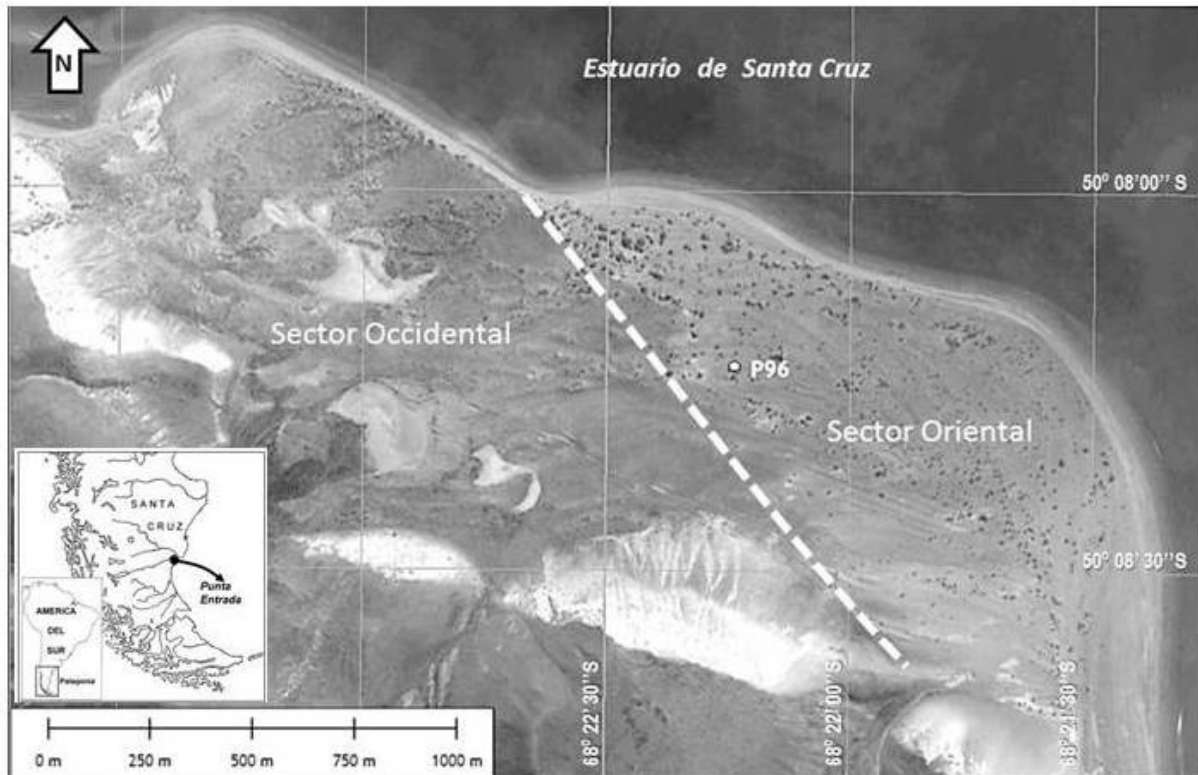


Figura 1. Ubicación de P 96 (Punta Entrada, Santa Cruz, Argentina). La línea blanca punteada señala el ecotono entre dunas activas al este y dunas estabilizadas al oeste.

das sobre huesos de diferentes especies (Cruz *et al.* 2015b; Muñoz *et al.* 2009).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

P 96 se detectó durante los trabajos de campo efectuados en noviembre de 2006, cuando se observó que los restos de vertebrados mostraban poca evidencia de una exposición prolongada en la superficie. Por lo tanto, antes de que avanzara su deterioro se decidió recuperarlos a través de una recolección en diez cuadrículas de 2 x 1 m en el sector de mayor concentración de materiales (Cruz *et al.* 2011, 2015a). En marzo de 2007 se registraron nuevamente restos óseos expuestos en el sector de recolección, que se recuperaron utilizando las mismas unidades que en noviembre de 2006. En esta oportunidad también se recolectaron los materiales líticos en dos de las cuadrículas. Se tomó esta decisión metodológica en función de las dificultades logísticas de transportar a pie una gran cantidad de materiales pesados a lo largo de varios kilómetros. De todos modos, las estimaciones efectuadas en campo nos permiten afirmar que esta muestra es representativa del depósito. Una

recolección de huesos similar se efectuó en marzo de 2008 y en noviembre de 2011 se volvieron a recolectar los materiales líticos de las mismas cuadrículas que en 2007. En cada recolección se recuperaron todos los materiales observables hasta que la superficie quedó sin restos (tanto huesos como artefactos líticos). No se utilizó zaranda, lo cual pudo haber influido en la recuperación de los materiales de menor tamaño.

Para evaluar los procesos de formación se combinó el análisis multitemporal de registros teledetectados (aerofotografías e imágenes satelitales de los años 1968, 1987 y 2005) con observaciones en campo, destinadas a evaluar posibles variaciones en los depósitos y materiales arqueológicos (grado de cobertura por sedimentos o vegetación, alteraciones por la fauna o por visitantes, pérdida de estructura de los depósitos, entre otras), y el análisis de variables tafonómicas del conjunto óseo (perfiles de meteorización, grado de articulación y coloración de los especímenes al momento de la recuperación, posibilidad de remontaje en laboratorio, modificaciones óseas) y de los materiales líticos (fracturas, abrasión eólica, presencia

de precipitados químicos, modificaciones por raíces).

Los materiales óseos se analizaron siguiendo los lineamientos comúnmente utilizados para el estudio de los conjuntos zooarqueológicos (Binford 1981; Lyman 1994; entre otros). La determinación taxonómica se efectuó en el nivel de especie, género o familia en todos aquellos casos en los que fue posible; en los que no lo fue, los especímenes fueron incluidos en categorías taxonómicas más amplias como aves, mamíferos, pinnípedos o vertebrados. Se relevaron las siguientes modificaciones óseas: estadios de meteorización (Behrensmeyer 1978), fracturas, daños de carnívoros, marcas de raíces, modificaciones por agua, marcas de pisoteo, modificaciones antrópicas y marcas superficiales indeterminadas. La evaluación de todas estas modificaciones se efectuó macroscópicamente, con lupas de mano de 10x y, en algunos casos, con lupa binocular de 20x aumentos. Los criterios morfológicos para definir los daños de carnívoros y las modificaciones antrópicas son los determinados por Binford (1981). Los correspondientes a daños por la acción de roedores, pisoteo y por raíces fueron tomados de Lyman (1994).

Los materiales líticos fueron clasificados siguiendo la propuesta de Aschero (1975, 1983). La determinación de materias primas fue realizada a través de observación macroscópica y del análisis de la bibliografía geológica y arqueológica de áreas circundantes a la zona de interés (Cañete Mastrángelo 2013; Cruz *et al.* 2015a). El análisis tafonómico se abordó a partir de la propuesta de Borrazzo (2006) para el estudio de las modificaciones producidas por la abrasión (corrasión) eólica en artefactos líticos en dunas. Se evaluó la localización (si la modificación se registra en una o dos caras de la pieza) y la extensión (si cubre toda o sólo parte de la superficie de cada pieza), siguiendo los estadios propuestos por Hiscock (1985) y adaptados por Borrazzo (2006). Para describir la intensidad de la abrasión se utilizan los cuatro estadios (0 a 3) propuestos por esta investigadora, que describen un *continuum* que va desde piezas frescas (sin abrasión) hasta piezas completamente abradidas, en las que aristas y cualquier otro relieve desaparecen casi completamente. En el análisis

de la abrasión no se consideraron las lascas primarias, ya que en la cara con reserva total de corteza no puede observarse claramente esta modificación. También se registraron las fracturas, la presencia de precipitados químicos y las modificaciones por raíces. Todas las observaciones se realizaron macroscópicamente y mediante el empleo de lupa de mano de 20X. Como por el momento no se cuenta con piezas experimentales que permitan una observación más detallada del avance de las modificaciones, se decidió considerar como estadio 0 a aquellas piezas que presentan el menor desarrollo de abrasión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PROCESOS EROSIVOS Y EXPOSICIÓN DE LOS MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

Si bien P 96 es un depósito a cielo abierto con una gran extensión (aproximadamente 200 m²) y gran densidad de materiales óseos (170 NISP/m²) y líticos (71 artefactos/m²), no fue advertido durante los trabajos de campo previos a noviembre de 2006, momento en que se efectuó la primera recolección. Esto es interesante, debido a que en noviembre de 2005 y marzo de 2006 se recorrió exhaustivamente Punta Entrada, que tiene una superficie de aproximadamente 2,5 km², con el fin de localizar y geoposicionar todos los depósitos arqueológicos observables. Este hecho, sumado a las características registradas en los materiales óseos de P 96 cuando fue observado por primera vez, llevó a pensar en un reciente destape del sector producto de la erosión. Con el fin de evaluar el impacto de este proceso sobre el registro arqueológico de la localidad, así como comprender la historia de formación de depósitos particulares, decidimos efectuar observaciones sistemáticas dos veces por año para monitorear la exposición o entierro de materiales en distintas zonas. Al sumar el análisis de fotografías aéreas e imágenes satelitales correspondientes a Punta Entrada pudimos definir dos sectores relevantes para evaluar los posibles cambios (Figura 1): a) Sector Oriental: con dunas activas y escasa vegetación (principalmente bosquetes aislados de arbustos o molles), en donde hay una excelente visibilidad y en el que se regis-

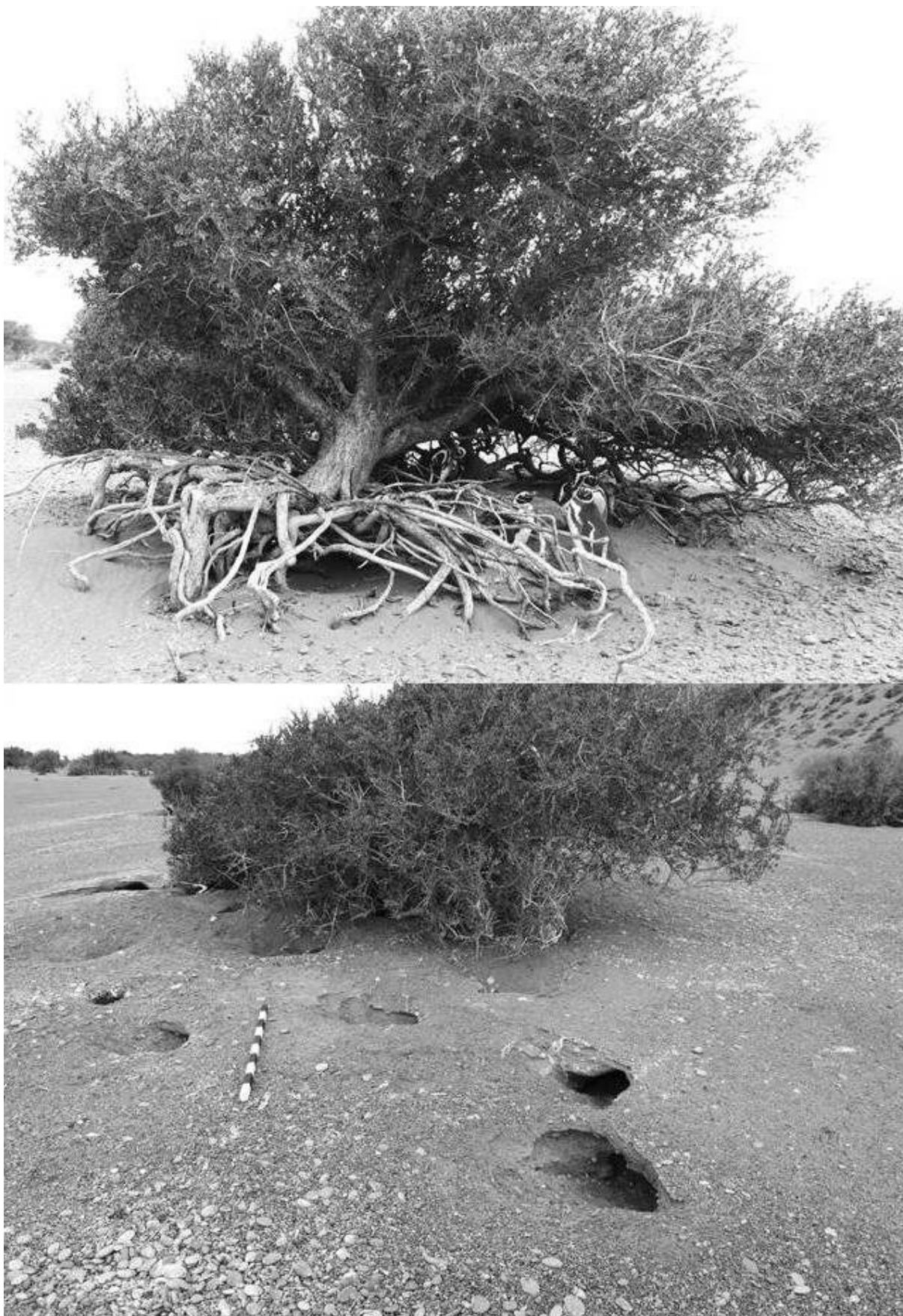
tró la mayor cantidad de depósitos arqueológicos en superficie, y b) Sector Occidental: con dunas estabilizadas, en donde la cubierta vegetal es más continua, la visibilidad arqueológica es baja y en el que sólo se advierten restos arqueológicos en cicatrices de erosión y sectores con bioturbación.

El sector Oriental es muy dinámico en términos de los procesos que afectan actualmente a los depósitos arqueológicos (Ercolano *et al.* 2013). La comparación multitemporal de registros teledetectados mostró los cambios en el paisaje de este sector a lo largo de las últimas décadas. En 1968 había dunas bien definidas, con cobertura vegetal relativamente continua. Hacia 1987 parte de las dunas había perdido identidad y la cobertura vegetal había disminuido. Para 2005 las dunas de la parte sudeste del sector habían desaparecido. Como fase residual de la deflación se desarrolló una planicie labrada sobre las arenas compactadas correspondientes a la sección basal de las antiguas dunas (Ercolano 2012). Las observaciones de campo desde marzo de 2006 a noviembre de 2014 permitieron determinar que hubo una aceleración de esta tendencia, ya que se verificó el progresivo destape de materiales arqueológicos y el deterioro de algunos depósitos. P 96, ubicado en un *locus* que en la imagen satelital de 2005 aparece cubierto por arenas, es uno de los depósitos expuestos y/o afectados por este proceso erosivo iniciado en algún momento posterior a 1968.

Para comprender cuál fue el origen de la erosión que expuso los materiales arqueológicos consideramos diversas causas. La vegetación y, por ende, la estabilidad de las dunas eólicas, dependen en primera instancia de factores climáticos. Aunque el viento tiene un importante papel en el proceso erosivo, el análisis de las variables climáticas (temperatura, viento y precipitaciones) a lo largo del siglo veinte permitió determinar que permanecieron estables durante el lapso considerado, por lo que no puede argumentarse que hubo variaciones que desencadenaran la erosión observada a partir de la década de 1960 (Ercolano *et al.* 2013).

Además de las variables climáticas, la actividad del ganado y la fauna silvestre puede ser un factor que inicie y/o intensifique la erosión eólica. Lamentablemente, no se conoce en detalle el im-

pacto de la ganadería ovina en este sector costero, que forma parte de la estancia Monte Entrance. Durante la década de 1960 esta estancia contaba con unos 7.000 ovinos y se destacaba por no presentar evidencia de sobrepastoreo (Argentina Austral 1963). Si bien se carece de información posterior, Punta Entrada está incluida actualmente en el sector de la Patagonia que presenta una desertificación moderada a severa, resultado de prácticas ganaderas inadecuadas llevadas a cabo en un ambiente frágil (Mazzoni y Vázquez 2010). Por lo tanto, es posible que la exposición de los depósitos arqueológicos bajo estudio responda, al menos en parte, al impacto de este proceso. Sin embargo, en función de nuestras observaciones en campo desde 2005 consideramos que la fauna silvestre tiene un papel importante en la erosión que afecta a este sector costero. En efecto, los pingüinos de Magallanes transforman el ambiente de Punta Entrada (Figura 2) y, por consiguiente, la conformación del registro arqueológico local. Estas aves son actores tafonómicos activos en toda la costa patagónica, que afectan la integridad de los registros a través del aporte de sus huesos, que se mezclan con los restos arqueológicos (Cruz 2007). Además, modifican los depósitos por la excavación de sus nidos y el constante pisoteo que se produce a lo largo de unos seis meses todos los años (Cruz 2004, entre otros). Los pingüinos también han sido identificados como importantes agentes geomórficos (Butler 1995; Santos González *et al.* 2006), que pueden desestabilizar la vegetación e iniciar focos de erosión. Consideramos que la instalación de la colonia de pingüinos en Punta Entrada o el aumento en la cantidad de parejas reproductivas en algún momento a partir de 1968 fue uno de los más importantes factores que detonaron el proceso erosivo y la consiguiente exposición de los depósitos arqueológicos en el lugar con mayor cantidad de nidos: el sector Oriental. Específicamente en P 96, los nidos de pingüinos registrados tanto en los molles próximos como los dispuestos en la periferia son indicadores de la importancia de este proceso en el sector. Posteriormente, la acción del viento continuó destapando materiales a partir de los focos de erosión y la persistente eliminación de las arenas condujo a la compactación de los



*Figura 2. Pingüinos patagónicos (*Spheniscus magellanicus*) y erosión. Arriba: molle descalzado por la acción de los pingüinos. Abajo: nidos excavados en sector erosionado.*

restos de sucesivas ocupaciones humanas debido a la pérdida de la matriz. Al estar en superficie, actuaron procesos como la meteorización, el pisoteo y el desplazamiento de huesos y artefactos líticos por diversos animales (guanacos, ñandúes, ganado) y visitantes. De esta manera, en el sector Oriental gran parte de los depósitos son palimpsestos como en el caso de P 96.

En síntesis, consideramos que la acción de los pingüinos patagónicos en un ambiente frágil y seguramente ya afectado por la ganadería fue el detonante de un proceso erosivo que expuso los materiales que conforman P 96. Este es un proceso activo en extensos sectores de la costa patagónica a partir de la instalación de las colonias de nidificación de estas aves en hábitats continentales desde el siglo XIX (Cruz *et al.* 2014) y su impacto debería evaluarse en relación a las características del registro arqueológico en cada localidad.

ANÁLISIS TAFONÓMICO DEL CONJUNTO ÓSEO

La diversidad taxonómica registrada en P 96, que incluye el repertorio habitual de especies de la costa patagónica, y la cantidad de especímenes que integran cada una de las categorías taxonómicas determinadas, ya se han presentado (Cruz *et al.* 2015a). Este conjunto zooarqueológico muestra la importante explotación de pinnípedos que caracteriza a las ocupaciones humanas de Punta Entrada durante los últimos 2.500 años (Cruz *et al.* 2015b; entre otros). Aquí nos ocuparemos de los principales grupos taxonómicos representados: los pinnípedos, las aves voladoras y los guanacos.

Un primer aspecto importante en todo análisis tafonómico es evaluar las posibilidades de mezcla de huesos actuales con materiales arqueológicos, es decir, la integridad (*sensu* Binford 1981) del depósito. En P 96, la presencia de nidos de pingüinos de Magallanes en las inmediaciones y las características de los huesos de la especie que integran el conjunto permiten afirmar que son actuales, tal como sucede en otros sectores de la costa donde hay áreas de nidificación (véase Cruz 2004, 2007, 2009). En cambio, las observaciones tafonómicas que realizamos en la localidad nos permitieron establecer que los restos actuales de pinnípedos se depositan en el sector noreste de Punta Entrada,

en la desembocadura del río y la costa atlántica, por lo que descartamos la mezcla de huesos actuales y arqueológicos de estos animales. Es difícil establecer si el proceso de mezcla ocurrió en algún momento del pasado y cuáles pudieron ser las condiciones para que esto se produjera, teniendo en cuenta que la progradación del sector fue paulatina y que en el pasado las líneas de costa estuvieron más cerca de P 96. Sin embargo, como las corrientes cercanas a la costa tienen dirección hacia el sur, todo posible aporte de huesos naturales debió provenir principalmente de sectores ubicados al norte de la localidad, tanto derivado de apostaderos como individuos muertos en sus rangos de alimentación. Las características y modificaciones presentes en los restos de lobos marinos de P 96 son consistentes con lo esperado para conjuntos derivados de la actividad humana (Cruz *et al.* 2015b). Por lo tanto, consideramos que, si lo hubo, cualquier aporte de huesos naturales de estos animales no influyó en las características de grano grueso (*sensu* Binford 1981) de este conjunto. El caso de los guanacos es más complejo, debido a que detectamos carcadas y huesos depositados recientemente en diferentes sectores y ambientes de Punta Entrada (Cruz y Muñoz 2010, 2014), por lo que es factible que puedan mezclarse o superponerse a los restos arqueológicos de toda la localidad. Sin embargo, como los especímenes de guanaco de P 96 tienen un alto porcentaje de modificaciones antrópicas (64%) y de marcas de raíces (74%) (Tabla 1), consideramos que la muestra presenta un alto grado de integridad. Por último, la depositación actual de restos de aves voladoras también se detectó a lo largo de toda Punta Entrada, aunque es marcadamente menor que la de carcadas y huesos de guanacos. Tanto en Punta Entrada como en otros sectores costeros del sur de Patagonia en los que no hay áreas de nidificación, la depositación de restos de aves voladoras se caracteriza por corresponder a individuos aislados cuyos huesos perduran poco tiempo en superficie (Cruz 2009, 2015; entre otros). En el conjunto de P 96 hay representados al menos siete cormoranes y cuatro individuos de otras aves voladoras (Cruz *et al.* 2015a), lo que sumado al 7% de especímenes con huellas de corte y otras modificaciones cultu-

	Pinnípedos	Guanaco	Aves voladoras
NISP	2570	77	205
% NISP fracturas	51%	93%	67%
% NISP marcas de raíces	66%	74%	57%
% NISP modificaciones carnívoros	0.20%	0%	0%
%NISP modificaciones roedores	0.20%	0%	0%
% NISP modificaciones antrópicas	8%	64%	7%

Tabla 1. Modificaciones naturales y antrópicas en huesos de pinnípedos, guanaco y aves voladoras de P 96.

rales nos permite considerar que su origen es principalmente antrópico.

Muchas de las características tafonómicas del conjunto zooarqueológico de P 96 son consistentes con una escasa exposición previa a la cobertura por sedimentos. La fragmentación afecta a gran parte del conjunto (Tabla 1): el 51% de los especímenes correspondientes a pinnípedos, el 93% de los de guanaco y el 67% de los de aves voladoras (incluidos los cormoranes). Existen diferencias entre taxones con respecto a esta modificación: mientras que la mayoría de las fracturas en los huesos de guanaco son antrópicas (marcado perimetral, lascas óseas, presencia de negativos de lascado), en los huesos de pinnípedos y aves voladoras sólo se registraron fracturas post-depositacionales. En todos los casos la fragmentación no afecta la identificación taxonómica ya que los especímenes corresponden a porciones que abarcan gran parte del elemento o que incluyen zonas diagnósticas (Cruz *et al.* 2015a). Con respecto a ésta y otras variables, detectamos similitudes y diferencias entre los materiales provenientes de las diferentes recolecciones efectuadas. En la Tabla 2 se presenta la cantidad de especímenes y elementos recuperados por recolección (NISP, %NISP con respecto al total y MNE). Esta cantidad disminuye en cada recolección y no se observaron especímenes óseos en el sector de cuadrículas después de noviem-

bre de 2008, cuando los materiales recolectados apoyaban en el sustrato de grava característico de los cordones litorales que se consideró el fin del depósito arqueológico. El índice de fragmentación, que es el mismo en todos los casos, es bajo.

El perfil de meteorización de los restos de vertebrados presenta diferencias entre recolecciones (Figura 3). Los materiales correspondientes a las de 2006 y 2007, separadas entre sí por cuatro meses, muestran el predominio de huesos frescos o levemente meteorizados (*sensu* Behrensmeyer 1978), lo que denota poca exposición antes de su sepultamiento y recuperación. En cambio, los materiales de la recolección 2008, efectuada un año después de la previa, tiene un perfil de meteorización diferente, en el que predominan los especímenes en estadio 1 y con una mayor cantidad de huesos en estadio 3. La explicación de estas discrepancias se vincula con diferencias en el tiempo de exposición de los materiales. Si al menos parte de los sedimentos que cubrían P 96 luego de la recolección de marzo de 2007 fueron deflacionados inmediatamente, los materiales que se recuperaron un año después quedaron expuestos durante ese lapso, lo que pudo contribuir para que el perfil de meteorización presente mayor cantidad de especímenes meteorizados. Las observaciones tafonómicas que efectuamos en Punta Entrada nos permitieron establecer que es posible que en un año aumente la

Recolección	NISP	%NISP	MNE	NISP/MNE
Noviembre 2006	1794	53%	1293	1.4
Marzo 2007	1099	32%	755	1.4
Marzo 2008	518	15%	360	1.4
Total	3411	100%	2408	1.4

Tabla 2. Cantidad de especímenes (NISP y %NISP con respecto al total), de elementos (MNE) e índice de fragmentación (NISP/MNE) por recolección.

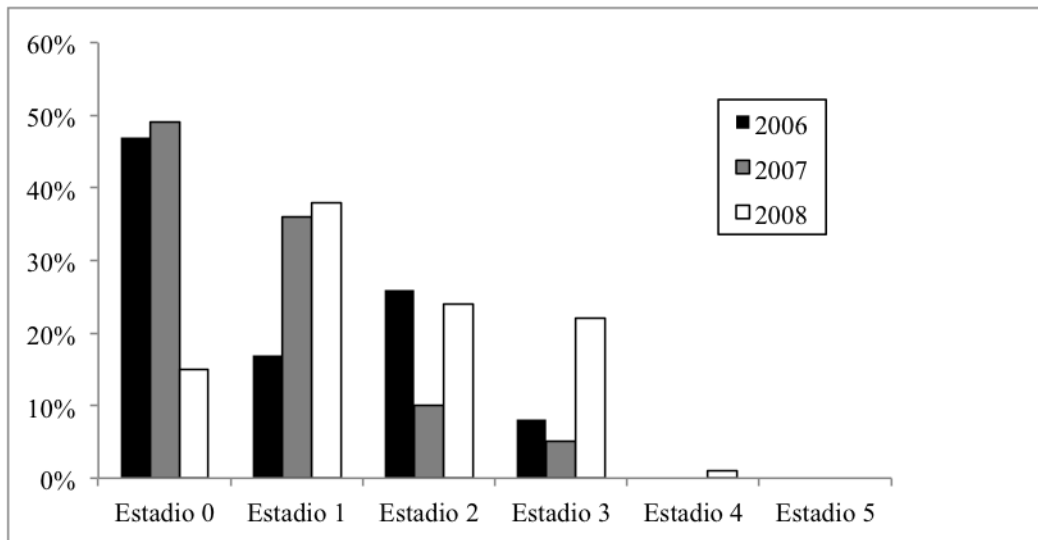


Figura 3. Perfiles de meteorización ósea de P 96 por recolección.

meteorización de parte de los especímenes de un conjunto de huesos de guanacos y pinnípedos y que aparezcan estadios más altos en sus perfiles de meteorización (Cruz y Muñoz 2014; entre otros). Sin embargo, este tiempo no alcanza para explicar las diferencias detectadas entre las diferentes recolecciones. Dado que los fechados muestran la recurrencia de ocupaciones humanas desde hace *ca.* 1.750 años, consideramos que en algún momento pudo haber existido aunque sea una mínima estratificación en la disposición de los restos -a pesar de que no se conozca el volumen de arena desplazado, como ocurre en una excavación-. Por lo tanto, se puede pensar que algunos de los materiales que se encontraban a mayor profundidad (parte de los recuperados en 2008) son relativamente más antiguos. Entonces, es factible que a lo largo de su historia tafonómica tuvieran mayor exposición subaérea que los recobrados más arriba en el mismo contexto.

La meteorización no es la única variable que permite evaluar las historias de los materiales recuperados en las diferentes recolecciones. Mientras se efectuaba la recolección de huesos en 2006 y 2007 se detectaron huesos de pinnípedos articulados *in situ* (Figura 4), con coloraciones que denotaban el reciente descubrimiento de algunos especímenes, así como altos porcentajes de huesos con marcas de raíces (56% de los correspondientes a la recolección 2006, 69% de la de 2007), indicadores de la estabilización del depósito en algún

momento que no puede precisarse. Por otro lado, durante el análisis en laboratorio se detectó que el 6% de los especímenes correspondientes a estas recolecciones remontaban –es posible reconstruir un elemento a partir de dos o más especímenes recuperados en proximidad, que en muchos casos fueron diáfisis con sus correspondientes epífisis no fusionadas-. En 2008 no se observaron huesos articulados durante la recolección. La cantidad de especímenes que remontan (4%) detectada en laboratorio es levemente menor que en las recolecciones anteriores. Lo mismo sucede en el caso del porcentaje de especímenes con marcas de raíces, que es menor (36%) que en las recolecciones anteriores, aunque es posible que este porcentaje más bajo se vincule con la mayor meteorización de los huesos (lo cual puede impedir la visualización de otras modificaciones). Entonces, aunque algunas características tafonómicas son similares en todo el conjunto, el perfil de meteorización de la última recolección se diferencia de los registrados en los materiales de las dos recolecciones previas. Pensamos que, en este caso, la meteorización indica que es posible que algunos de los huesos estuviesen expuestos un tiempo mayor antes de ser sepultados o recuperados.

Como otra medida para evaluar las características del depósito, decidimos establecer si existen diferencias en la conservación de restos de algunos de los taxones representados. Para esto, consideramos los perfiles de meteorización en huesos

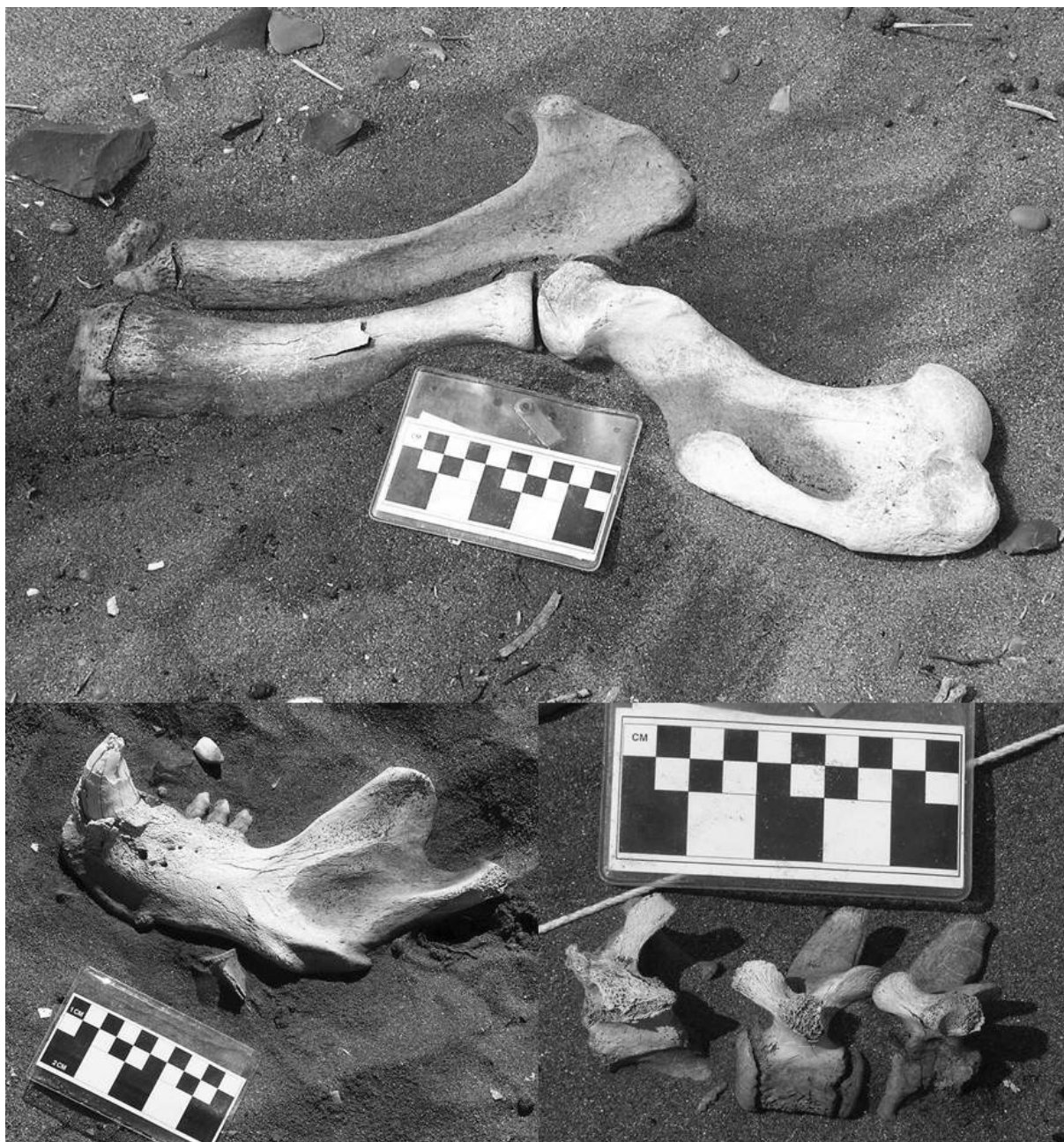


Figura 4. Especímenes articulados y con diferencias de coloración de P 96. Arriba: extremidad anterior de *O. flavescens*. Abajo izquierda: mandíbula de *O. flavescens*. Abajo derecha: vértebras de otárido.

de pinnípedos, aves voladoras (incluyendo cormoranes) y guanacos por separado (Figura 5). En función de los estudios tafonómicos efectuados en el sur de Patagonia sabemos que los huesos de estos animales tienen diferentes tasas relativas de meteorización. Los huesos de aves voladoras meteorizan más rápidamente que los de mamíferos (Cruz 2008, 2014; entre otros), mientras que los de guanaco meteorizan más rápidamente que los de lobos marinos (Cruz y Muñoz 2014; entre otros). Además, estos estudios tafonómicos permitieron

modelar el potencial de preservación de los huesos de pinnípedos, guanacos y aves voladoras bajo las condiciones ambientales de la región (Cruz 2015; entre otros). Según el modelo generado, el gradiente de preservación establecido indica que los huesos de lobos marinos y de guanacos son los que perduran más y los que tienen mayores posibilidades de conservarse en una amplia diversidad de ambientes. En cambio, los restos de aves voladoras son los que poseen el potencial de preservación más bajo y sólo se conservan bajo condiciones es-

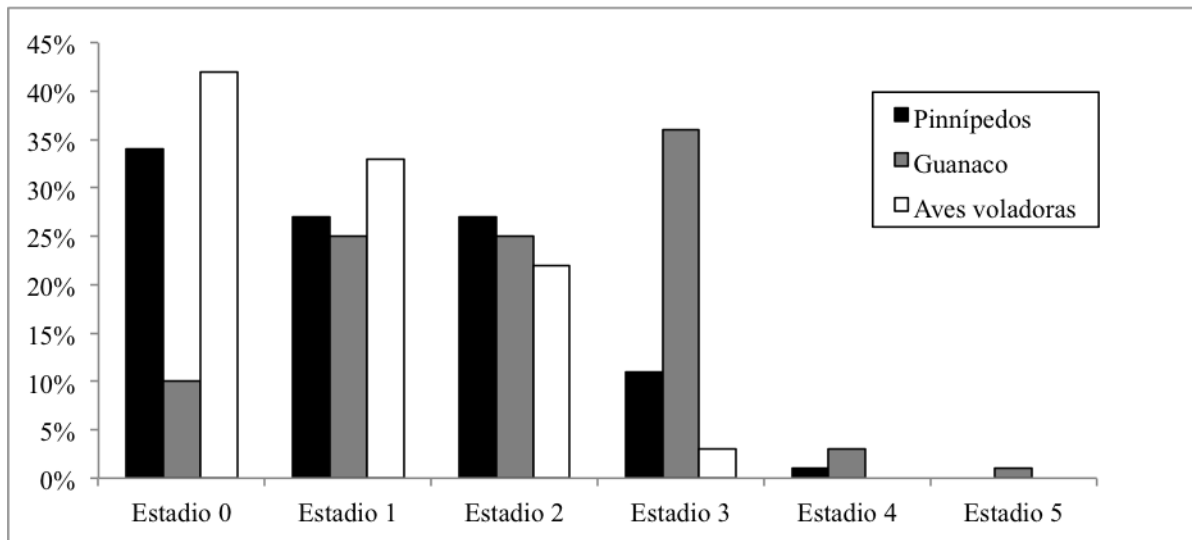


Figura 5. Perfiles de meteorización de los huesos de pinnípedos, guanacos y aves voladoras de P 96.

peciales.

La Figura 5 permite comparar los perfiles de meteorización de los huesos de estos animales en el conjunto de P 96. El perfil de los restos de aves muestra el predominio de huesos frescos y levemente meteorizados. En cambio, los huesos de los mamíferos presentan perfiles que denotan una mayor exposición. Los huesos de pinnípedos tienen un perfil que incluye altos porcentajes de especímenes frescos (estadio 0), pero con mayor cantidad de levemente meteorizados (estadios 1 y 2) y meteorizados (estadios 3 y 4) que en el caso de las aves. En el perfil de los guanacos hay una menor cantidad de huesos frescos y, aunque la proporción de huesos levemente meteorizados es similar a la de los pinnípedos, presentan un marcado predominio de especímenes en estadio 3. A pesar de que los huesos de guanaco meteorizan más rápido que los de pinnípedos, las diferencias en los perfiles justifican pensar que parte de los huesos de guanaco estuvo expuesta por más tiempo que los de pinnípedos y aves.

Estos tres perfiles no son consistentes con el patrón esperado para la preservación de especímenes depositados simultáneamente. En función de las diferencias en las tasas relativas en que meteorizan sus huesos, sólo es posible que se preserven restos de guanacos, pinnípedos y aves voladoras contemporáneos (en sentido amplio) en aquellos lugares en los que predominan el enterramiento y los tiempos cortos de exposición antes de que se

produzca la cobertura por sedimentos (Cruz 2014, 2015). El perfil de meteorización de los huesos de aves de P 96 es compatible con esta situación. Pero la menor proporción de huesos frescos y la gran cantidad de huesos meteorizados en el caso del guanaco, así como la alta proporción de huesos levemente meteorizados en los perfiles de ambos mamíferos, sólo se puede explicar en el contexto de conjuntos que permanecieron expuestos un lapso relativo mayor antes de ser sepultados o que sufrieron reiterados eventos de exposición y cobertura por sedimentos antes de su recuperación final. Como no es posible que los huesos de aves y los de mamíferos de este depósito tengan la misma historia tafonómica, consideramos que el conjunto óseo de P 96 es un palimpsesto en el que coexisten huesos de mamíferos que estuvieron expuestos durante un tiempo considerable (en uno o más eventos), así como de aves y mamíferos que se incorporaron poco tiempo antes de que todo el conjunto fuera sepultado hasta su recuperación.

En síntesis, los especímenes óseos de P 96 dan cuenta de una historia de formación que responde a varios eventos de depositación, así como de exposición subaérea y cobertura por sedimentos que afectaron de manera diferente a los restos de distintos momentos y correspondientes a cada uno de los taxones representados en el conjunto.

ANÁLISIS TAFONÓMICO DE LOS MATERIALES LÍTICOS

El conjunto lítico está compuesto por 287 pie-

Clases tipológicas	N	Piezas enteras	Piezas con fracturas*		
			Transversal	Longitudinal	Oblicua
Desechos de talla	259	16%	53%	40%	40%
Núcleos	10	90%	0%	10%	0%
Instrumentos	18	56%	28%	0%	28%

Tabla 3. Fracturas en los materiales líticos de P96. *Las categorías no son mutuamente incluyentes, por lo que en una misma pieza pueden registrarse uno o más tipos de fracturas.

zas, de las cuales 259 son desechos de talla, 10 son núcleos y 18 instrumentos (Cañete Mastrángelo 2013). El detalle de las clases tipológicas, materias primas y tamaños de las piezas que integran este conjunto ya ha sido presentado (Cruz *et al.* 2015a). Sólo 60 piezas del conjunto están enteras mientras que 227 están fracturadas (Tabla 3). Las piezas enteras registradas corresponden a todos los tamaños (*sensu* Aschero 1983, 1975) excepto el muy pequeño, lo cual es esperable en contextos de superficie (Borrazzo 2006) y, además, es consistente con el hecho de no haber utilizado zaranda durante la recuperación. La Tabla 3 permite apreciar que los desechos de talla son los que presentan mayor cantidad y variedad de fracturas (transversales, longitudinales, oblicuas) y que gran parte de la muestra exhibe varios tipos de fracturas en una misma pieza. Con respecto a esta característica del conjunto, 100 (46%) de los desechos presentan dos tipos de fracturas en una misma pieza, mientras que 14 (6%) presentan tres tipos de fracturas. En el caso de los instrumentos, sólo uno de ellos presenta 2 tipos de fracturas en una misma pieza, lo que constituye el 14% de la muestra. Consideramos que los desechos son los que presentan mayor cantidad de fracturas debido a su gran fragilidad (menor tamaño y espesor) en relación a instrumentos y núcleos.

Las fracturas pueden originarse por causas tecnológicas (Hiscock 1985) o post-depositacionales como el pisoteo o las caídas (Hiscock 1985; Borrazzo 2006; entre otros). También pueden ser intencionales (como parte de estrategias de conservación de la materia prima), responder a fines utilitarios (por ejemplo, confección de un determinado instrumento) o rituales (Odell 1996, Weitzel 2012; entre otros). Las fracturas registradas en P 96 responden a diversas causas. En efecto, es po-

sible que varias de las fracturas registradas en el conjunto de los instrumentos sean intencionales (Cañete Mastrángelo 2013). Además, pensamos que la gran cantidad de facturas transversales en los desechos de talla es producto de causas post-depositacionales (véase Hiscock 1985), entre las cuales es posible que el pisoteo sea la más importante. El impacto del pisoteo de animales sobre huesos actuales fue registrado en la localidad en el marco de las observaciones tafonómicas desarrolladas (Muñoz y Cruz 2014, entre otros) y es posible que haya afectado a los materiales líticos a lo largo de la historia de formación del depósito.

El 88% de la muestra presenta trazas de abrasión eólica (Tabla 4). En la mayoría de las piezas la abrasión se registró en ambas caras (dorsal y ventral), en menor medida en una sola y, con menor frecuencia aún, sólo en sectores acotados de una pieza (distal o proximal). Como la modificación se produce sobre la cara expuesta, la presencia de abrasión en ambas caras indica que las piezas se han volteado una o más veces (Borrazzo 2006). Cuando la abrasión se presenta sólo en una cara, hay que considerar dos posibilidades: la primera es que, mientras la pieza estuvo en superficie, la cara expuesta fue siempre la misma, la segunda es que, aun cuando la pieza se haya volteado, el tiempo de exposición de la segunda cara no fue lo suficientemente prolongado como para que resultase afectada. Con respecto a aquellas piezas que presentan sólo parte de alguna de sus caras afectada, la posición en el sustrato (una parte expuesta y la otra cubierta por sedimentos) puede ser el factor que define la extensión de la modificación. Todos los instrumentos de P 96 presentan signos de abrasión eólica en una o dos de sus caras (Tabla 4). En desechos y núcleos también predominan las piezas con alguna o ambas caras abradidas, aunque en

	Desechos (N=245)	Núcleos (N=10)	Instrumentos (N=18)
Sin abrasión	8%	10%	0%
Abrasión total de una cara	30%	20%	22%
Abrasión parcial de una cara	3%	0%	0%
Abrasión total de dos caras	59%	70%	78%
Abrasión total de una cara y parcial de otra	0%	0%	0%
Abrasión parcial de ambas caras	0%	0%	0%

Tabla 4. Localización y extensión de la abrasión eólica en las distintas clases tipológicas de P 96. No se consideran las lascas primarias.

este caso hay porcentajes bajos sin signos de abrasión. El registro de la abrasión en los materiales líticos de P 96, por lo tanto, parece indicar una larga exposición a los factores atmosféricos o reiterados eventos de exposición subaérea y cobertura por sedimentos. La presencia de casos de abrasión parcial en alguna de sus caras también remite a piezas parcialmente cubiertas por sedimentos en algún momento de su historia. En cualquiera de estas opciones o combinaciones de ellas, muchas piezas variaron su posición y sufrieron reiteradas exposiciones parciales o totales, lo cual señala la poca estabilidad del conjunto.

Con respecto a la intensidad de la abrasión, se detectaron diferencias entre clases tipológicas (Tabla 5). Gran parte de los desechos de talla y los núcleos se encuentran en estadio 1, denotando poco impacto de este proceso, mientras que el resto se encuentra en estadio 2 (en el que los efectos de la abrasión son marcados). Al mismo tiempo, presentan porcentajes bajos en los que no hay señales de abrasión (estadio 0). Entre los instrumentos, en cambio, predomina el estadio 2, hay menor cantidad de casos en estadio 1 y no se registran piezas en estadio 0. Por último, el estadio 3 sólo se registró en 5 desechos. La intensidad de la abrasión en las

piezas con ambas caras afectadas corresponde al estadio 1, lo cual implica que no hubo diferencias en el tiempo de exposición de cada cara y, además, que ninguna posición fue más estable que la otra (*sensu* Borrazo 2006). El movimiento de las piezas no puede atribuirse únicamente al viento, ya que también se observa en algunas que por su tamaño y peso no podrían haber sido movilizadas por la acción eólica. Es decir que en la movilización de las piezas intervinieron otros procesos, entre los cuales consideramos que se destaca el pisoteo.

Las variaciones en la intensidad de la abrasión podrían estar relacionadas con diferentes momentos de descarte, de exposición/sepultamiento, o ambos combinados. Con respecto a las disparidades registradas entre las tres clases tipológicas, pensamos que parte de ellas pueden entenderse como diferencias en las actividades humanas realizadas en P 96. Los desechos de talla y los núcleos presentan principalmente el estadio 1 de abrasión, mientras que hay mayor frecuencia de instrumentos en el estadio 2, lo cual denota una mayor exposición. Esto podría vincularse con dos momentos de abandono de las piezas: en primer lugar, el descarte de instrumentos y, posteriormente, de piezas vinculadas con las actividades de talla (núcleos y

	Desechos (N=245)	Núcleos (N=10)	Instrumentos (N=18)
Estadio 0	8%	10%	0%
Estadio 1	56%	60%	28%
Estadio 2	34%	30%	72%
Estadio 3	2%	0%	0%

Tabla 5. Intensidad de la abrasión eólica en las distintas clases tipológicas de P 96. No se consideran las lascas primarias.

desechos). El análisis de esta modificación, por lo tanto, es otra vía que permite afirmar que P 96 es un palimpsesto derivado de varios episodios de ocupación.

Otra modificación analizada fueron los precipitados carbonáticos (CO_3Ca) registrados en 91 piezas (32% del conjunto). Este precipitado, de color blanco opaco, se produce en contextos subterráneos someros de ambientes áridos y semiáridos debido a fluctuaciones de la napa freática. Por lo tanto, es un indicador de que al menos parte del material estuvo enterrado en algún momento. Finalmente, la acción de raíces se registró en 22 piezas (8% del conjunto). Las modificaciones producidas por las raíces son marcas sinuosas de color oscuro que aparecen sobre el precipitado de carbonato de calcio. Como en los restos óseos, en los artefactos líticos este tipo de modificación se produce cuando las piezas están enterradas en el entorno de crecimiento y muerte de las raíces. En los materiales de P 96 estas modificaciones se manifiestan tanto sobre una como sobre dos caras de una pieza. La presencia de estas marcas en dos caras no necesariamente implica movimiento de las piezas, debido a que ambas caras pueden ser afectadas simultáneamente por las raíces. Sin embargo, refuerzan la evidencia provista por los otros indicadores, señalando que al menos parte de la muestra estuvo cubierta por sedimentos durante algún momento de su historia tafonómica.

En síntesis, al considerar todas estas variables queda claro que a lo largo de su historia el conjunto lítico de P 96 estuvo expuesto total o parcialmente durante uno o más eventos que se alternaron con episodios de sepultamiento total o parcial. Además de referir a reiterados ciclos de erosión/depositación de sedimentos en la localidad, este escenario indica la acción de varios procesos para movilizar las piezas (por ejemplo, el viento o el pisoteo animal y humano). Por último, en función de las diferencias registradas en la intensidad de la abrasión eólica, se detectó la realización de actividades en momentos diferentes, lo cual refuerza la idea de superposición de ocupaciones brindada por los fechados.

CONCLUSIONES

La evaluación de los procesos que afectaron a P 96 permite que nos aproximemos a su historia de formación y, de esta manera, también establecer la calidad de la información arqueológica que este depósito puede brindar. Lo primero a tener en cuenta es que fue expuesto por un proceso erosivo aún vigente, gatillado por la acción excavadora de los pingüinos. Esta consideración es importante, ya que permite formular una estrategia de trabajo en la localidad, orientada a recuperar toda la información posible de contextos arqueológicos que están comenzando a exponerse, antes de que la pérdida sea significativa. Específicamente en el caso de P 96, el análisis mostró que los ciclos de cobertura y exposición total o parcial de los materiales arqueológicos, aun cuando no fueran causados por la acción de los pingüinos, debieron ocurrir varias veces y muchas características de los conjuntos pueden entenderse en este contexto. En efecto, la presencia de marcas de raíces tanto en los huesos como en parte del conjunto lítico, así como el precipitado de carbonato de calcio en algunos de los artefactos indican que los materiales estuvieron cubiertos por sedimentos y que el depósito se estabilizó al menos durante algún tiempo. En algunos casos esto sucedió poco después de la depositación, tal como lo atestiguan los restos articulados de pinnípedos, el bajo índice de fragmentación post-depositacional de los huesos, los altos porcentajes de especímenes no meteorizados y levemente meteorizados de aves (97%), pinnípedos (88%) y guanacos (60%), así como el bajo impacto de la abrasión eólica en parte del conjunto lítico (7% sin abrasión y 56% en estadio 1). En cambio, otras características apuntan a tiempos de exposición relativamente más largos (en uno o varios eventos). Este es el caso de parte del conjunto óseo, que incluye especímenes meteorizados (estadio 3 o más) en 12% de los huesos de pinnípedos, 40% de los de guanaco y 3% de los correspondientes a aves voladoras. El 88% de los artefactos líticos con una o dos de sus caras afectadas por la abrasión eólica, así como la presencia del estadio 2 de abrasión en las tres clases tipológicas y del estadio 3 en unos pocos desechos, también se corresponden con períodos más largos de exposición subaérea.

Los ciclos de exposición y cobertura propician situaciones de superposición y compactación de materiales provenientes de eventos diferentes. En P 96, las fechas entre 900 y 1.750 años C¹⁴ AP obtenidas de huesos recuperados en una misma recolección (por lo tanto, en el mismo nivel de superficie) son un indicador claro de que esta mezcla se produjo y que resultó en un palimpsesto derivado de varias ocupaciones humanas, como ocurre en tantos depósitos arqueológicos en dunas de Patagonia. Estos ciclos afectaron de manera diferente a los distintos materiales y es posible que el conjunto lítico, más duradero, haya estado expuesto por más tiempo. Además del alto porcentaje de piezas abradidas, las fracturas de origen post-depositacional detectadas en gran parte de la porción más frágil del conjunto (los desechos) apuntan en esa dirección.

Para evaluar la integridad del conjunto lítico tuvimos en cuenta que se conservaron piezas de un amplio rango de tamaños (desde el pequeño al muy grande), lo que permitió abordar la diversidad de actividades realizadas en el lugar (Cañete Mastrángelo 2013; Cruz *et al.* 2015a). Por otro lado, aunque gran parte del conjunto está afectado por la abrasión, no pensamos que el impacto de este proceso produjera la destrucción de piezas. Como señalamos cuando efectuamos el análisis tafonómico, la ausencia de piezas de tamaño muy pequeño es una característica de los depósitos en dunas y, además, puede deberse a que no se utilizó zaranda durante las recolecciones. En función de esto, consideramos que la integridad es buena. Por otro lado, en P 96 se recuperaron varias puntas de proyectil, una bola con surco y un raspador por fuera del área de cuadrículas, que actualmente están siendo analizados. La presencia de estos instrumentos, que resultan “llamativos” o más atractivos para ser recolectados por coleccionistas o visitantes, refuerza la idea de la buena integridad de este depósito. Con respecto a la resolución, a pesar de que este conjunto es sin lugar a dudas un palimpsesto derivado de la reiterada pérdida de la matriz arenosa, el análisis de la abrasión nos permitió detectar dos posibles momentos en la formación del depósito. Aunque estos momentos no puedan discriminarse cronológicamente, permiten

observar variaciones en las actividades realizadas.

En el caso de los materiales óseos, los ciclos de erosión/sedimentación también pueden favorecer la mezcla de restos arqueológicos con los derivados de muertes naturales. Como mencionamos al efectuar el análisis tafonómico, las características de este conjunto son acordes con lo esperable para aquellos propios de la actividad antrópica, excepto en el caso de los huesos de pingüinos patagónicos. Al considerar las posibilidades de mezcla con restos de muertes naturales en la actualidad, evaluamos que la integridad (*sensu* Binford 1981) parece alta y que gran parte del conjunto deriva de la actividad humana. Sin embargo, no puede descartarse completamente que la superposición haya sucedido en el pasado y que, por lo tanto, sea adecuado analizar y entender los materiales considerando esta posibilidad. Otro aspecto que pudimos establecer es que los restos de cada grupo taxonómico y de diferentes recolecciones fueron afectados de manera diferente por estos ciclos de cobertura y exposición subaérea. La presencia de abrasión en los artefactos líticos nos hace pensar que es muy posible que parte del conjunto óseo fuese destruida por este proceso mientras estuvo expuesta, por lo que probablemente queden muy pocos de los huesos depositados durante los primeros momentos de formación del depósito. Los especímenes de mamíferos (especialmente de guanacos) con meteorización más alta podrían ser el remanente que se conservó de las ocupaciones más antiguas.

Consideramos que el conjunto de huesos de mamíferos (pinnípedos y guanacos) que se recuperó tiene buena integridad (*sensu* Binford 1981) y da cuenta de las interacciones entre poblaciones humanas y estos animales a lo largo de gran parte de la historia del depósito. Sin embargo, esto también implica que muy probablemente esté más promediado. En cambio, es factible que los huesos de aves voladoras sólo reflejen el lapso final de ocupación humana, ya que si se hubieran depositado restos de estos vertebrados desde el inicio de la formación del depósito, se habrían destruido rápidamente. Pero aunque el registro de las aves pueda ser más incompleto que el de los mamíferos, seguramente está menos promediado. Estas consideraciones implican que los conjuntos de mamíferos y

de aves difieren en lo que respecta a su resolución. A pesar de esto, estimamos que, aunque abarquen escalas temporales diferentes y estén más o menos promediados según sea el caso, en conjunto brindan información relevante acerca del modo en que se desarrollaba la explotación de la fauna en este sector costero.

En función de estas consideraciones sobre el conjunto óseo, pensamos que es probable que parte del conjunto lítico sea más antigua que los huesos datados. Las fechas obtenidas hasta el momento serían las mínimas involucradas en la formación de P 96, por lo que nos parece necesario entender al depósito como un bloque que abarca evidencia correspondiente a un lapso mayor, que debería ser el de la “cuenta larga” para la localidad (ca. 2500 años AP). Es decir, consideramos que es necesario pensarlo y discutirlo como un todo que brinda información de grano grueso sobre el uso humano de este sector costero. En el futuro, si algunos temas lo requieren, la comparación de los resultados derivados de depósitos como este y de otros en estratigrafía en Punta Entrada permitirá un mayor control cronológico y el análisis de eventos más acotados.

Para cerrar, nos gustaría destacar la importancia de P 96 y depósitos similares para discutir el uso de los hábitats costeros en la costa patagónica, ya que pueden brindar información sobre el uso del espacio, el aprovechamiento de recursos, la tecnología utilizada para explotarlos y las características de las ocupaciones. A pesar de lo que el viento se llevó, constituyen archivos que contienen información valiosa sobre la historia de las poblaciones humanas a lo largo del litoral atlántico continental.

AGRADECIMIENTOS

Los trabajos de campo en P 96 se diseñaron y desarrollaron en conjunto con Sebastián Muñoz, a quien también agradecemos sus comentarios. A Mariana Carballido Calatayud y Karen Borrazo por sus aportes en el análisis de los materiales líticos. A dos evaluadores anónimos, cuyos comentarios permitieron mejorar este trabajo. La Municipalidad de Puerto Santa Cruz brindó apoyo logístico y alojamiento a lo largo de todos estos años.

A Carolina Moreno y todos los que participaron en los trabajos de campo. A Cynthia Netto Almeida por el resumen en portugués y a Michelle Lemaire por su ayuda con el resumen en inglés. Este es un resultado de los proyectos UNPA 29/A302 y PIP-CONICET 112-201201-00359.

BIBLIOGRAFÍA

ARGENTINA AUSTRAL

1963. Un establecimiento modelo. La estancia “Monte Entrance”. *Argentina Austral* 377:11-12.

ASCHERO, C. A.

1975. Ensayo para una clasificación morfológica de los artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Ms.

1983. Ensayo para una clasificación morfológica de los artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Revisión 1983. Ms.

BAILEY, G.

2004. World Prehistory from the Margins: The Role of Coastlines in Human Evolution. *Journal of Interdisciplinary Studies in History and Archaeology* 1 (1): 39-50.

BEHRENSMEYER, A. K.

1978. Taphonomic and Ecological Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.

BINFORD, L. R.

1981. *Bones. Ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.

BORRAZZO, K.

2006. Tafonomía lítica en dunas: una propuesta para el análisis de los artefactos líticos. *Intersecciones en Antropología* 7: 247-261.

BORRERO, L. A.

2014. Multi-service taphonomy. Shells, garbage, and floating palimpsests. *Intersecciones en Antropología* Special Issue 1: 13-20.

BUTLER, D. R.

1995. *Zoogeomorphology. Animals as geomorphic agents*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CAÑETE MASTRÁNGELO, D.
2013. *Tecnología lítica de Punta Entrada. Un acercamiento a la problemática de la caza de pinnípedos en el curso inferior del río Santa Cruz*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- CARACOTCHE, M. S. Y B. LADRÓN DE GUEVARA
2008. El registro arqueológico costero de Patagonia: diagnóstico del estado actual y herramientas para la conservación. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, editado por I. Cruz y M. S. Caracotche, pp. 17-45. UNPA - Subsecretaría de Cultura de la Provincia de Santa Cruz, Río Gallegos.
- CRUZ, I.
2004. Tafonomía de huesos de aves en Punta Medanosa (Depto. Puerto Deseado, Santa Cruz, Argentina). En *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guraieb, pp. 455-468. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
2007. Avian Taphonomy: observations at two Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) breeding colonies and their implications for the fossil record. *Journal of Archaeological Science* 34: 1252-1261.
2008. Avian and mammalian bone taphonomy in Southern Continental Patagonia. A comparative approach. *Quaternary International* 180: 30-37.
2009. Tafonomía en escalas espaciales amplias: el registro óseo de las aves en el sur de Patagonia. En *Temas de Arqueología. Estudios tafonómicos y zooarqueológicos I*, compilado por A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo, pp. 15-34. INAPL, Buenos Aires.
2014. Estudios sobre meteorización de huesos en Patagonia. *Revista Chilena de Antropología* 29: 89-94.
2015. Las investigaciones sobre preservación de huesos de aves y mamíferos grandes en Patagonia (Argentina). *Archaeofauna* 24: 189-204.
- CRUZ I., B. ERCOLANO, D. CAÑETE MASTRÁNGELO Y C. R. LEMAIRE
2015a. P 96 (Punta Entrada, Santa Cruz): Un sitio arqueológico costero al sur del río Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XL* (1): 253-277.
- CRUZ, I., C. R. LEMAIRE; G. NAUTO Y F. AS-TETE
2014. Historia natural de pingüinos y lobos marinos en Patagonia. *Desde la Patagonia. Difundiendo saberes* 11(17): 2-9.
- CRUZ, I. Y A. S. MUÑOZ
2010. Tafonomía comparativa: seguimiento de carcacas de mamíferos en Punta Entrada (Santa Cruz, Argentina). En *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. D. Yacobaccio, pp. 387-396. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
2014. Mammal bone weathering in a temperate coastal steppe (southern Patagonia, Argentina). A comparison among taxa. Póster presentado en 12th International Meeting ICAZ. San Rafael. Ms.
- CRUZ, I.; A. S. MUÑOZ, B. ERCOLANO; C. R. LEMAIRE; A. PRETTO; G. NAUTO Y C. MORENO
2015b. Apostaderos de pinnípedos en Punta Entrada (Santa Cruz, Patagonia Argentina). Explotación humana e historia natural. *Magallania* 43(1): 291-308.
- CRUZ, I.; A. S. MUÑOZ Y P. A. LOBBIA
2011. La explotación de recursos marinos en la costa de Patagonia continental: los restos de vertebrados en depósitos de Punta Entrada y Monte León (Santa Cruz, Argentina). *Revista de estudios marítimos y sociales* 4: 31-41.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; S. FERNÁNDEZ-LÓPEZ Y L. ALCALÁ

2011. How can taphonomy be defined in the XXI century? *Journal of Taphonomy* 9: 1-13.
- ERCOLANO, B.
2012. Esquema evolutivo de Punta Entrada, desembocadura del río Santa Cruz. *Resúmenes de las VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar; XVI Coloquio de Oceanografía*, pp. 106. UNPS-JB, Comodoro Rivadavia.
- ERCOLANO, B.; I. CRUZ Y G. MARDERWALD
2013. Registro arqueológico y procesos de formación en Punta Entrada (Santa Cruz, Patagonia Argentina). En *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Asamblea General Constituyente del año 1813*, editado por J. R. Bárcena y S. E. Martín, pp. 527. Universidad Nacional de la Rioja, La Rioja.
- ERLANDSON, J. M.
2001. The archaeology of aquatic adaptations: paradigms for a new millennium. *Journal of Archaeological Research* 9: 287-349.
- HISCOCK, P.
1985. The need for a taphonomic perspective in stone artefact analysis. *Queensland Archaeological Research* 2: 82-95.
- LYMAN, R. L.
1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MAZZONI, E. Y M. VÁZQUEZ
2010. Desertification in Patagonia. En *Developments in Earth Surface Processes*, vol. 13, editado por E. Latrubesse, pp. 351-377, Elsevier B.V., Netherlands.
- MUÑOZ, A. S.; M. S. CARACOTCHE E I. CRUZ
2009. Cronología de la costa al sur del río Santa Cruz: nuevas dataciones en Punta Entrada y Parque Nacional Monte León (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 37(1): 39-43.
- MUÑOZ, A.S. E I. CRUZ
2014. Estado actual de las investigaciones tafonómicas naturalistas en Punta Entrada y Monte León (Patagonia Meridional). *Revista Chilena de Antropología* 29: 102-108.
- ODELL, G.
1996. Economizing behavior and the concept of "curation". En *Stone tools: theoretical insights into human prehistory*, editado por G. H. Odell, pp. 51-80. Plenum Press, Nueva York.
- OLIVA, G., L. GONZÁLEZ, P. RIAL Y E. LIVRAGHI
2001. El ambiente en la Patagonia Austral. En *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral*, editado por P. Borelli y G. Oliva, pp. 17-80. INTA, Buenos Aires.
- RICK, T.
2002. Eolian Processes, Ground Cover, and the Archaeology of Coastal Dunes: A Taphonomic Case Study from San Miguel Island, California, U.S.A. *Geoarchaeology* 17 (8): 811-833.
- RICK, T. C.; J. M. ERLANDSON Y R. L. VELLANOWETH
2006. Taphonomy and Site Formation on California's Channel Islands. *Geoarchaeology* 21 (6): 567-589.
- SANTOS GONZALEZ, J.; A. CORONATO; M. GHYS Y A. SCHIAVINI
2006. Procesos erosivos generados por una colonia de pingüino magallánico (*Spheniscus magellanicus*), Isla Martillo, Canal de Beagle, Argentina. *Resúmenes de las VI Jornadas Nacionales de Geografía Física*. UNPA, Santa Cruz.
- SCHIAVINI, A.; P. YORIO; P. GANDINI; A. RAYA REY Y P. D. BOERSMA
2005. Los pingüinos en las costas argentinas: estado poblacional y conservación. *El Hornero* 20(1): 5-23.
- SCHIAVINI, A. C. M.; E. A. CRESPO Y V. SZAPKIEVICH
2004. Status of the population of South American sea lion (*Otaria flavescens* Shaw, 1800) in Sou-

thern Argentina. *Mammalian Biology* 69(2): 108-118.

STRINGER, C. B.; J. C. FINLAYSON; R. N. E. BARTON; Y. FERNÁNDEZ-JALVO; I. CÁCERES; R. C. SABIN; E. J. RHODES; A. P. CURRANT; J. RODRÍGUEZ-VIDAL; F. GILES-PACHECO Y J. A. RIQUELME-CANTAL
2008. Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(38): 14319–14324.

WEITZEL, C.

2012. Cuentan los fragmentos. Clasificación y causas de fractura de artefactos formatizados por talla. *Intersecciones en Antropología* 13: 43-55.

WESTLEY, K. Y J. DIX

2006. Coastal environments and their role in prehistoric migrations. *Journal of Maritime Archaeology* 1: 9-28.