



RMA

Arqueología

Explotación intensiva de guanaco (*Lama guanicoe*) durante el Holoceno tardío: nuevos aportes del sitio Zoko Andi 1 (transición pampeano-patagónica oriental, provincia de Buenos Aires)

*Intensive exploitation of guanaco (*Lama guanicoe*) during the late Holocene: new insights from the Zoko Andi 1 site (Eastern Pampa-Patagonia transition, Buenos Aires province)*

Luciana Stoessel¹ y Gustavo Martínez²

¹Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), UNCPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Sociales, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Av. del Valle 5737 (7400). E-mail: lstoesse@soc.unicen.edu.ar.

²Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), UNCPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Sociales, Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Av. del Valle 5737 (7400). E-mail: gmartine@soc.unicen.edu.ar.

Resumen

El sitio Zoko Andi 1 (curso inferior del río Colorado, provincia de Buenos Aires) es una base residencial reocupada por cazadores-recolectores durante dos momentos del Holoceno tardío, el inicial (ca. 1500-1300 años AP) y el final (ca. 800-400 años AP). Entre las numerosas evidencias recuperadas se destacan los conjuntos zooarqueológicos compuestos por especies de tamaño mayor y menor. Un rasgo sobresaliente es la elevada cantidad de fragmentos óseos de guanaco. En este trabajo se analizan los restos correspondientes a esta especie (N= 73143) con el fin de evaluar la intensidad en su aprovechamiento. Los resultados obtenidos indicaron que esta presa fue explotada intensamente para el consumo sistemático de carne, médula y grasa ósea durante el Holoceno tardío inicial y final. El modelo de subsistencia elaborado para el área de estudio proponía que la intensidad en la explotación de presas fue propia del Holoceno tardío final (ca. 1000-250 años AP). Sin embargo, el sitio Zoko Andi 1 evidencia que estas estrategias económicas habrían sido puestas en práctica con anterioridad, durante el Holoceno tardío inicial (ca. 1500-1300 años AP). La intensidad en el tratamiento de las carcasas se habría producido debido a una ocupación humana intensa y prolongada en sectores ribereños altamente productivos.

Palabras clave: Curso inferior del río Colorado; Holoceno tardío; Guanaco; Explotación intensiva.

Abstract

The Zoko Andi 1 site (lower course of the Colorado River, Buenos Aires Province) is a residential base reoccupied by hunter-gatherers' groups during the initial late Holocene (ca. 1500-1300 years BP) and the final late Holocene (ca. 800-400 years BP). Among the abundant evidence recovered at site, the zooarchaeological assemblages are composed of large and small-sized animal species. An outstanding feature is the high number of guanaco bone fragments. In this paper we analyzed the bone remains of this species (N= 73143) to evaluate the intensity of its exploitation. Results indicated that the guanaco was intensively exploited for the consumption of meat, marrow, and bone grease during the initial and final late Holocene. The subsistence model developed for the study area proposed that the intensity of prey exploitation was characteristic of the final late Holocene (ca. 1000-250 years BP). However, the Zoko Andi 1 site provides evidence that these economic strategies would have been set into practice earlier, during the initial late Holocene (ca. 1500-1300 years BP). The intensity in the processing of the guanaco carcasses would have been due to a repeated and prolonged human occupation of the highly productive riparian sector where the site is located.

Keywords: Lower course of the Colorado River; Late Holocene; Guanaco; Intensive exploitation.

Introducción

Los estudios vinculados a la subsistencia de los grupos

cazadores-recolectores que habitaron el curso inferior del río Colorado indican que el guanaco fue una de las presas principales en su dieta a lo largo del Holoceno tardío (ver

Recibido 23-05-2022. Recibido con correcciones 01-08-2022. Aceptado 22-08-2022



síntesis en Stoessel y Alcaráz 2017). Sin embargo, en trabajos anteriores se propuso que diferentes estrategias fueron implementadas en su explotación durante la parte inicial y final de este período (Stoessel 2014). Mientras que durante el Holoceno tardío inicial (HTI; 3000-1000 años AP) el procesamiento de este taxón estuvo relacionado con la obtención de carne y secundariamente de otros nutrientes como médula ósea, durante el Holoceno tardío final (HTF; 1000-250 años AP) las carcasas fueron explotadas más intensivamente para el consumo sistemático de carne, médula y grasa ósea (Stoessel 2014). Los cambios vinculados a la maximización del aporte nutricional de las carcasas fueron asociados al desarrollo de un proceso de intensificación ocurrido durante este período (Stoessel y Martínez 2014). En este sentido, se propuso que hacia el HTF se produjo una intensificación en las actividades de subsistencia asociada con una diversificación de la dieta, con la incorporación de especies de menor tamaño procedentes de diferentes ambientes (terrestres, marinos y fluviales) y un aprovechamiento más intensivo del guanaco, peces y vegetales (Alcaráz 2015a; Stoessel 2012). Este proceso se habría producido en el marco de sociedades que experimentaron cambios en diversas esferas (*e.g.*, sistema de asentamiento, movilidad, tecnología, prácticas mortuorias, etc.) durante el HTF (Martínez 2017). El proceso de intensificación se habría desarrollado por la acción conjunta de factores demográficos y sociales (Stoessel y Martínez 2014). El incremento demográfico, sumado a una marcada territorialidad y a la existencia de redes sociales relativamente cerradas en el marco de un proceso de regionalización habrían generado las condiciones para el cambio en el sistema de subsistencia (Martínez *et al.* 2017).

En el marco de las tendencias propuestas para la subsistencia del área, el sitio Zoko Andi 1 brinda evidencia excepcional para evaluar las estrategias de explotación de especies animales y su posible cambio a través del tiempo. Este sitio tiene la particularidad de haber sido reiteradamente ocupado durante el Holoceno tardío, como lo demuestran dos componentes arqueológicos claramente distinguibles y asociados cronológicamente a la parte Inicial (*ca.* 1500-1300 años AP) y Final (*ca.* 800-400 años AP) de este lapso. Los conjuntos zooarqueológicos de ambos momentos muestran la presencia de diversas especies de tamaño mayor (>15 kg.) y menor (<15 kg.; Stoessel y Alcaráz 2017) con evidencias de consumo (*e.g.*, guanaco, venado, armadillos y aves; Alcaráz 2015b; Martínez *et al.* 2014; Stoessel *et al.* 2016). Los estudios preliminares sobre conjuntos óseos de guanaco de dos de las cuadrículas excavadas (3,42 m²) en el sitio sugirieron un probable aprovechamiento intensivo de esta especie durante todo el Holoceno tardío. Esta tendencia se propuso debido a la alta fragmentación de los conjuntos, la elevada frecuencia de desechos de fractura helicoidal, de fragmentos de diáfisis de huesos largos y de astillas óseas de tamaño muy pequeño (Martínez *et al.* 2014; Stoessel 2016). El objetivo de este trabajo es profundizar el estudio de estas tendencias preliminares a partir del análisis de la totalidad

de los restos de guanaco recuperados en las cuadrículas (n=6) en las que se identificaron los dos componentes arqueológicos. A tal efecto se aplicarán metodologías específicas desarrolladas por Outram (2001) con el fin de integrar distintos tipos de información relacionada con los niveles de fragmentación, los tipos de huesos fragmentados (*e.g.*, esponjoso, cortical) y los patrones de fractura. Esto permitirá evaluar el origen de la fragmentación de los conjuntos de guanaco en los dos momentos de ocupación del sitio. Los resultados obtenidos serán integrados a la información preliminar proporcionada por los análisis de las restantes especies animales explotadas con el fin de comprender el tratamiento de las carcasas de guanaco en el marco de las actividades de subsistencia realizadas en el sitio. Finalmente, se discutirá el aporte de la evidencia de Zoko Andi 1 al conocimiento de la subsistencia de los grupos que ocuparon el área durante el Holoceno tardío y a las características y cronología de los procesos de intensificación propuestos.

Sitio Zoko Andi 1

El sitio Zoko Andi 1 se encuentra ubicado en una duna adyacente a la margen derecha del río Colorado, a *ca.* 80 km de la costa atlántica (Figura 1). Se trata de un campamento base de actividades múltiples ocupado de manera redundante durante el Holoceno tardío (*ca.* 1500-400 años AP). Se excavaron 19 cuadrículas que totalizaron una superficie de 23 m².

Los estudios geoarqueológicos, sumados a las dataciones radiocarbónicas permitieron identificar dos componentes arqueológicos vinculados a dinámicas ambientales particulares. El componente inferior, relacionado a las unidades basales (U6 y U5) de origen fluvial, se corresponde con las ocupaciones del HTI (*ca.* 1500-1300 años AP) mientras el componente superior está asociado a las unidades superiores (U4 a U1) de naturaleza eólica, con ocupaciones del HTF (*ca.* 800-400 años AP; Figura 2; Martínez y Flensburg 2020; Martínez *et al.* 2014).

En ambos componentes se recuperó una importante cantidad y diversidad de materiales (líticos, faunísticos, cerámicos y restos óseos humanos) cuyo análisis permitió delinear las primeras tendencias acerca de las actividades desarrolladas en el sitio. El estudio de la tecnología lítica mostró la presencia de una amplia variabilidad de instrumentos en los dos momentos de ocupación, con un predominio de raspadores y puntas de proyectil confeccionados principalmente en rocas silíceas y calcedonias de proveniencia local y exótica. Entre estas últimas se destacan las calcedonias translúcidas procedentes del Golfo San Matías y/o Meseta de Somuncurá. Se registraron también rocas provenientes de Ventania, Tandilia y Pampa Seca. En el sitio se habrían llevado a cabo actividades de producción, uso y mantenimiento de instrumentos así como el desarrollo de actividades de molienda. En ambas

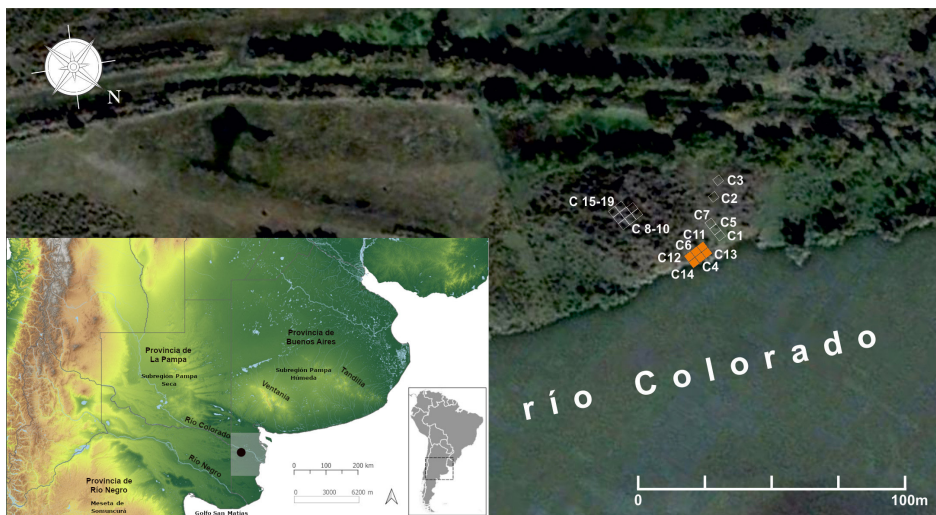
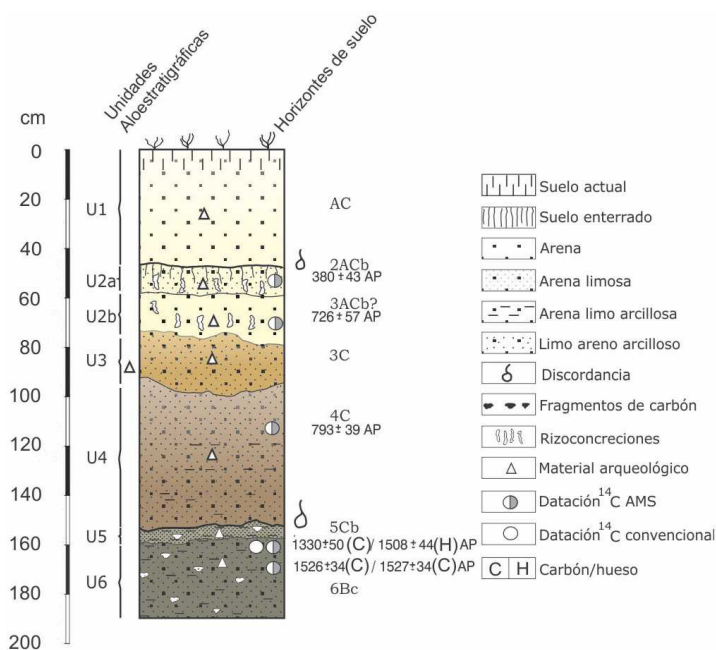


Figura 1: Localización del sitio Zoko Andi 1 en la transición pampeano-patagónica oriental. Detalle de las cuadrículas excavadas sobre el médano, en naranja se destacan las cuadrículas analizadas en este trabajo.

Figure 1: Location of Zoko Andi 1 site in the eastern pampa-patagonia transition. Detail of the grids excavated on the dune, the grids analyzed in this work are highlighted in orange.

ocupaciones habría existido un conocimiento técnico común respecto a los lugares de obtención de rocas, a los mecanismos de aprovisionamiento y a la organización del proceso de talla (Santos Valero 2017). Los estudios de la tecnología cerámica mostraron que en los dos momentos del Holoceno tardío se confeccionaron y utilizaron vasijas en el sitio. Las características tecnomorfológicas son similares a lo largo de ambas ocupaciones. Piezas globulares o subglobulares cerradas habrían sido utilizadas para la preparación y cocción de alimentos. Las diferencias en las vasijas de ambos momentos radican en las representaciones plásticas ya que durante el HTI predominan los diseños impresos mientras que hacia la parte final del período los diseños incisos constituidos por tramas de líneas diagonales son los más abundantes (Borges Vaz 2019). El análisis preliminar de los conjuntos zooarqueológicos mostró tendencias similares a través del tiempo respecto a las especies explotadas. Entre las de tamaño mayor, el guanaco (*Lama guanicoe*) es la más representada

y, a partir de las características de los conjuntos (*e.g.*, alta fragmentación, gran cantidad de desechos de fractura, etc.) se propuso que habría sido explotada de manera intensiva. Asimismo, se registraron evidencias de consumo en restos de ñandú (*Rhea americana*) y venado (*Ozotoceros bezoarticus*), en este último caso sólo en las ocupaciones más tempranas (Stoessel 2016). Respecto a la fauna menor, los armadillos fueron consumidos durante el HTI y el HTF. Además, restos de mara (*Dolichotis patagonum*) presentan evidencias de explotación en el HTI mientras que durante el HTF se detectaron evidencias de consumo en restos de varias especies de aves (Alcaráz 2015b; Stoessel *et al.* 2016). Los huesos de ungulados fueron utilizados también como materia prima para la confección de instrumentos. En el componente vinculado al HTI se recuperaron tres instrumentos, dos de ellos realizados sobre huesos de guanaco (bisel y punta roma) y el restante en un espécimen de venado de las pampas (punzón). En las ocupaciones del HTF se registraron ocho instrumentos, seis en guanaco (retocadores y punzón), uno en un resto de artiodáctilo (bisel) y uno en un hueso de venado de las pampas (punzón; Stoessel *et al.* 2020). Finalmente, se recuperaron abalorios en ambos componentes confeccionados sobre valvas. Algunos de ellos fueron realizados sobre gasterópodos sin modificación antrópica (*e.g.*, *Fissurella sp.*, *Buccinanops sp.*), mientras que otros fueron elaborados a partir del pulido, la abrasión y la perforación en ejemplares de



seis en guanaco (retocadores y punzón), uno en un resto de artiodáctilo (bisel) y uno en un hueso de venado de las pampas (punzón; Stoessel *et al.* 2020). Finalmente, se recuperaron abalorios en ambos componentes confeccionados sobre valvas. Algunos de ellos fueron realizados sobre gasterópodos sin modificación antrópica (*e.g.*, *Fissurella sp.*, *Buccinanops sp.*), mientras que otros fueron elaborados a partir del pulido, la abrasión y la perforación en ejemplares de

Figura 2: Perfil estratigráfico del sitio Zoko Andi 1, cronología, unidades aloestratigráficas, horizontes de suelo y componentes arqueológicos (Tomado y modificado de Martínez *et al.* 2021).

Figure 2: Stratigraphic profile of the Zoko Andi 1 site, chronology, allostratigraphic units, soil horizons and archaeological components (Taken and modified from Martínez *et al.* 2021).

especies marinas (*e.g.*, *Macra isabelleana*), terrestres (*e.g.*, *Megalobolimus* sp.) y fluviales (*e.g.*, *Diplodon chilensis*) (Flensburg 2017).

Por otra parte, durante el HTI se observó una importante variabilidad intra-sitio, dado que mientras un sector (barrancas lindantes al río) fue utilizado exclusivamente para tareas domésticas en otra área (parte alta del médano) se llevaron a cabo inhumaciones, junto con actividades domésticas (Martínez y Flensburg 2020). Como parte de los entierros se recuperaron restos óseos que dan cuenta de un número mínimo de 13 individuos, correspondientes a ambos sexos y diversas categorías etarias que fueron enterrados de manera sincrónica bajo distintas modalidades (primaria, secundaria y disposición). El registro bioarqueológico muestra una intensa manipulación de los cuerpos y el armado de fardos funerarios para su entierro hacia el ca. 1400 años AP. Este es otro aspecto destacable del sitio dado que es la evidencia más temprana de este tipo de prácticas en el área de estudio (Martínez y Flensburg 2020).

Materiales y métodos

En el sitio ZA1 se excavaron 19 cuadrículas. En este trabajo, se analizaron los restos de guanaco procedentes de las seis cuadrículas localizadas sobre la margen del río (C4, C6, C11, C12, C13, C14; 9,36 m²) (Figura 1), que poseen los dos componentes arqueológicos. El material estudiado proviene tanto de las plantas de excavación como del recuperado en zaranda. Se realizaron determinaciones y se calcularon medidas de abundancia taxonómica (NISP, MNI) y anatómica (MNE, MAU y MAU%; Lyman 1994). Se llevaron a cabo análisis tafonómicos en los que se consideró el estudio de diversas variables como meteorización (Behrensmeyer 1978), pisoteo (Blasco *et al.* 2008; Lyman 1994), marcas de raíces (Behrensmeyer 1978; Montalvo 2002), depositación química (*e.g.*, carbonato de calcio y óxido de manganeso; Gutiérrez 2004; López-González *et al.* 2006) y marcas de roedores y carnívoros (Binford 1981). Para evaluar la acción antrópica se realizó el

análisis de fracturas y rasgos tecnológicos (*e.g.*, puntos de impacto, negativos de lascado; Johnson 1985; Ono 2005), huellas de corte (Lyman 2005; Olsen y Shipman 1988) y alteraciones térmicas (Benett 1999; Costamagno *et al.* 2002). Asimismo, se realizaron correlaciones con la densidad mineral ósea (Elkin 1995) y con distintos índices de utilidad económica (carne y médula- Borrero 1990-, cavidad medular-Mengoni Goñalons 1996-, grasa insaturada-Rindel 2013) para determinar si estas variables influyeron en la representación de partes esqueléticas de guanaco. Se estimó el grado de fragmentación de los conjuntos a partir de la relación entre el NISP y el MNE (Lyman 1994). Para evaluar el origen de la elevada fragmentación de los restos de guanaco y determinar si esta responde a un aprovechamiento intensivo de las carcasas se utilizó la metodología desarrollada por Outram (2001). Por un lado, se analizaron los niveles de fragmentación de los conjuntos. Para ello, los fragmentos óseos fueron separados en clases de tamaño y, dentro de estas, discriminados por tipo de hueso (*e.g.*, diáfisis, esponjoso axial, esponjoso apendicular). Las diferentes clases fueron cuantificadas considerando el número de fragmentos y también su masa. Los huesos y epífisis completas son consideradas como clases discretas. Por otro lado, se analizaron los patrones de fractura. Outram (2001) desarrolló un índice de fractura fresca considerando tres criterios: el contorno de la fractura, la textura del borde y el ángulo. Para cada uno de ellos se estableció un puntaje de 0 si el fragmento es consistente con una fractura fresca, 1 si posee algún rasgo de una fractura no fresca y 2 si dominan los rasgos de fractura no fresca. Para crear el índice para cada fragmento los puntajes de los tres criterios son sumados, lo cual da un valor que va entre cero y seis, donde cero indica que el espécimen es completamente consistente con una fractura fresca y seis que el espécimen carece de casi todos los rasgos que posee la misma. Aquellos especímenes que, en promedio, poseen índices inferiores a 3 se corresponderían con fracturas originadas en estado fresco, mientras que los que superan este valor indicarían que se produjeron cuando los huesos se encontraban en estado seco y, por lo tanto, se interpretan como

Explotación de grasa ósea y medular	Expectativas arqueológicas
Ningún nutriente explotado	- Depositación de huesos enteros o con mínimo daño.
Sólo médula	- Depositación de huesos enteros o con mínimo daño. - Evidencias de fracturas en estado fresco en las diáfisis de los huesos largos. - Presencia de epífisis y de elementos axiales enteros.
Procesamiento completo	- Diáfisis: fracturas en estado fresco y astillas de huesos largos. - Huesos esponjosos axiales y apendiculares fracturados (fragmentos muy pequeños).
Procesamiento incompleto	- Selección de elementos para procesar, <i>e.g.</i> , sólo articulaciones apendiculares. - Los huesos axiales sin daño, epífisis de huesos largos fracturadas y astillas de diáfisis.
Menor intensidad en la explotación de grasa ósea en relación con otros nutrientes (<i>e.g.</i> , médula)	- Patrón similar al de un procesamiento completo, pero algunos elementos sobrevivirán sin daño.

Tabla 1: Diferentes escenarios vinculados a la explotación de grasa ósea y medular y expectativas arqueológicas derivadas de los mismos (Tomado de Outram 2001).

Table 1: Different situations associated with marrow and bone grease exploitation and archaeological expectations arising from them (Taken from Outram 2001).

postdepositacionales. A los efectos de tratar con el origen de las fracturas, se promedian los valores de los tres criterios los cuales se suman y se obtiene el índice de fractura fresca del conjunto. Finalmente, se discutirán los patrones de fragmentación y fracturas obtenidos en función de las expectativas arqueológicas propuestas por Outram (2001) para distintas situaciones relacionadas con la explotación de grasa ósea y medular (Tabla 1).

Resultados

Se recuperaron restos de guanaco a lo largo de toda la secuencia estratigráfica. En los niveles que corresponden al componente inferior se identificaron 460 especímenes, que constituyen *ca.* 65% del total del conjunto de fauna mayor de este componente, y se calculó un MNI de 5 (4 adultos y 1 subadulto, determinados a partir de criterios de fusión de elementos óseos; Kaufmann 2009). En el componente superior se registraron 682 restos, que representan el *ca.* 60% del total de la fauna mayor, y se calculó un MNI de 7 (6 adultos y 1 subadulto). Se recuperaron también restos de otras especies de tamaño mayor como venado y ñandú, aunque en muy baja frecuencia y corresponden, en ambos casos, a un único individuo (Tabla 2).

Representación de partes esqueléticas, densidad mineral ósea e índices de utilidad económica

El guanaco se encuentra representado por especímenes axiales (CI=26,52%; CS=24,34%) y apendiculares (CI=73,47%; CS=75,65%), con un predominio de estos últimos en ambos componentes. Respecto al esqueleto apendicular se encuentran presentes la mayoría de los huesos que lo componen (Tabla 3). Los que poseen la mayor frecuencia de MAU% en el CI son la diáfisis de tibia (100%), diáfisis de húmero (88,88%) y astrágalo (88,88%), mientras que en el CS se destacan la diáfisis de fémur (100%), 1° falange (86,46%), pisiforme (84,61%) y diáfisis de húmero (69,23%; Figura 3). En frecuencias igualmente importantes (superior al 50%) en el CI se encuentran la diáfisis de fémur, rótula, diáfisis y epifisis

distal de metapodio, calcáneo, sesamoideos y elementos correspondientes al carpo y tarso (Tabla 3). En el CS se registraron en elevados porcentajes la diáfisis de húmero y sesamoideos. Los restantes elementos se encuentran en frecuencias menores (Tabla 3; Figura 3). La representación del esqueleto apendicular está condicionada por el alto grado de fragmentación que presenta el conjunto (ver apartado Fragmentación). Los sectores del esqueleto axial se encuentran variablemente representados en ambos componentes, con un predominio en el CI de la bulla timpánica (44,44%) y las vértebras torácicas (44,44%) y en el CS de la bulla timpánica (38,46%) y las vértebras lumbares (30,76%; Tabla 3; Figura 3).

Con el fin de evaluar potenciales factores que puedan haber condicionado la representación de partes esqueléticas se llevaron a cabo correlaciones entre las unidades anatómicas presentes y los marcos de referencia. Las correlaciones con la densidad mineral ósea indican que esta variable no influyó en la representación de especímenes en el CI (*Spearman's rs*= 0,040796; *p*= 0,81325, 35 pares correlacionados). Lo contrario ocurre en el CS, donde los resultados muestran que habrían existido problemas de preservación diferencial vinculados a la densidad de las partes esqueléticas (*Spearman's rs*= 0,34872; *p*= 0,037123, 35 pares correlacionados). No obstante, si bien es estadísticamente significativo, sólo el *ca.* 35% de los casos se explican por la relación entre las variables. Respecto a la utilidad económica, las correlaciones con los índices de cavidad medular (CI: *Spearman's rs*= 0,6; *p*= 0,175- CS: *Spearman's rs*= 0,81969; *p*= 0,66667, 6 pares correlacionados en cada componente) y grasa insaturada (CI: *Spearman's rs*= -0,06294; *p*= 0,83814 - CS: *Spearman's rs*= 0,52103; *p*= 0,067882, 13 pares correlacionados en cada componente) resultaron no significativas en ambos componentes. No obstante, en el CI hay una correlación significativa entre el MAU% y el MGUI (*Spearman's rs*= -0,55081; *p*= 0,0016091, 30 pares correlacionados), mientras que en el CS los resultados muestran que la representación de partes no estaría vinculada a su rendimiento económico (*Spearman's rs*= -0,19817; *p*= 0,29383, 30 pares correlacionados).

Tabla 2: Especies de tamaño mayor representadas en los dos componentes del sitio Zoko Andi 1.

Table 2: Large-sized species represented in the two components of Zoko Andi 1 site.

Taxa	NISP		NISP%		MNI	
	CI	CS	CI	CS	CI	CS
Artiodactyla	226	400	31,96	35,42	1	1
<i>Lama guanicoe</i>	460	682	65,06	60,4	5	7
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	15	24	2,12	2,12	1	1
<i>Ovis aries</i>	-	4	-	0,35	-	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> / <i>Ovis aries</i>	-	1	-	0,08	-	1
<i>Rhea americana</i>	6	18	0,84	1,6	1	1
Total	707	1129	100	100	8	12

Análisis tafonómicos

Para el análisis de los efectos tafonómicos se consideraron todos los restos identificados. Asimismo, dado el alto grado de fragmentación de los conjuntos se tomó una muestra de todos los fragmentos óseos indeterminados mayores a 2 cm que fueron recuperados en zaranda. Se analizó un total de 1359 restos en el CI y 2247 en el CS. En el CI las principales modificaciones observadas corresponden a las depositaciones de carbonato de calcio (n=976; 71,81%) y tinciones de manganeso (n=487; 35,83%). En frecuencias menores se registraron marcas de raíces (n=173; 12,72%), abrasión (n=60; 4,41%), marcas de roedores (n=47; 3,45%) y evidencias de meteorización (n=17; 1,25%) en estadios 2 (n=9), 1 (n=7) y 3 (n=1). En el CS los principales efectos

Tabla 3: Partes esqueléticas correspondientes a guanaco de los conjuntos del Componente Inferior y Superior. Ref. Vért.: vértebra; Px.: proximal; Diáf.: diáfisis; Dist.: distal.

Table 3: Guanaco Skeletal parts from the Lower and Upper Component assemblages. Ref. Vért.: ver-tebra; Px.: proximal; Diaf.: diaphyses; Dist.: distal.

Partes esqueléticas	Componente Inferior					Componente Superior				
	NISP	MNI	MNE	MAU	MAU%	NISP	MNI	MNE	MAU	MAU%
Bulla timpánica	6	2	4	2	44,44	10	2	5	2,5	38,46
Mandíbula	-	-	-	-	-	2	1	1	1	15,38
1° molar	1	1	1	0,25	5,55	-	-	-	-	-
2° molar	1	1	1	0,25	5,55	-	-	-	-	-
3° molar	1	1	1	0,25	5,55	-	-	-	-	-
Incisivo	-	-	-	-	-	1	1	1	0,25	3,84
Atlas	1	1	1	1	22,22	1	1	1	1	15,38
Axis	1	1	1	1	22,22	2	1	1	1	15,38
Vért. Cervical	41	1	6	0,85	18,88	33	1	6	0,85	13,07
Vért. Torácica	12	1	6	2	44,44	22	1	9	0,75	11,53
Vért. Lumbar	16	2	8	1,14	25,33	24	2	14	2	30,76
Vért. Caudal	3	1	3	0,2	4,44	3	3	3	0,2	3,07
Sacro	-	-	-	-	-	1	1	1	1	15,38
Costilla	20	1	9	0,37	8,22	6	1	3	0,12	1,84
Escápula	4	1	2	1	22,22	10	3	6	3	46,15
Húmero Px.	1	1	1	0,5	11,11	-	-	-	-	-
Húmero Diáf.	16	3	8	4	88,88	19	3	9	4,5	69,23
Húmero Dist.	-	-	-	-	-	10	4	7	3,5	53,84
Radiocúbito Px.	-	-	-	-	-	2	1	2	1	15,38
Radiocúbito Diáf.	2	1	1	0,5	11,11	4	2	4	2	30,76
Radiocúbito Dist.	1	1	1	0,5	11,11	-	-	-	-	-
Metacarpo Px.	2	2	2	1	22,22	2	2	2	1	15,38
Metacarpo Diáf.	-	-	-	-	-	1	1	1	0,5	7,69
Metacarpo Dist.	-	-	-	-	-	3	1	3	1,5	23,07
Hemipelvis	6	3	3	1,5	33,33	5	1	2	1	15,38
Fémur Px.	1	1	1	0,5	11,11	3	1	3	1,5	23,07
Fémur Diáf.	7	2	5	2,5	55,55	32	3	13	6,5	100
Fémur Dist.	3	2	3	1,5	33,33	2	1	1	0,5	7,69
Rótula	4	2	4	2	44,44	2	1	2	1	15,38
Tibia Px.	1	1	1	0,5	11,11	2	1	2	1	15,38
Tibia Diáf.	16	5	9	4,5	100	10	1	4	2	30,76
Tibia Dist.	-	-	-	-	-	2	2	2	1	15,38
Metatarso Px.	2	1	2	1	22,22	1	1	1	0,5	7,69
Metapodio Diáf.	16	1	7	1,75	38,88	17	2	7	1,75	26,92
Metapodio Dist.	13	3	10	2,5	55,55	11	2	8	2	30,76
Calcáneo	8	3	5	2,5	55,55	2	2	2	1	15,38
Astrágalo	9	5	8	4	88,88	1	1	1	0,5	7,69
Unciforme	5	3	5	2,5	55,55	3	3	3	1,5	23,07
Trapezoide	2	1	2	1	22,22	2	2	2	1	15,38
Lunar	3	2	3	1,5	33,33	2	1	2	1	15,38
Magnum	3	2	3	1,5	33,33	4	2	4	2	30,76
Pisiforme	3	2	3	1,5	33,33	11	6	11	5,5	84,61
Escafoide	5	3	5	2,5	55,55	3	2	3	1,5	23,07
Cuneiforme	3	2	3	1,5	33,33	3	2	3	1,5	23,07
Cuboide	5	3	5	2,5	55,55	3	3	3	1,5	23,07
Navicular	3	2	3	1,5	33,33	3	3	3	1,5	23,07
Ectocuneiforme	3	2	3	1,5	33,33	2	1	2	1	15,38
Maléolo	1	1	1	0,5	11,11	2	1	2	1	15,38
1° falange	29	2	15	1,87	41,55	76	6	45	5,62	86,46
2° falange	19	3	18	2,25	50	23	3	17	2,12	32,61
3° falange	14	2	14	1,75	38,88	23	3	22	2,75	42,3
Sesamoideo	40	3	40	2,5	55,55	54	4	54	3,37	51,84

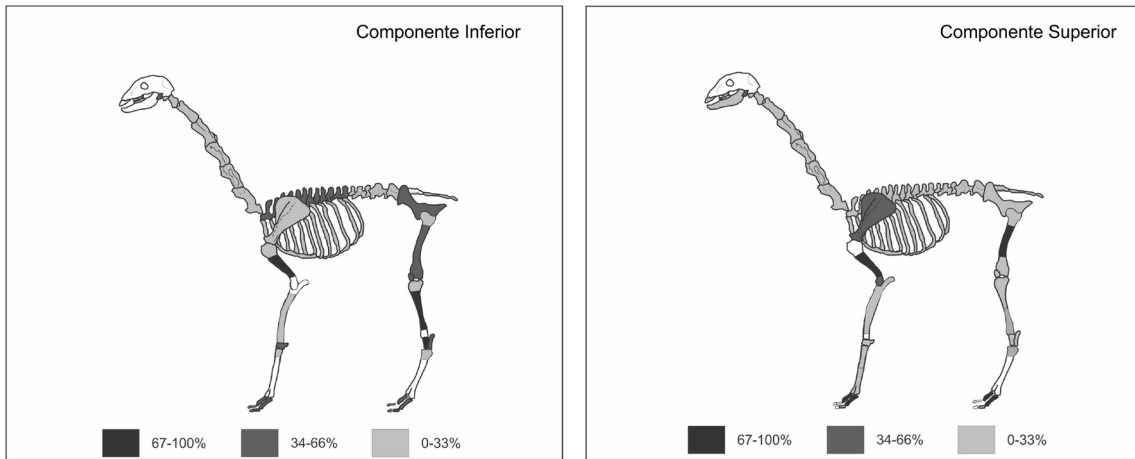


Figura 3: Representación de partes esqueléticas de guanaco (MAU%) en el Componente Inferior y Superior del sitio Zoko Andi 1.

Figure 3: Representation of guanaco skeletal parts (MAU%) in the Lower and Upper Components of Zoko Andi 1 site.

identificados son las depositaciones de carbonato de calcio (n=813; 36,18%), marcas de raíces (n=444; 19,75%) y tinciones de manganeso (n=394; 17,53%), mientras que en escasos porcentajes se detectaron abrasión (n=120; 5,34%), marcas de roedores (n=78; 3,47%) y meteorización (n=68; 3,02%) en estadios 1 (n=30), 2 (n=29) y 3 (n=9).

Se registraron evidencias asociadas a la explotación humana en los conjuntos de ambos componentes (Figura 4). Se recuperó una alta frecuencia de desechos de fractura helicoidal (CI: n=77; 6,66%; CS: n=131; 5,83%) con claros rasgos tecnológicos asociados (e.g., puntos de impacto, negativos de lascado; Figura 4). Además, una importante cantidad de especímenes presenta huellas de corte (CI: n=33; 2,42%; CS: n=54; 2,40%) que en los dos conjuntos están localizadas principalmente en desechos de fractura y fragmentos de diáfisis de huesos largos (metapodio, tibia, fémur), falanges, escápulas y vértebras (Figura 4). Estas huellas están asociadas a actividades de descarte y desarticulación. Finalmente, un 19,79% del conjunto del CI y un 13,17% del CS presentan evidencias de alteración térmica.

Fragmentación

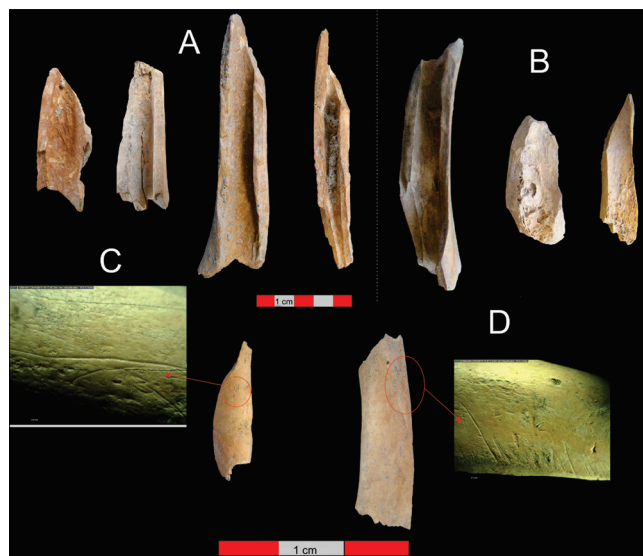
Una de las principales características de los conjuntos de restos de guanaco de ambos componentes es su elevada fragmentación, evidenciada tanto por la alta frecuencia de huesos fracturados y desechos de fracturas como también por el alto porcentaje de fragmentos indeterminados (CI: n=18242, ca. 96%; CS: n=53759, ca. 98%). La relación NISP/MNE es elevada en ambos componentes (CI: 4,62; CS: 2,25), aunque evidenció un mayor grado de fragmentación en el CI.

Por otro lado, cuando se considera la representación de los fragmentos indeterminados por categorías de tamaño se observa que en ambos componentes la mayor

frecuencia de restos se encuentra en las categorías más pequeñas, principalmente en las correspondientes a 0-9 mm (CI: ca. 73%; CS: ca. 80%) y 10-19 mm (CI: ca. 20%; CS: ca. 16%; Figura 5). Las restantes categorías están representadas por un número inferior de fragmentos, al igual que la categoría de partes, que corresponde en su mayoría a epífisis apendiculares (falanges, metapodios, tibia, fémur, húmero). Lo mismo sucede con los elementos enteros (CI: ca. 0,3%; CS: ca. 0,2%). En este caso, se

Figura 4: Evidencias de modificaciones antrópicas en los restos óseos de guanaco. A: Desechos de fractura helicoidal del CI; B: Desechos de fractura helicoidal del CS; C: Huellas de corte en un desecho de fractura helicoidal del CI; D: Huellas de corte en un desecho de fractura helicoidal del CS.

Figure 4: Evidence of anthropic modification in guanaco bone remains. A: Helical fracture debris from the Lower Component; B: Helical Fracture debris from the Upper Component; C: Cut marks in a helical fracture debris from the Lower Component; D: Cut marks in a helical fracture debris from Upper Component.



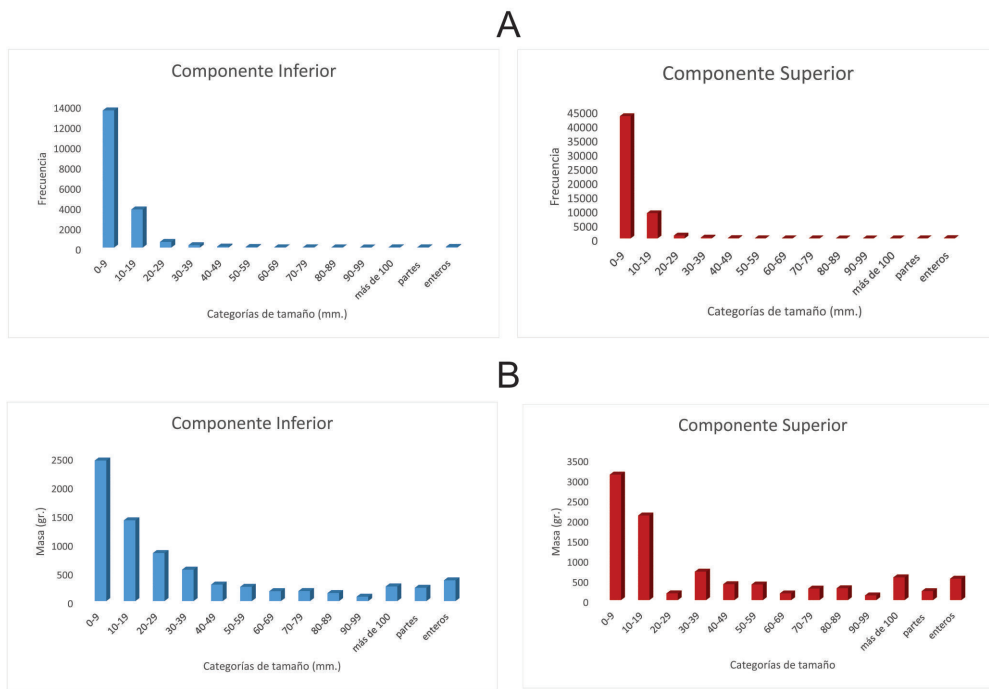


Figura 5: A: Frecuencia de fragmentos óseos en cada categoría de tamaño; B: Frecuencia de fragmentos óseos en las distintas categorías de tamaño cuantificadas por masa.

Figure 5: A: Bone fragments frequency sorted into size categories; B: Bone fragments frequency sorted into size categories quantified by mass.

trata de huesos pequeños como sesamoideos, falanges, tarsianos y carpianos (Figura 5). Estas mismas tendencias se observan en los dos componentes cuando se evalúa la distribución de los restos óseos en función de su masa. Como se observa en la Figura 5, las categorías de tamaño más pequeñas dominan ampliamente los conjuntos incluso cuando se las compara con las categorías de partes y enteros, lo que evidencia la elevada fragmentación.

Con relación a la representación de cada tipo de hueso en las distintas categorías de tamaño, en los dos conjuntos predominan los fragmentos de diáfisis en las más pequeñas, seguidos por esponjosos indeterminados, esponjosos axiales y apendiculares (Figura 6). En las categorías de tamaño mayor siguen dominando ampliamente las diáfisis y la representación de esponjosos axiales y apendiculares es más variable. Con respecto a las costillas se observa una mayor representación de los tamaños más grandes, mientras que las categorías de partes y enteros están dominadas en los dos conjuntos por esponjosos apendiculares (Figura 6).

Para el análisis de los patrones de fractura se consideró como variables la forma, la textura y el ángulo en los fragmentos de diáfisis mayores a 30 mm, analizándose un total de 379 especímenes del CI y 533 del CS. En los dos conjuntos los especímenes con un índice de 3 (CI: n=121/32, 18%; CS: n=137/25, 70%) son los que presentan la mayor frecuencia, seguidos por los que poseen un índice de 0 (CI: n=83/22, 07%; CS: n=108/20, 26%). Los restantes índices están representados por un número menor y variable de especímenes óseos (Figura 7). El índice promedio del conjunto del CI es de 2,89 y el del CS es de 3,04. Asimismo, se registraron rasgos tecnológicos en los especímenes analizados como puntos de impacto

(CI: n=32; 8,55%; CS: n=61; 11,44%) y negativos de lascado (CI: n=1; 0,26%; CS: n=2; 0,37%).

Discusión

Los análisis realizados en los restos de guanaco evidenciaron tendencias similares respecto al tratamiento de las presas durante los dos momentos de ocupación del sitio. La representación de partes esqueléticas muestra que están presentes la mayoría de las unidades anatómicas tanto en el CI como en el CS. No obstante, se debe considerar que el alto grado de fragmentación que presentan ambos conjuntos (*e.g.*, gran cantidad de fragmentos de diáfisis de huesos largos) podría condicionar la representación de partes esqueléticas, sobre todo en el caso del esqueleto apendicular. Además, en el CS existieron problemas de preservación diferencial vinculados a la densidad mineral ósea lo que indica que esta variable influyó en la representación de unidades anatómicas. Las correlaciones con los índices de cavidad medular y grasa insaturada fueron estadísticamente no significativas, lo que sugiere que la búsqueda de estos nutrientes no habría condicionado la selección de unidades anatómicas. Sin embargo, en el CI la correlación con el índice de carne y médula (Borrero 1990) fue estadísticamente significativa lo que muestra que la representación de partes se vincularía preferentemente con su rendimiento económico. Independientemente de las distintas variables que condicionaron la representación de los especímenes óseos (*e.g.*, elevada fragmentación, densidad mineral ósea, utilidad económica de las partes esqueléticas), la presencia de la mayoría de los elementos que componen el esqueleto indica que en ambos momentos de ocupación las presas habrían ingresado al sitio enteras o en unidades de procesamiento primario, llevándose a cabo en el mismo el procesamiento secundario

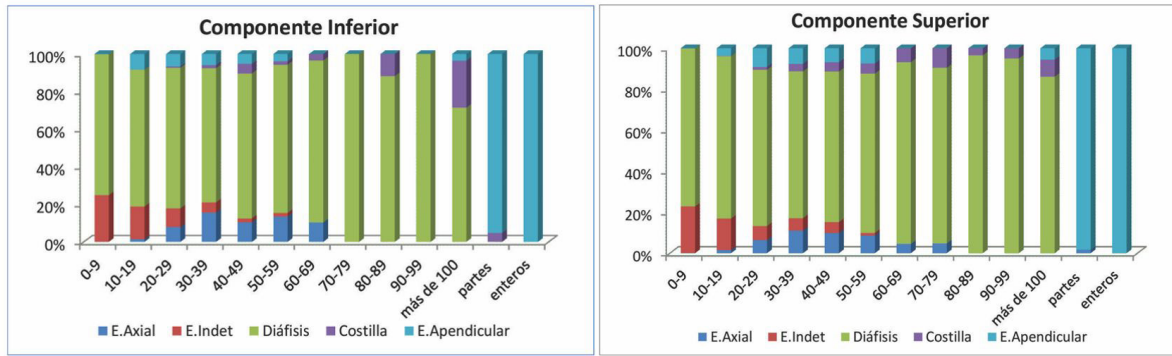


Figura 6: Proporción en la que están representados los diferentes tipos de huesos en cada categoría de tamaño en los conjuntos del Componente Inferior y Superior.

Figure 6: Proportion in which each type of bone is represented in each of the size categories in the Lower and Upper Component assemblages.

y consumo. De una manera u otra, el ingreso al sitio de la casi totalidad de los huesos que componen la carcasa podría vincularse a su disponibilidad inmediata, dadas las condiciones ambientales favorables del entorno ribereño y su biodiversidad.

El análisis de los efectos tafonómicos mostró que los restos óseos fueron afectados por diversos agentes y procesos y que la intensidad de su acción estuvo vinculada con la dinámica de depositación. En el caso del CI, la elevada frecuencia de huesos con depositaciones de carbonato y tinciones de manganeso es propia del origen fluvial de las unidades estratigráficas basales (Figura 2). En el CS, por su parte, además de estas modificaciones se observaron en mayor frecuencia marcas de raíces, abrasión y meteorización. Estos efectos están asociados a la naturaleza eólica de las unidades superiores. Si bien estos agentes y procesos modificaron las superficies óseas su acción no puede dar cuenta por sí sola del alto grado de fragmentación de los conjuntos.

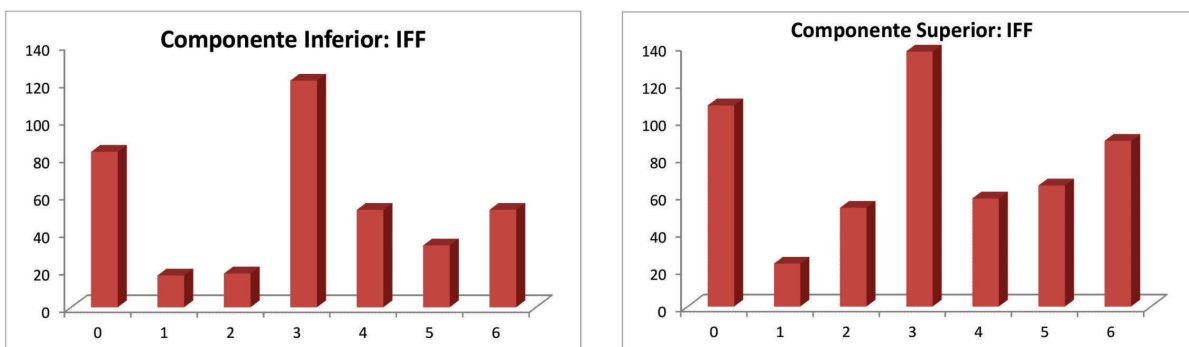
Los análisis realizados en relación con los niveles de fragmentación y los patrones de fractura indican que el alto grado de fragmentación de los conjuntos sería

consecuencia de un procesamiento intensivo de los huesos para la explotación de médula y grasa ósea. En este sentido, las categorías de tamaño más pequeñas dominan ampliamente los conjuntos, tanto si son cuantificadas por número de elementos como por masa. Respecto a la representación de los distintos tipos de huesos en las diferentes categorías de tamaño, los fragmentos de diáfisis presentan la mayor frecuencia tanto en las categorías más pequeñas como en las de mayor tamaño, seguidas por esponjosos indeterminados, axiales y apendiculares. Las categorías de partes y enteros están representadas por esponjosos apendiculares. Este patrón es el esperable en situaciones donde se llevó a cabo la explotación de la grasa medular y ósea, de acuerdo con la distribución de estos nutrientes en el esqueleto (Bourlot 2009; Outram 2001).

Con respecto a los patrones de fractura de las diáfisis de huesos largos, los especímenes que poseen índices de 3 (CI: n=121/32,18%; CS: n=137/25,70%) y 0 (CI: n=83/22,07%; CS: n=108/20,26%) dominan los dos conjuntos, lo que evidencia que la mayor parte de la fragmentación ocurrió cuando los huesos aún estaban en estado fresco. Sin embargo, los huesos con índices

Figura 7: Índices de Fractura Fresca de los restos óseos de los Componentes Inferior y Superior.

Figure 7: Fresh fracture index of the bone fragments in the Lower and Upper Component.



de 6 (CI: n=52/13,82%; CS: n=89/16,69%), 5 (CI: n=33/8,77%; CS: n=65/12,19%) y 4 (CI: n=52/13,82%; CS: n=58/10,88%) registran una frecuencia moderada lo que indicaría que al menos una parte de la fragmentación ocurrió cuando los huesos se encontraban en estado seco. En este caso, hay que considerar también que el estado de preservación de los restos óseos puede influir en el registro de las variables y en la asignación de un puntaje a cada una de ellas. Un porcentaje importante de los huesos de ambos componentes presenta depositaciones de carbonato de calcio (CI: 71,81%; CS: 36,18%), así como otras modificaciones asociadas a la acción de raíces (CI: 12,72%; CS: 19,75%), abrasión (CI: 4,41%; CS: 5,34%) y meteorización (CI: 1,25%; CS: 3,02%). En consecuencia, la asignación de puntajes para algunos de los criterios considerados (*e.g.*, textura de la superficie de fractura) pudo estar condicionada por la acción de estos agentes y procesos. A esto se suman los cambios que pueden ocurrir en el hueso por la aplicación de tratamientos previos vinculados a actividades culinarias. En este sentido, técnicas como el hervido, necesaria para la obtención de grasa ósea, pueden influir en la preservación de los especímenes (Munro y Bar-Oz 2005; Outram 2002). Si se tiene en cuenta que este nutriente fue consumido, su utilización pudo haber influido en el estado de preservación de los especímenes y, por lo tanto, en el cálculo de los índices. Cabe destacar que la tecnología cerámica fue parte de las opciones culinarias en las cuales la cocción a través del hervido habría permitido la obtención de grasa ósea (Borges Vaz 2019). En este sentido, los análisis de ácidos grasos realizados en el sitio indicaron la cocción de grandes herbívoros acompañados por otros recursos (Stoessel *et al.* 2015). En síntesis, los análisis realizados muestran que, en su mayoría (CI: 63,56%; CS: 60,22%), los huesos fueron fracturados en estado fresco. Esto está sustentado por el índice promedio obtenido en cada conjunto (CI: 2,89; CS: 3,04). Además, la presencia de rasgos tecnológicos en los especímenes (puntos de impacto y negativos de lascado) se condice con esta propuesta e indican un origen antrópico.

Si se consideran los diferentes escenarios propuestos por Outram (2001) con relación a la explotación de grasa ósea y medular y las expectativas arqueológicas derivadas de ellos (Tabla 1), el patrón registrado en los conjuntos de Zoko Andi 1 se corresponde con una explotación completa de médula y, posiblemente con una menor intensidad en la extracción de grasa ósea. En este sentido, la elevada frecuencia de desechos de fractura, de fragmentos de diáfisis y de astillas de huesos largos originados en estado fresco sugieren una intensa explotación para consumo de médula. Respecto a la grasa ósea, el elevado porcentaje de huesos esponjosos (indeterminados, apendiculares y axiales) principalmente de tamaños muy pequeños indica su consumo. No obstante, la presencia de elementos apendiculares completos (*e.g.*, falanges), sumado a la presencia de epífisis apendiculares indicaría que la explotación de este nutriente habría sido menos intensa cuando se compara con la explotación de médula.

Asimismo, en los dos momentos de ocupación del sitio se explotaron también otras especies de tamaño mayor (venado y ñandú) y menor (*e.g.*, armadillos, aves), las cuales habrían constituido recursos complementarios en la dieta (Alcaráz 2015a; Stoessel *et al.* 2016).

Las tendencias obtenidas en ZA1 con relación a las estrategias de explotación de guanaco son similares a las propuestas en otros sitios del área, cuyas ocupaciones corresponden al HTF. En este sentido, en el sitio El Tigre (*ca.* 900-400 años AP) ubicado en proximidades del antiguo delta del río Colorado, sobre la margen derecha del mismo, a 20 km de la costa, se propuso que el alto grado de fragmentación registrado en el conjunto de guanaco respondería también a una explotación intensiva de las presas para consumo de médula y, en menor medida de grasa ósea. Además del guanaco, en este sitio se registraron evidencias de consumo en otras especies de tamaño mayor como venado y ñandú y de tamaño pequeño como aves, peces, roedores y armadillos que habrían sido complemento de la dieta (Alcaráz 2015a; Stoessel 2012, 2014; Stoessel y Alcaráz 2017).

Por su parte, en los contextos del HTI, los conjuntos de guanaco presentan características diferentes. Si bien la elevada fragmentación es una característica compartida en todos los sitios del área, no se observa una explotación intensiva de las presas. En los sitios Loma Ruiz 1 (*ca.* 1900-1600 años AP) y La Primavera (*ca.* 3000-2800 años AP) se propuso que parte de la fragmentación respondería al consumo de médula ósea, a partir de la presencia de desechos de fractura, fragmentos de diáfisis de huesos largos y astillas óseas. Con relación a la grasa ósea, es muy baja la presencia de huesos esponjosos apendiculares y axiales a excepción de algunas epífisis completas (metapodios, húmero). Esto indicaría que, si fue un recurso explotado, su consumo no fue intenso (Stoessel 2014). En estos sitios se detectaron, además, evidencias de explotación en otras especies de tamaño mayor como venado y ñandú. Sin embargo, la frecuencia de restos es muy baja. Asimismo, no se registraron modificaciones asociadas al consumo en especies de tamaño pequeño (Stoessel 2012; Stoessel y Alcaráz 2017).

La evidencia zooarqueológica proveniente de sitios del área de estudio con cronologías del HTF (*ca.* 1000-400 años AP; El Tigre y San Antonio) llevó a proponer la existencia de estrategias de diversificación e intensificación de la dieta, en el marco del desarrollo de un proceso de intensificación. En este sentido, este proceso fue planteado a partir de la alta frecuencia y diversidad de especies de tamaño pequeño explotadas y de la elevada fragmentación de los restos de guanaco producto de un aprovechamiento intensivo de las presas para consumo de carne, médula y grasa ósea (Stoessel 2012; Stoessel y Martínez 2014). En este contexto, la información obtenida en Zoko Andi 1 indica que las estrategias de explotación intensiva de recursos, al

menos en el caso del guanaco, estuvieron presentes en el área desde momentos anteriores a lo previamente propuesto, desde los *ca.* 1500 años AP, en la parte final del HTI. Asimismo, los análisis preliminares de las especies de tamaño pequeño sugieren que formaron parte de la dieta en los dos momentos de ocupación del sitio (Alcaráz 2015a). Un factor que podría incidir en la implementación de estas estrategias es la intensidad en el uso de los sitios. Si bien los sitios del área en los que se recuperaron restos de guanaco corresponden a bases residenciales de actividades múltiples, en el caso de los del HTI (*e.g.*, Loma Ruíz 1) habrían sido producto de ocupaciones breves o efímeras (Martínez 2008-2009). Por el contrario, los sitios del HTF (*e.g.*, El Tigre y Localidad Arqueológica San Antonio) donde se implementaron estrategias de diversificación e intensificación en la explotación de recursos fueron caracterizados por ocupaciones prolongadas y/o redundancia ocupacional. A esta tendencia se suma el CI de Zoko Andi 1, aunque su cronología indica la existencia de estas estrategias hacia la parte final del HTI (*ca.* 1500-1300 años AP). Dado que en este caso también se trata de un campamento base de actividades múltiples, podría considerarse que el aprovechamiento más intensivo de algunos recursos (*e.g.*, guanaco) responde a una mayor intensidad en las ocupaciones y agregaciones en algunos sectores del espacio. En este caso, se debe considerar, además, la ubicación de los sitios y la disponibilidad de recursos en cada sector del paisaje. Los sitios del HTI (Loma Ruiz 1 y La Primavera) están localizados en sectores de médanos del interior y paleocauces aislados, mientras que los del HTF (El Tigre y localidad arqueológica San Antonio) están ubicados en espacios de alta productividad donde se intersectan ambientes terrestres, fluviales y marinos (*e.g.*, antiguo delta) con una amplia disponibilidad de recursos. En consecuencia, sería esperable registrar ocupaciones intensas y redundantes en estos sectores del paisaje. Una situación similar se observa en el caso de ZA1 dado que, si bien se ubica en el interior del área, se encuentra en un lugar destacado del paisaje, en la margen del curso principal del río Colorado y con una amplia diversidad de recursos disponibles tanto terrestres como fluviales.

Consideraciones Finales

Tanto en el curso inferior del río Colorado como en diferentes subregiones y áreas de las regiones aledañas se ha propuesto que algunos de los cambios organizacionales importantes en las sociedades cazadoras-recolectoras habrían tenido lugar desde el *ca.* 1000 años AP. Bajo condiciones de mayor demografía se habrían producido una mayor territorialidad, mayor intensidad y reuso de sitios, bases residenciales intensamente reocupadas, agregaciones, transformaciones en los sistemas de movilidad, cambios tecnológicos, uso más frecuente de la tecnología cerámica, una mayor tasa de descarte artefactual, complejidad en las prácticas mortuorias, entre otros (Berón 2004; Favier Dubois *et al.* 2009; González

2005; Loponte *et al.* 2002; Martínez *et al.* 2017; Politis 2008; Quintana y Mazzanti 2014 y citas allí). En lo referido a la subsistencia, en términos generales, a partir de esta cronología se ha propuesto el desarrollo de un proceso de intensificación en algunas áreas de la Región Pampeana y en la transición Pampeano-Patagónica oriental (González 2005; Quintana y Mazzanti 2014; Stoessel y Martínez 2014). Independientemente de la emergencia de este proceso durante el HTF, algunas estrategias generalmente vinculadas al mismo (*e.g.*, diversificación y mayor intensidad en la explotación de algunos recursos) han sido detectadas con anterioridad en sectores lindantes al área de estudio. En este sentido, en la costa norte del golfo San Matías estrategias de diversificación/amplio espectro que incluyen presas de porte pequeño se registraron en *ca.* 2000-1500 años AP (Favier Dubois *et al.* 2009; Marani 2018). En el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires (sitio Puente de Fierro), en sectores de gran riqueza de especies y biodiversidad se identificaron estrategias similares hacia el *ca.* 2000 años AP (Frontini y Bayón 2015). Por su parte, para la subregión Pampa Seca (sitio Tapera Moreira) hacia el *ca.* 2000 se produce un aprovechamiento intensivo de las carcasas de guanaco acompañado por un énfasis en la explotación de especies de tamaño pequeño (Berón 2004). En otras áreas, como la del curso medio del río Negro, para esta misma cronología la subsistencia se caracterizó por su diversificación o amplio espectro (Mange *et al.* 2016), aunque no habrían sido parte de un proceso de intensificación (Prates y Acosta Hospitaleche 2010). Los resultados presentados en este trabajo indican que en el sitio Zoko Andi 1 estrategias ligadas a una explotación más intensiva de algunas presas (*e.g.*, guanaco) se registraron hacia el *ca.* 1500 años AP, es decir aproximadamente 500 años antes respecto de lo propuesto en los modelos de subsistencia anteriormente planteados para el área de estudio (Stoessel y Alcaraz 2017). Se propone que la intensidad en el tratamiento de las carcasas se vio gatillada por un enclave favorable en cuanto a la disponibilidad de recursos que guió a una ocupación intensa y prolongada del lugar a través del tiempo, impactando en la naturaleza del asentamiento (*e.g.*, agregaciones). Esta proposición se ve avalada con el registro bioarqueológico de Zoko Andi 1 representado por complejas prácticas mortuorias (manipulación de cuerpos y entierros secundarios) que tuvieron lugar hacia el *ca.* 1400 años AP, es decir *ca.* 600 años antes de lo que proponen los modelos de prácticas inhumatorias para el área de estudio (ver discusión en Martínez y Flensburg 2020). En consecuencia, algunas estrategias económicas y prácticas mortuorias fueron implementadas con anterioridad a lo planteado en el curso inferior del río Colorado. Posteriormente, con el surgimiento de nuevas condiciones socio-demográficas (*e.g.*, regionalización) algunos procesos (*e.g.*, intensificación y conformación de áreas formales de entierro) se establecieron de manera más sistemática durante el Holoceno tardío final.

Olavarría, 19 de agosto de 2022

Agradecimientos

Los trabajos realizados en el sitio fueron posible gracias a subsidios proporcionados por ANCPyT (PICT N° 2016-0840). Al apoyo institucional de la UE INCUAPA-CONICET. Agradecemos especialmente a los Dres. Juan Bautista Belardi y Gustavo Flensburg por los comentarios y sugerencias realizadas que permitieron clarificar algunas de las ideas propuestas. A los dos evaluadores anónimos, cuyas observaciones contribuyeron a mejorar el trabajo.

Referencias citadas

Alcaráz, A. P. (2015a). Aprovechamiento antrópico de fauna menor en el curso inferior del río Colorado (transición pampeano-patagónica oriental): el sitio El Tigre como caso de estudio. *Intersecciones en Antropología*, 16, 115-129. <http://hdl.handle.net/11336/58734>

Alcaráz, A. P. (2015b). Primeros resultados de los análisis del conjunto de fauna menor del sitio arqueológico Zoko Andi 1 (transición pampeano-patagónica oriental, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Archaeofauna*, 24, 119-133. <https://revistas.uam.es/archaeofauna/article/view/7068>

Behrensmeyer, A. (1978). Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162. <https://doi.org/10.1017/S0094837300005820>

Benett, J. L. (1999). Thermal Alteration of Buried Bone. *Journal of Archaeological Science*, 26, 1-8. <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0283>

Berón, M. (2004). *Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, provincia de La Pampa* [Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].

Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.

Blasco, R., Rosell, J., Fernández Peri, J., Cáceres, I. y Vergés, M. J. (2008). A new element of trampling: an experimental application on the Level XII faunal record of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 35, 1605-1618. doi:10.1016/j.jas.2007.11.007

Borges Vaz, E. (2019). *Modos de hacer y representar: las prácticas alfareras en el curso inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío* [Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. <https://www.ridaa.unicen.edu>

[ar/xmlui/handle/123456789/2417](http://hdl.handle/123456789/2417)

Borrero, L. A. (1990). Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of comunal guanaco hunting. En L. B. Davis y B. O. K. Reeves (Eds.), *Hunters of the recent Past* (pp. 373-399). Unwin Hyman, London. <https://doi.org/10.4324/9781315746449>

Bourlot, R. J. (2009). *Zooarqueología de sitios a cielo abierto en el lago Cardiel, Provincia de Santa Cruz: fragmentación ósea y consumo de grasa animal en grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío* [Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].

Costamagno, S., Théry-Parisot, I., Brugal, J. P. y Guibert, R. (2002). Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications. En T. O'Connor (Ed.), *Biosphere to Lithosphere. New studies in vertebrate taphonomy* (pp. 51-62). Oxbow Books, Oxford.

Elkin, D. (1995). Volume density of South America camelids skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5, 29-37. <https://doi.org/10.1002/oa.1390050104>

Favier Dubois, C. M., Borella, F. y Tykot, R. H. (2009). Explorando tendencias en el uso humano del espacio y los recursos en el litoral rionegrino (Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confin* (pp. 985-997). Editorial Utopías, Ushuaia, Tierra del Fuego.

Flensburg, G. (2017). Análisis tecnomorfológico de adornos, cuentas y otros ornamentos. En G. Martínez (Ed.), *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al conocimiento de las poblaciones humanas pampeano-patagónicas* (pp. 230-254). Serie monográfica N°6, INCUAPA-CONICET-UNICEN.

Frontini, R. y Bayón, C. (2015). Consumo de recursos animales de porte menor durante el Holoceno tardío en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Archaeofauna*, 24, 271-293.

González, M. I. (2005). *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Colección de Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Gutiérrez, M. (2004). *Análisis tafonómicos en el área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)* [Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y

- Museo, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/4574>
- Johnson, E. (1985). Current Developments in Bone Technology. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archeological Method and Theory* (pp. 157-235). Volumen 8. Academic Press, New York. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003108-5.50010-5>.
- Kaufmann, C. (2009). *Estructura de edad y sexo en guanacos. Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- López-González, F., Grandal-D'Anglade, A. y Vidal-Romani, J. R. (2006). Deciphering bone depositional sequences in caves through the study of manganese coatings. *Journal of Archaeological Science*, 33, 707-717. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.10.006>
- Loponte, D., Acosta, A. y Musali, J. (2002). Complexity among Hunter-Gatherers from the Pampean Region, South America. En C. Grier, J. Kim y J. Uchiyama (Eds.), *Beyond Affluent Foragers: rethinking hunter-gatherer complexity* (pp. 106-125). Oxbow Books Series, Londres.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy. Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139878302>
- Lyman, R. L. (2005). Analyzing cut marks: lesson from artiodactyl remains in the northwestern United States. *Journal of Archaeological Science*, 30, 1722-1732. doi:10.1016/j.jas.2005.06.003
- Mange, E., Prates, L., González Venanzi, L. y Di Lorenzo, M. (2016). El registro faunístico del sitio Negro Muerto 3 (provincia de Río Negro, Argentina): Tafonomía y patrones de explotación. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 20 (1), 231-252.
- Marani, H. A. (2008). *Aprovechamiento de vertebrados terrestres por las poblaciones humanas que habitaron la costa del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina) durante el Holoceno tardío*. Oxford: Archaeopress.
- Martínez, G. (2008-2009). Arqueología del curso inferior del río Colorado: estado actual del conocimiento e implicaciones para la dinámica poblacional de cazadores-recolectores pampeanos-patagónicos. *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología*, 3, 73-94. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/cazrec/issue/view/Issue/96/13>
- Martínez, G. (ed.) (2017). *Arqueología de Cazadores-Recolectores del Curso Inferior del Río Colorado (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes al Conocimiento de las Ocupaciones Humanas Pampeano-Patagónicas*. INCUAPA-CONICET, FACSU-UNICEN, Olavarría.
- Martínez G. y Flensburg, G. (2020). Prácticas mortuorias y procesos de formación en el sitio Zoko Andi 1 (Holoceno tardío; transición pampeano-patagónica oriental). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XLV (2), 377-400. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111961>
- Martínez, G., Martínez, G. A., Stoessel, L., Alcaráz, A. P., Santos Valero, F., Flensburg, G., Bayala, P. y Onorato, J. F. (2014). Resultados preliminares del sitio Zoko Andi 1. Aportes para la arqueología del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Antropología*, 7 (1), 105-114. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v7.n1.9097>
- Martínez, G., Santos Valero, F., Flensburg, G., Carden, N., Stoessel, L., Alcaráz, A. P. y Borges Vaz, E. (2017). Was there a Process of Regionalisation in Northeastern Patagonia during the Late Holocene? *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 12, 95-114. 10.1080/15564894.2016.1163756
- Martínez, G., Brea, M., Martínez, G. A., Zucol, A. 2021. First anthrachological studies at the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina). Hunter-gatherers management of woody material and Initial Late Holocene vegetal communities inferred from the Zoko Andi 1 archaeological site. *Journal of Arid Environments*, 187, 104405.
- Mengoni Goñalons, G. L. (1996). La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En D. C. Elkin, C. M. Madero, G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera, M. C. Reigadas y H. D. Jacobaccio (Eds.), *Zoarqueología de camélidos 2* (pp. 33-45). Grupo Zoarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- Montalvo, C. I. (2002). Root traces in fossil bones from the Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of Telén, La Pampa, Argentina. *Acta Geológica Hispánica*, 37 (1), 37-42. <https://revistes.ub.edu/index.php/ActaGeologica/article/view/4812>
- Munro, N. D. y Bar-Oz, G. (2005). Gazelle bone fat processing in the Levantine Epipalaeolithic. *Journal of Archaeological Science*, 32, 223-239. doi:10.1016/j.jas.2004.08.007
- Olsen, S. y Shipman, P. (1988). Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchering. *Journal of Archaeological Science*, 15, 535-553. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(88\)90081-7](https://doi.org/10.1016/0305-4403(88)90081-7)

- Ono, A. (2005). Fracture patterns of bones in archaeological contexts: significance of the Casper site materials. *The Wyoming Archaeologist*, 49 (2), 15-48. <http://www.wyomingarchaeology.org/2000s.html>
- Outram, A. K. (2001). A New Approach to Identifying Bone Marrow and Grease Exploitation: Why the "Indeterminate" Fragments should not be Ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28, 401-410. doi:10.1006/jasc.2000.0619
- Outram, A. K. (2002). Bone Fracture and Within-bone Nutrients: an Experimentally Based Method for Investigating Levels of Marrow Extraction. En P. Miracle y N. Milner (Eds.), *Consuming passions and patterns of consumption* (pp. 51-63). McDonald Institute Monographs, Cambridge. <http://hdl.handle.net/10036/30952>
- Politis, G. (2008). The Pampas and Campos of South America. En H. Silverman y W. Isbell (Eds.), *Handbook of South American Archaeology* (pp. 235-260). Springer, New York. DOI: 10.1007/978-0-387-74907-5_14
- Prates, L. y Acosta Hospitaleche, C. (2010). Las aves de sitios arqueológicos del Holoceno tardío de Norpatagonia, Argentina. Los sitios Negro Muerto y Angostura 1 (Río Negro). *Archaeofauna*, 19, 7-18.
- Quintana, C. A. y Mazzanti, D. L. (2014). La emergencia de la diversificación de la caza en las sierras de Tandilia oriental durante el Holoceno tardío final. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 18, 41-64.
- Rindel, D. D. (2013). Marcos de referencia y frecuencia de partes esqueléticas de guanaco en sitios de Patagonia meridional: el caso del índice de médula insaturada. En A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Comps.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 515-522). Museo de Historia Natural, San Rafael, Mendoza.
- Santos Valero, F. (2017). *La Gestión de Rocas a Través del Tiempo: Aportes al Estudio de la Tecnología Lítica Durante el Holoceno Medio y Tardío en el Valle Inferior del Río Colorado (Provincia de Buenos Aires)* [Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1688>
- Stoessel, L. (2012). *Análisis zooarqueológicos en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires)*. *Aportes para la subsistencia de cazadores-recolectores en el Holoceno tardío* [Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. <http://ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1752>
- Stoessel, L. (2014). Evaluating intensity in the processing of guanaco (*Lama guanicoe*) at the lower basin of the Colorado river (Argentina): fragmentation levels and fracture patterns analysis. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24, 51-67. DOI: 10.1002/oa.2225
- Stoessel, L. (2016). Explotación intensiva de guanaco (*Lama guanicoe*) durante el Holoceno tardío en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires): nuevos aportes del sitio Zoko Andi 1. *Libro de Resúmenes del IV Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina* (pp. 77).
- Stoessel, L. y Martínez, G. (2014). El proceso de intensificación en la transición pampeano-patagónica oriental. Discusión y perspectivas comparativas con regiones aledañas. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 18 (2), 65-94. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v18.n2>
- Stoessel, L. y Alcaráz, A. P. (2017). Los conjuntos faunísticos. Subsistencia y tafonomía. En G. Martínez (Ed.), *Arqueología de cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina)*. *Aportes al conocimiento de las poblaciones humanas pampeano-patagónicas* (pp. 100-120). Serie monográfica N°6, INCUAPA-CONICET-UNICEN.
- Stoessel, L., Martínez, G. y Constenla, D. (2015). Análisis preliminar de ácidos grasos recuperados de cerámicas arqueológicas del curso inferior del río Colorado (norpatagonia oriental): Aportes para la subsistencia de grupos cazadores-recolectores. *Magallania*, 43 (1), 231-249.
- Stoessel, L., Alcaráz, A. P. y Martínez, G. (2016). Nuevas tendencias acerca de la explotación de recursos faunísticos durante el Holoceno tardío en el área de transición pampeano-patagónica oriental: la evidencia del sitio Zoko Andi 1. *Libro de Resúmenes del IV Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina* (pp. 78).
- Stoessel, L., Santos Valero, F. y Martínez, G. (2020). Primeros resultados del estudio de la tecnología ósea durante el Holoceno tardío en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, 21 (2), 159-175. <https://doi.org/10.37176/iea.21.2.2020.496>