

EXPLORACIÓN ALIMENTICIA DE CAMÉLIDOS DURANTE EL HOLOCENO TEMPRANO (ca. 10.000-8000 AÑOS AP). ANÁLISIS ARQUEOFAUNÍSTICO DEL SITIO ALERO CUEVAS, PUNA DE SALTA, ARGENTINA

FOOD EXPLOITATION BASED ON CAMELIDS DURING THE EARLY HOLOCENE (ca. 10,000-8000 BP). ARCHAEOFAUNAL ANALYSIS OF THE ALERO CUEVAS SITE, PUNA DE SALTA, ARGENTINA

Juan Pablo Orsi¹

¹ CONICET / Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. 25 de Mayo 221 3° Piso (C1002ABE) CABA, Argentina. Email: juanpabloorsi@gmail.com

Palabras clave

Resumen

Holoceno temprano explotación alimenticia camélidos Puna de Salta.

En este trabajo se presenta nueva información arqueofaunística proveniente del sitio Alero Cuevas con una cronología que corresponde al Holoceno temprano (ca. 9880-8504 años AP). El sitio se ubica en la quebrada de Las Cuevas (Pastos Grandes) a una altura de ca. 4400 msnm, en la Puna de la provincia de Salta. Si bien se analiza la diversidad de fauna detectada en el conjunto, los estudios se centran en los recursos de mayor retorno energético que tienen estos ambientes de altura como son los camélidos silvestres (guanacos y vicuñas). Los resultados muestran un predominio casi absoluto de camélidos sobre los demás taxones registrados. Asimismo, se evidencia un patrón de procesamiento de todas las unidades anatómicas que componen el esqueleto de un camélido y un aprovechamiento intenso de elementos que tienen mayor cantidad de carne en contraste con los que tienen mayor cantidad de médula y grasa ósea. Estos resultados aportan al análisis y discusión de tendencias de consumo de camélidos en contraste con otros taxones en contextos tempranos. Además, se integran con la escala macrorregional al compararse con los sitios que presentan evidencia de consumo animal para el aprovechamiento alimenticio en la Puna de Jujuy, Catamarca y norte de Chile.

Keywords

Abstract

Early Holocene exploitation for food camelids Puna de Salta.

This paper presents new archaeological information from the Alero Cuevas site with a chronology that corresponds to the early Holocene (ca. 9880-8504 years BP). The site is located in the gorge of Las Cuevas (Pastos Grandes) at an altitude of ca. 4400 masl, in the Puna at Salta's Province. Although the whole fauna diversity detected is analyzed, the studies focus on the resources with the highest energy return in these high altitude environments, such as wild camelids (guanacos and vicuñas). The results show an almost absolute predominance of camelids over the other registered taxa. Likewise, there is evidence of a processing pattern of all the anatomical units that make up the skeleton of a camelid and an intense use of elements that have a greater amount of meat in contrast to those that have a greater amount of marrow and bone fat. These results contribute to the analysis and discussion of camelid consumption trends in contrast to other taxa in early contexts. In addition, they are integrated with the macro-regional scale when compared with the sites that present evidence of animal consumption for food use in the Puna de Jujuy, Catamarca and Northern Chile.

Presentado 11/08/2021; Recibido con correcciones 08/01/2022; Aceptado: 24/01/2022

Introducción

En este trabajo se presenta nueva evidencia arqueofaunística de la capa F4 del sitio Alero Cuevas, Puna de Salta, Argentina (Figura 1), la cual cuenta con fechados radiocarbónicos correspondientes al Holoceno temprano, *ca.* 9880–8500 años AP (López 2013; López y Restifo 2017). El objetivo es analizar el uso alimenticio humano de recursos faunísticos en el sitio, con el foco en la explotación de camélidos, principal taxón recuperado y de gran importancia económica en la región. Al mismo tiempo, se busca comparar y discutir este registro en relación con la evidencia de otros sitios del Holoceno temprano en los Andes Centro Sur, especialmente del Noroeste argentino y el norte de Chile. Más precisamente, se aporta nueva información para entender los procesos tempranos de explotación alimenticia de camélidos y las tendencias en su procesamiento y consumo a escala macrorregional.

En términos generales, la Puna argentina se extiende geográficamente desde el altiplano andino (sur de Perú, oeste de Bolivia, norte de Chile) y es, orográficamente, una meseta de altura que conforma un ambiente ecológico particular (Muscio 1999; Turner 1964; Vilela 1969). Este ambiente presenta oscilaciones altitudinales entre *ca.* 3200–4600 m s.n.m. (con picos de más de 5000 m s.n.m.), gran cantidad de cuencas endorreicas, lagunas y salares que constituyen los espacios de circulación y concentración de agua, que permiten el crecimiento permanente de recursos vegetales y agrupamiento de animales (Muscio y López 2011; Turner 1964; Vilela 1969; Yacobaccio *et al.* 1994). Se caracteriza por ser un desierto de altura con la presencia de condicionamientos para la adaptación humana como la extrema aridez, la

hipoxia y la alta radiación solar (Muscio y López 2011). Asimismo, en estos ambientes de altura, la diversidad de recursos animales es limitada siendo los camélidos los recursos de mayor rendimiento económico en contraste con otros de menor ranking como los chinchillidos (Muscio y López 2011).

La Puna de Salta, comparte características ambientales regionales del altiplano andino pero se destaca por ser un sector intermedio entre la Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca (López 2008), a una altura promedio de 3500 m s.n.m., con baja productividad primaria, baja diversidad de biomasa, distribución segmentada de agua, caída impredecible de precipitaciones (entre 30 mm y 100 mm anuales) y una gran amplitud térmica (Morales 2011; Yacobaccio 1994). En este sector, se ubica la cuenca de Pastos Grandes con sus particularidades geoambientales definidas y divididas, de acuerdo a sus aspectos geomorfológicos, ecológicos y distribución de recursos, en: vega principal, borde de salar y las quebradas de altura (López 2008; Muscio 2004). Estas quebradas, cuentan con cursos de agua permanente que permiten una fertilidad constante para el crecimiento de pastizales. Este es el caso de la quebrada denominada localmente como Las Cuevas, donde se ubica el sitio Alero Cuevas. Estos sectores constituyen, además, el principal espacio atractivo para la concentración, permanencia y disponibilidad de animales silvestres entre los que se destacan los camélidos.

El sitio Alero Cuevas fue detectado en el transcurso de una campaña arqueológica durante el año 2004 (López 2007). Este sitio conservó una secuencia estratigráfica con material arqueológico que pudo ser fechada a lo

largo del Holoceno temprano, medio y tardío (López 2008, 2009, 2013; López y Restifo 2017). Debido a la conservación del material y su extensa cronología, hasta el presente existen diferentes investigaciones que continúan dando información novedosa para la discusión de las estrategias de consumo de camélidos y las tendencias de continuidad y cambio en la explotación de estos recursos en la Puna de Salta (López y Orsi 2017, 2019; López y Restifo 2014; Orsi 2018; Orsi y López 2019).

El área de estudio constituye un lugar propicio para la concentración de fauna silvestre como camélidos, cérvidos, aves y roedores. Por un lado, entre los camélidos silvestres se encuentra la vicuña (*Vicugna vicugna*), que tiene una distribución acotada a ambientes andinos, y presenta un peso medio entre 35 y 50 kg y una morfología grácil (Vilá 2012). Por otro lado, se destaca el guanaco (*Lama guanicoe*) que presenta una amplia distribución geográfica latitudinal desde el norte de Perú hasta Tierra del Fuego y la Isla Navarino en el sur de Tierra del Fuego (entre *ca.* 8° 30' S y 50° S). Esta amplia distribución implica una gran variabilidad de ambientes continentales e insulares en los cuales el guanaco habita y se encuentra adaptado. Asimismo, entre los guanacos existen diferencias sustanciales de acuerdo al tamaño corporal y los pesos que oscilan entre los 90 kg, en sectores septentrionales, y 150 kg en sectores australes (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006). Se ha planteado que esta diversidad adaptativa responde a los contrastes ambientales característicos del Pleistoceno y el Holoceno; por esta razón los guanacos que han existido durante la transición Pleistoceno-Holoceno temprano tendrían un mayor porte corporal que los de períodos posteriores (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006).

También se registra otra fauna, por ejemplo, cérvidos como el *Hipocamelus antisimensis*, comúnmente llamado taruca. Esta especie posee una distribución restringida y una baja densidad (Olivera 1997). Entre las aves, existe un grupo variado en el que se distinguen los flamencos (*Phoenicopterus andinus*), las guayatas (*Chloephaga melanoptera*) y en menor medida patos (*Anas spp.*) y cóndores (*Vultur griphus*). Asimismo, debe tenerse en cuenta al suri (*Pterocnemia pennata*) por su aporte proteico en carne, médula, grasa y huevos como alimento. En este sentido, las aves constituyen un recurso del que pueden aprovecharse sus huesos y plumas para elaboración de herramientas, ornamentos y ajueres funerarios (ver Urquiza y Echeverría 2018). En la fauna pequeña hay presencia de roedores (*Chinchilla brevicaudata*, *Ctomy opinus*, *Microcavia shiptoni* y *Lagidium viscacia*). Este último taxón se destaca por su mayor rendimiento cárnico en contraste con los anteriores, por esto es esperable encontrarlo más representado en el registro arqueológico.

Se ha planteado que los camélidos fueron los recursos cruciales para la instalación humana recurrente en la Puna a partir del Holoceno temprano, debido al aporte sustancial de proteína animal de alto rendimiento para amortiguar eficazmente las presiones ambientales (Muscio y López 2011). De esta manera, se interpreta que la selección de camélidos sobre otros taxones fue una decisión optimizante para los cazadores recolectores de contextos tempranos de tierras altas en general y de la Puna de Salta en particular (López 2008; Martínez *et al.* 2010; Mondini y Elkin 2014; Muscio y López 2011; Olivera 1997; Urquiza y Aschero 2014). Sin embargo, a nivel macrorregional, también se reconoce una tendencia al consumo de una mayor diversidad

de fauna silvestre durante el Holoceno temprano (Yacobaccio 2001, 2017; Yacobaccio *et al.* 2016). Específicamente, esta tendencia se identifica, en diferentes proporciones, en componentes zooarqueológicos de la Puna de Jujuy, Puna de Catamarca, y norte de Chile (Martínez *et al.* 2010; Núñez *et al.* 2010; Yacobaccio 2001; entre otros). Asimismo, los estudios muestran que la caza de animales grandes (guanacos, vicuñas, taruca) y pequeños (aves y roedores) responde principalmente a una explotación centrada en el aprovechamiento alimenticio. Más allá de esta variabilidad, los camélidos constituyen los recursos de mayor representación en el registro arqueofaunístico de la Puna.

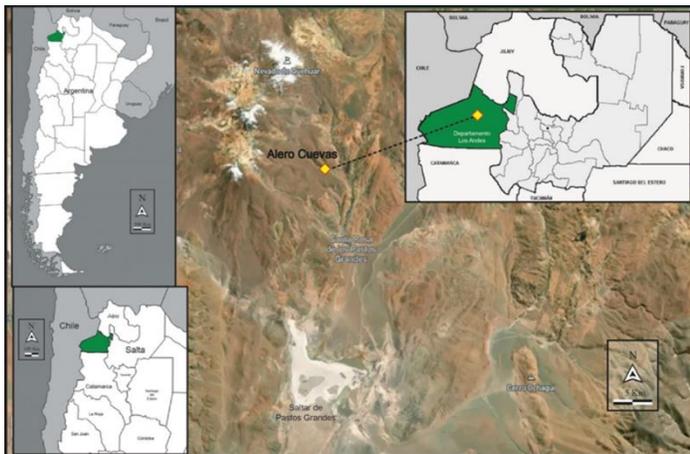


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio Alero Cuevas en la quebrada de Las Cuevas ca. 4400 m s.n.m., Pastos Grandes (Puna de Salta)

Antecedentes

Paleoambiente y contexto cronológico

El Holoceno temprano se ha caracterizado por condiciones de estabilidad climática, que se inician cronológicamente con el fin de los ambientes glaciares pleistocénicos a partir de ca. 12600-10000 años AP, y se prolongan hasta ca. 8000-7800 años AP (Aldenderfer 2011; López y

Restifo 2014; Morales 2011; Yacobaccio 2017). Los estudios paleoambientales muestran que estas condiciones habrían sido más húmedas, con una estacionalidad más débil de las precipitaciones, moderada variabilidad climática y mayor productividad primaria, componiendo un ambiente fértil menos fragmentado o heterogéneo que en la actualidad (Morales 2011; Thompson *et al.* 1995; Yacobaccio y Morales 2005). Esto se debió, principalmente, a que las condiciones de mayor humedad permitieron la permanencia de la estepa herbácea en altitudes más bajas que las actuales durante al menos 2000 años AP (Morales 2011; Oxman 2015; Tchilinguirian *et al.* 2014).

Asimismo, esta estabilidad ambiental habría favorecido la permanencia y disponibilidad de vegetales forrajeros y, por lo tanto, de una mayor abundancia de biomasa animal, principalmente representada por la alta presencia y distribución de camélidos, recursos fundamentales para la ocupación humana de la Puna (Muscio y López 2011). En este sentido, este escenario ambiental sumado a la disponibilidad de recursos en parches menos segmentados, habrían posibilitado una rápida dispersión humana y, por lo tanto, ocupaciones relativamente estables durante el Holoceno temprano (Muscio y López 2011; Yacobaccio 2017; Yacobaccio y Morales 2013). La finalización de este período está caracterizada por fluctuaciones ambientales globales que afectaron el desarrollo de la abundancia y distribución de recursos críticos de la Puna a largo plazo (Tchilinguirian *et al.* 2014; Yacobaccio 2013). Estas fluctuaciones se acentúan a partir de ca. 7000 años AP, y caracterizan la transición hacia el período ambiental denominado Holoceno medio en el cual las condiciones climáticas son de mayor

temperatura y aridez (Morales 2011; Tchilinguirian *et al.* 2007).

De acuerdo a la cronología, los fechados indican que las tierras altas de los Andes se ocuparon alrededor de los *ca.* 11000 años AP (Muscio y López 2011, 2016; Yacobaccio 2017). En términos generales, existe un consenso de que las primeras poblaciones que ocuparon y se dispersaron en nuevos ambientes de la Puna se caracterizaban por baja demografía, alta movilidad y la caza-recolección como la principal estrategia económica (Aschero 1994; Aschero y Martínez 2001; Muscio 1999; Núñez 1992; Núñez y Grosjean 1994; Yacobaccio y Vilá 2002). Esta situación, sumada a las condiciones ambientales que proporcionaban una amplia disponibilidad de recursos, permitieron desarrollar ocupaciones más intensas y redundantes hacia los *ca.* 9500 años AP, especialmente en cuevas y aleros (Muscio y López 2016; Yacobaccio y Morales 2013; Yacobaccio *et al.* 2016). Si bien los grupos humanos aprovecharon diversas especies de animales grandes y pequeños, las tendencias indican que a nivel general el consumo de camélidos fue la opción principal (Muscio y López 2011; Olivera 1997; Yacobaccio y Vilá 2002).

Evidencia de explotación alimenticia en Puna de Argentina y norte de Chile

En el Holoceno temprano, la evidencia zooarqueológica macrorregional revela un patrón variable en la selección de recursos animales disponibles en el entorno ambiental para la explotación alimenticia. En este sentido, de acuerdo al número máximo de taxa registrado en diferentes sitios arqueológicos, se ha sugerido un comportamiento regional

fragmentado en el consumo y explotación alimenticia de las especies silvestres (Yacobaccio 2017). Específicamente, se identifican sitios con predominio de fauna pequeña (*e.g.* roedores), otros con equilibrio entre camélidos y roedores o predominio de camélidos sobre otros taxones.

El primer caso, el predominio de fauna pequeña, fue identificado en el sitio Hornillos 2, con varios fechados entre 9710 ± 270 años AP y 9150 ± 50 años AP (Yacobaccio *et al.* 2014). De igual manera, en el sitio Inca Cueva 4, con distintos fechados entre 10620 ± 140 años AP y 9230 ± 70 años AP (Aschero 2014; Yacobaccio 2013) los resultados indican el predominio de roedores (chinchillas y/o vizcachas) por encima de camélidos y cérvidos (Yacobaccio 2004, 2017). Para ejemplificar el segundo patrón de aprovechamiento, el sitio Pintoscayoc 1, fechado entre 10720 ± 150 años AP y 9080 ± 50 años AP, evidencia una representación equilibrada entre camélidos y fauna pequeña (Elkin y Rosenfeld 2001; Hernández Llosas 2000; Rosenfeld 2002).

Por su parte, la tercera tendencia, el predominio de camélidos sobre otros taxones, se ha registrado en el sitio Huachichocana III, con fechados en la capa E3 de 10280 ± 420 años AP (Fernández Distel 1986; Yacobaccio 2004, 2013, 2017). De la misma manera, en la Puna de Catamarca, en este período de ocupación temprana también se registra un predominio de explotación de camélidos, principalmente de vicuñas y en menor medida guanacos, en el sitio Quebrada Seca 3 (Elkin 1996; Reigadas 2006, 2008). Este sitio presenta una secuencia estratigráfica con contextos arqueológicos fechados entre 9790 ± 50 años AP y 9050 ± 100 años AP (Aschero 2014; Aschero y Martínez 2001; Aschero *et al.* 1991; Elkin 1996; Martínez 2014; Mondini y Elkin 2006; Pintar 2008).

Asimismo, en consonancia con esta tendencia, se registró el sitio Punta de la Peña 4 (Urquiza y Aschero 2014). Sus resultados indican un alto aprovechamiento de camélidos en su capa más temprana fechada entre 8970 ± 60 años AP y 8320 ± 120 años AP (Urquiza y Aschero 2014). Además, es importante remarcar que en otras áreas cercanas a Quebrada Seca 3, también se registraron otros sitios con contextos arqueológicos tempranos con distintas líneas de evidencia que sugieren la caza a distancia y posible aprovechamiento de camélidos silvestres (Martínez *et al.* 2010). Este es el caso de Peña de las Trampas (*ca.* 10200 años AP) entre otros (Martínez 2007; Martínez *et al.* 2010).

En el sector occidental de tierras altas, específicamente en el norte de Chile se registraron ocupaciones tempranas en diferentes sitios del Salar de Atacama, entre ellos San Lorenzo 1 con fechas de *ca.* 10400 años AP, Tambillo (*ca.* 8800 años AP), Tulán 67, Tulán 68 y Tulán 109 (*ca.* 10590-8200 años AP). Estos sitios presentan evidencia que fue asociada al consumo de camélidos y roedores (Núñez *et al.* 1999, 2002, 2005, 2010). Especialmente, se destaca el sitio Tuina 5 (*ca.* 10100-9800 años AP), ubicado a *ca.* 2800 m s.n.m. Los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos de este sitio indicaron el aprovechamiento de diversa fauna. Entre estos huesos recuperados la evidencia muestra el predominio de camélidos por sobre otros taxones, *e.g.* Cervidae, Chinchillidae (Núñez *et al.* 2002).

Materiales y métodos

Investigaciones en el sitio

Con respecto a las investigaciones en la Puna de Salta, desde el año 2004 se vienen realizando

trabajos sistemáticos en el área de Pastos Grandes que incluyeron la excavación arqueológica del sitio Alero Cuevas (López 2008). Por medio de estas investigaciones, se pudo caracterizar la variabilidad estratigráfica y cronológica de este sitio (López 2013; López y Restifo 2017). Se abrieron un total de nueve cuadrículas y cuatro sondeos en distintos sectores del alero, y en total se excavaron 10,5 m². La estratigrafía presentó capas fechadas en el Holoceno temprano, medio y tardío, con cambios y continuidades en la evidencia arqueológica (ver López 2008; López y Restifo 2017; Orsi 2018; Restifo 2013). La excavación del sitio se realizó siguiendo la estratigrafía arqueosedimentaria reconocida en los trabajos de campo. Más claramente, los conjuntos arqueológicos se agruparon y analizaron a partir de la distinción estratigráfica hecha en la excavación. Cada capa, si bien presenta una matriz general limosa, se distinguió por las diferencias en la textura, el color y el contenido orgánico y arqueológico, entre otros indicadores. Las capas superiores corresponden a contextos del Holoceno tardío, con fechados entre *ca.* 2000 y 600 AP (López 2013). Por debajo se ubica una capa con evidencia arqueológica (F2), fechada entre *ca.* 5100 y 4200 AP, y otra capa pedregosa (F3) datada entre *ca.* 7500 y 6500 AP.

La capa más profunda, localizada al final de la estratigrafía distinguida, se apoya sobre la roca de caja del sitio, a casi un metro de profundidad, y con un espesor superior a los 20 cm. Se trata de la capa F4, caracterizada por ocupaciones intensas y recurrentes en el Holoceno temprano (López 2008, 2013). Al respecto, se obtuvieron cinco fechados radiocarbónicos de 9880 ± 100 años AP, 9650 ± 100 años AP, 9280 ± 140 años AP, 8838 ± 52 años AP, y 8504 ± 52 años AP (López 2008, 2013; López y Restifo 2014, 2017). Desde el

punto de vista estratigráfico, esta capa ha sido considerada como un componente, debido a que no pudo dividirse en estratos menores. Se trata de una capa de limo con abundante material orgánico, compuesta de una alta frecuencia de evidencia arqueológica producto de eventos recurrentes de ocupación. Similarmente a lo efectuado en los demás estratos, el agrupamiento de este conjunto fue una decisión adecuada y pertinente en función de la indivisibilidad arqueosedimentaria de la capa. Más allá de la extensión cronológica de F4, esta decisión metodológica fue relevante para distinguir el conjunto del Holoceno temprano de otros correspondientes a capas fechadas en el Holoceno medio y tardío. Por otra parte, si bien algunos procesos pudieron afectar en alguna medida la integridad del conjunto, se considera que sus efectos fueron limitados, tal es el caso de la influencia de roedores (ver más adelante) (López 2008). En síntesis, se espera que el estudio de este conjunto aporte nueva evidencia para discutir la explotación de camélidos y otros recursos faunísticos en Alero Cuevas en el Holoceno temprano, y contribuya también a la discusión de este tema en escala macrorregional.

En los últimos años, se profundizó el análisis de los restos óseos recuperados en este contexto a partir de las nuevas excavaciones realizadas en el sitio (ver Orsi 2018). Los análisis desarrollados hasta el momento permitieron dar cuenta de un abundante registro arqueofaunístico (López 2013; Orsi 2018). Al mismo tiempo, también se recuperaron instrumentos y desechos de talla de material lítico, los cuales no son objeto de estudio en este trabajo (ver Restifo 2013). Solamente es importante mencionar la presencia de puntas triangulares apedunculadas de amplia replicación en los Andes, que

constituyen los instrumentos más característicos de esta capa (López y Restifo 2017).

Análisis de las muestras arqueofaunísticas

Como se señaló previamente, los conjuntos arqueofaunísticos analizados provienen del contexto estratigráfico más temprano del sitio Alero Cuevas, la capa F4. La determinación anatómica y taxonómica de los especímenes óseos se llevó a cabo con el uso de material de referencia del Instituto de Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, y el empleo de un Atlas Osteológico (Sierpe 2015). De acuerdo a la muestra estudiada, el grado de fragmentación del conjunto permitió determinar distintos niveles de clasificación taxonómica. En este sentido, los especímenes con rasgos diagnósticos se incluyeron a nivel Familia y las piezas óseas que no presentaron rasgos anatómicos precisos se ubicaron dentro de categorías taxonómicas más abarcativas a nivel de Orden, como por ejemplo Artiodactyla, Rodentia, etc. (Grayson y Frey 2004; Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 2008). Por otra parte, también se contabilizaron los especímenes No Identificados, que por su alto grado de fragmentación no pudieron ser asignados a una categoría anatómica o taxonómica particular (Mengoni Goñalons 2010).

Para la cuantificación del taxón Camelidae se consideraron las medidas de abundancia taxonómica y anatómica de NISP (número de especímenes identificados por taxón), su expresión porcentual NISP%, y el NUSP (número de especímenes no identificados). También se determinó el MNI (número mínimo de individuos), MNE (número mínimo de elementos), MAU (unidades anatómicas

mínimas) y su expresión en MAU% para estudiar la representación de unidades anatómicas que ingresaron al sitio. Asimismo, se calculó el PEB (partes esqueléticas básicas) para comparar la frecuencia de unidades de trozamiento (Binford 1978, 1984; Lyman 1994a, 1994b, 2008).

También se caracterizó el perfil etario de los camélidos a partir del estado de fusión de los huesos, aunque complementariamente se consideraron el tamaño y las características generales del tejido óseo (Grant 2014; Mengoni Goñalons 1999; Orsi 2018; Reitz y Wing 2008). En este sentido, para la determinación de las edades de fusión en camélidos se complementaron los perfiles de alpaca de Kent (1982) y de guanaco de Kaufmann (2009). Las categorías etarias usadas fueron tres: nonato/neonato (hasta 12 meses de edad), inmaduro/subadulto (hasta 36 meses) y maduro/adulto (a partir de 36 meses de edad). Asimismo, en anteriores trabajos se han presentado los resultados osteométricos para la diferenciación interespecífica de especímenes de camélidos a nivel especie de la capa F4 de Alero Cuevas (López y Orsi 2019). Por este motivo, de acuerdo a los objetivos de este trabajo se consideró trabajar a nivel familia.

Para evaluar la fragmentación total de la muestra se utilizó la relación entre el número total de especímenes y el número de especímenes identificados por taxón (NSP:NISP). Más específicamente, para evaluar la fragmentación del subconjunto de camélidos se tomó la razón entre el número de especímenes identificados por taxón y el número de elementos identificados (NISP:MNE) (Wolverton 2002). Los resultados de estos indicadores se expresan en valores del total del conjunto de camélidos, cada uno de los

elementos anatómicos y en la media del esqueleto axial y apendicular. Al mismo tiempo, se incluyen en conjunto con el estudio de marcas antrópicas con el objetivo de discutir los patrones de procesamiento. Más adelante se espera ampliar estos análisis con la inclusión de los patrones de fractura y su rol en la fragmentación, incluyendo por ejemplo factores tales como el pisoteo. Por otra parte, se utilizó el *r* Spearman en el software estadístico PAST4.3 para correlacionar el MAU% con los índices de utilidad, índice de médula y el índice de secado de carne. De esta manera, se pudo estudiar el rendimiento y aprovechamiento de las partes esqueléticas representadas en relación con el total del conjunto (Borrero 1990; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Finalmente, para estudiar la integridad de los conjuntos óseos de camélidos se identificaron marcas antrópicas, marcas no antrópicas, especímenes termoalterados, estadios de meteorización y se correlacionó el MAU% con los valores estándares de la densidad ósea de Sthal (1999) (ver también Behrensmeyer 1978; Bennett 1999, Binford 1981; Lyman 1994b; Marean 1995; entre otros).

Resultados obtenidos

Diversidad y abundancia taxonómica

El total de la muestra es $n= 7831$ especímenes óseos contabilizados, de los cuales $n= 5763$ corresponden a especímenes no identificados y $n=2068$ son especímenes identificados en el conjunto arqueofaunístico de la capa F4. La tabla 1 muestra la diversidad de los taxones a nivel de Orden y Familia; se observa que Camelidae es el taxón con mayor representación (NISP= 1084; 52,42 %) y en menor porcentaje los artiodáctilos (NISP= 762; 36,85 %) (Tabla 1). La categoría

Artiodactyla incluye restos faunísticos óseos de cérvido y camélido, que al no tener características distintivas se asignaron a nivel de Orden. Asimismo, de acuerdo a la historia arqueofaunística de la Puna en general y la Puna de Salta en particular, se asume que estos restos pertenecientes a la categoría de artiodáctilos proporcionalmente podrían corresponder en su mayoría a camélidos y en menor medida a cérvidos (Elkin 1996; López 2008; Mondini y Elkin 2006; Yacobaccio 2017; Yacobaccio y Vilá 2016). Por otra parte, entre los taxones identificados que tienen menor representatividad en la muestra se observa a los chinchíllidos (NISP= 100; 4,84 %) y a los roedores pequeños (NISP= 120; 5,8 %). La representación de este último taxón en el registro arqueológico puede deberse a un posible ingreso tafonómico. De todas maneras, se considera que su influencia en la modificación del conjunto es limitada, dado que la mayoría de los indicadores arqueológicos (faunísticos y líticos) reflejan patrones recurrentes y concordantes con otros contextos similares a nivel macrorregional. En el caso del material lítico, esto se expresa en la presencia de las puntas triangulares apedunculadas como los instrumentos tiempo-sensitivos del Holoceno temprano (de amplia replicación en los Andes), sin evidencia de "intrusión" de materiales correspondientes a otras cronologías. A su vez, la fauna muestra una alta integridad general, con el agente humano como principal formador y modificador del conjunto.

Otros taxones fueron determinados en muy baja frecuencia. Este es el caso de un espécimen de cánido (NISP% = 0,05 %), posiblemente de un zorro puneño, y una falange tercera de cérvido (NISP= 0,05 %). Este bajo porcentaje de

especímenes de cérvido reflejaría una menor disponibilidad de este recurso para la caza (López 2008).

Alero Cuevas F4		
Diversidad Taxonómica		9880 - 8504 AP
Taxón	NISP	NISP%
Camelidae	1084	52,42
Artiodactyla	762	36,85
Chinchillidae	100	4,84
Rodentia	120	5,80
Cervidae	1	0,05
Canidae	1	0,05
Σ NISP	2068	/
NUSP	5763	/
NSP	7831	/

Tabla 1. Diversidad taxonómica considerando los especímenes de artiodáctilos y roedores pequeños en la capa F4.

En la figura 2, se puede observar la representación taxonómica al nivel de Familia. Al no incluirse las categorías taxonómicas por encima de este nivel, se identifica un mayor contraste entre los taxones. Esto eleva porcentualmente la representación de camélidos al 91,4 % (Figura 2). En contraste, los chinchíllidos, cérvidos y cánidos son los taxones de menor y escasa representatividad en NISP% a nivel Familia (Figura 2). Esta baja frecuencia en el registro con respecto a los camélidos puede verse en que la sumatoria de los porcentajes de todos estos taxones es solo de 8,60%. Estos valores indican una predominancia casi absoluta de la familia Camelidae.

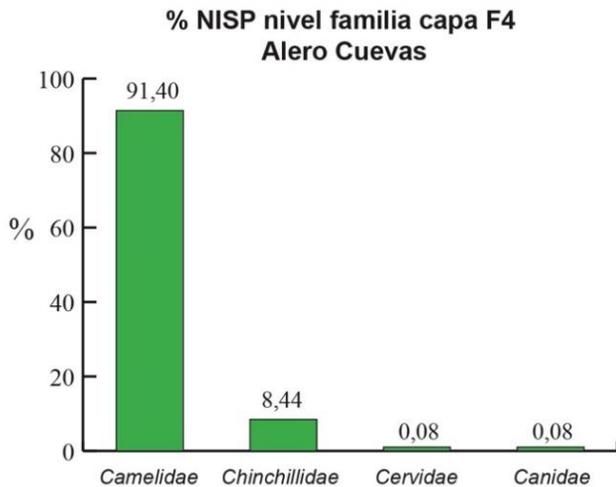


Figura 2. NISP porcentual del conjunto arqueofaunístico de la capa F4 del sitio Alero Cuevas considerando los taxones identificados a nivel Familia.

Representación de partes esqueléticas de camélidos

En la Tabla 2 se resume la totalidad de indicadores que fueron considerados en este trabajo para el análisis de las partes esqueléticas del taxón Camelidae. De acuerdo a los resultados, se puede observar la presencia de todos los elementos anatómicos que comprenden el esqueleto axial (NISP= 434; 40,1 %) y apendicular (NISP= 650; 59,9 %) en distintas frecuencias, siendo las costillas (NISP 141; 13 %) y las falanges primeras (NISP= 162; 14,9 %) los elementos más representativos en valores absolutos y porcentuales (Tabla 2). Otro indicador, el MNI, arrojó un valor de 10 individuos de camélidos. Con respecto a las partes esqueléticas medidas por MNE, se observa una baja representación de partes axiales (MNE= 74; 17,29 %) y alta representación de partes apendiculares (MNE= 354; 82,71 %). De acuerdo a estos valores, en el esqueleto axial se distinguen las costillas (MNE= 25; 5,8 %) y

las vértebras cervicales (MNE= 16; 3,7 %). Asimismo, en los elementos apendiculares se detecta una mayor representatividad de las falanges primeras (MNE= 78; 18,2 %), huesos carpianos (MNE= 52; 12,1 %), falange segunda (MNE= 27; 6,3 %) y metapodio distal (MNE= 27; 6,3 %) (Tabla 2). Por su parte, el MAU y MAU% muestran que las falanges primeras son las unidades anatómicas que tienen mayor representación, seguidas por el húmero y radioulna distal (Tabla 2). Del mismo modo, estas tendencias pueden distinguirse en la Figura 3 que muestra el agrupamiento de los elementos expresados en los porcentajes de las partes esqueléticas básicas (PEB). Estos valores indican una mayor representación de manos y pies (PEB= 37,38 %) y falanges (PEB= 28,27 %). Con menor representación porcentual se encuentran las patas delanteras (PEB= 10,75 %), patas traseras (PEB= 6,3%) y columna (PEB= 7,48 %) (Figura 3).

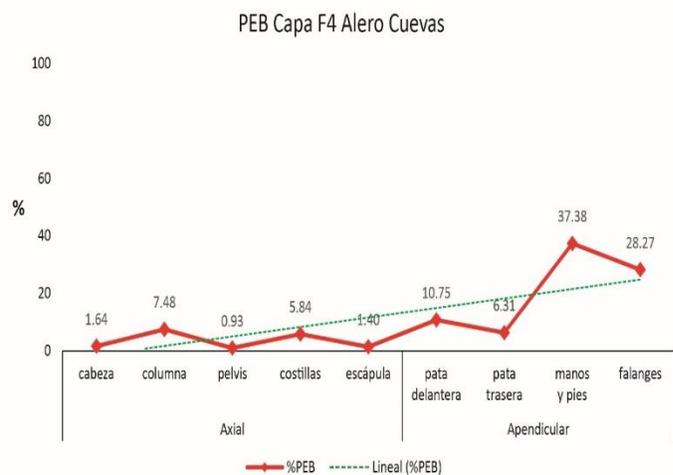


Figura 3. Agrupamiento del número mínimo de elementos en partes esqueléticas básicas (PEB) expresado en porcentajes con la línea de tendencia media.

Alero Cuevas F4 Familia <i>Camelidae</i>								
Elemento	NISP	NISP%	MNI	MNE	MNE%	MAU	MAU%	NISP: MNE
Cráneo	20	1,8	2	2	0,5	2	20,5	10
Mandíbula	21	1,9	2	4	0,9	4	41	5,3
Hioides	1	0,1	1	1	0,2	0,5	5,1	1
Dientes	45	4,2	/	/	/	/	/	/
Atlas	8	0,7	2	2	0,5	2	20,5	4
Axis	3	0,3	1	1	0,2	1	10,3	3
Vértebra indet.	21	1,9	/	/	/	/	/	/
Cervicales	66	6,1	2	16	3,7	3,2	32,8	4,1
Torácicas	30	2,8	2	3	0,7	0,3	2,6	10
Lumbares	33	3,0	2	6	1,4	0,9	8,8	5,5
Caudales	2	0,0	1	2	0,5	0	0	1
Sacro	3	0,3	2	2	0,5	2	20,5	1,5
Pelvis	26	2,4	2	4	0,9	4	41	6,5
Costillas	141	13,0	2	25	5,8	1,0	10,7	5,6
Esternebras	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0
Escápula	14	1,3	4	6	1,4	3	30,8	2,3
Húmero proximal	4	0,4	8	2	0,5	1	10,3	2
Húmero distal	15	1,4		12	2,8	6	61,5	1,3
Húmero diáfisis	28	2,6		7	1,6	3,5	35,9	4,0
Radioulna proximal	11	1,0	7	7	1,6	3,5	35,9	1,6
Radioulna distal	12	1,1		10	2,3	5	51,3	1,2
Radioulna diáfisis	23	2,1		8	1,9	4	41	2,9
Fémur proximal	11	1,0	5	8	1,9	4	41	1,4
Fémur distal	1	0,1		1	0,2	0,5	5,1	1
Fémur diáfisis	19	1,8		3	0,7	1,5	15,4	6,3
Tibia proximal	2	0,2	2	2	0,5	1	10,3	1
Tibia distal	5	0,5		2	0,5	1	10,3	2,5
Tibia diáfisis	20	1,8		7	1,6	3,5	35,9	2,9
Astrágalo	11	1,0	5	10	2,3	5	51,3	1,1
Calcáneo	29	2,7	4	11	2,6	5,5	56,4	2,6
Metacarpo proximal	1	0,1	1	1	0,2	0,5	5,1	1
Metacarpo diáfisis	2	0,2		1	0,2	0,5	5,1	2
Metatarso proximal	2	0,2	1	1	0,2	0,5	5,1	2
Metatarso diáfisis	5	0,5		2	0,5	1	10,3	2,5
Metapodio proximal	9	0,8	5	4	0,9	1	10,3	2,3
Metapodio distal	46	4,2		27	6,3	3,3	34,6	1,7
Metapodio diáfisis	65	6,0		16	3,7	4,0	41	4,1
Falange 1°	162	14,9	8	78	18,2	9,8	100	2,1
Falange 2°	50	4,6	3	27	6,3	3,4	34,6	1,9
Falange 3°	18	1,7	2	16	3,7	2	20,5	1,1

Tabla 2. Cuantificación de partes anatómicas de *Camelidae* en la capa F4 (9880-8504 AP), Alero Cuevas.

Perfil etario, índices de fragmentación y utilidad e indicadores tafonómicos

De acuerdo al estado de fusión de los huesos de camélidos, el NISP% de especímenes fusionados es 57,7 % y no fusionados 42,3 %. Asimismo, el MNE dio por resultado 51,5 % de fusionados y 42,5 % de especímenes no fusionados. Por lo

tanto, los resultados del NISP% y MNE% muestran mayor representación de especímenes fusionados. Por su parte, la determinación de edad dio por resultado los siguientes porcentajes: 57,5 % maduros, 26,9% subadultos/inmaduros, y 15,5 % neonatos. De esta manera, se distingue un alto porcentaje de la categoría adulto en comparación con subadultos y neonatos.

Por otra parte, los valores de la fragmentación total del conjunto dieron por resultado la razón NSP:NISP = 3,8. En el conjunto de camélidos, el valor de la fragmentación se expresa en la razón NISP:MNE = 2,5 (Tabla 2). De acuerdo a este último indicador en cada uno de los elementos anatómicos, en el esqueleto axial, los que presentan mayor fragmentación son la pelvis (6,5), las costillas (5,6) y las vértebras lumbares (5,5). En el esqueleto apendicular la mayor fragmentación se distingue en la diáfisis del fémur (6,3) y del húmero (4). Comparativamente, se observa que disminuyen los valores de fragmentación en los metatarsos, metacarpos, huesos tarsales, huesos carpiales y falanges (Tabla 2). De esta manera, se entiende que estos elementos habrían sido procesados con menor intensidad. En un nivel más agregativo, la media de la razón NISP:MNE fue variable entre el esqueleto axial (4,5) y apendicular (2). Estos valores de fragmentación indicarían una mayor intensidad de procesamiento en elementos de la parte axial y menor en los elementos que pertenecen a la parte apendicular.

Para analizar el rendimiento de partes representadas en relación con la composición anatómica del conjunto, se correlacionó el MAU% con el índice de utilidad de carne, esto dio por resultado $\rho = -0,13598$, $p = 0,47369$. De igual manera, se correlacionó el índice de

médula $\rho = -0,17065$, $p = 0,36726$ y el índice de secado de carne que dio una correlación negativa moderada pero no significativa $\rho = -0,27548$, $p = 0,30175$. A partir de estos resultados se entiende que el aprovechamiento de unidades anatómicas no presenta una selección de partes de acuerdo a su utilidad. En cambio, se estaría aprovechando la totalidad de las partes esqueléticas que constituyen a la estructura ósea de un camélido.

Por su parte, la Figura 4a muestra un alto contraste en los porcentajes de marcas antrópicas registradas en el esqueleto axial y apendicular, indicando una mayor cantidad de especímenes con marcas en las partes apendiculares (Figura 4a). Por otro lado, la Figura 4b discrimina el porcentaje de especímenes de camélidos con distintas categorías de marcas antrópicas que fueron registradas ($n = 237$, 21,86 % del total del conjunto). De esta manera, se reconoce que, de todas las categorías identificadas, las marcas de cortes son las que tienen mayor porcentaje ($n = 169$; 71,31 %), luego los lascados y negativos de impacto, y en menor medida las marcas de machacado y raspado (Figura 4b). A nivel más específico, la Tabla 3 muestra la cantidad de unidades anatómicas con marcas distribuidas en cada categoría reconocida. En este sentido, puede identificarse que las costillas ($n = 48$) y las falanges primeras ($n = 19$) son las unidades principales que registran marcas de cortes (Tabla 3). En menor frecuencia, también se identificaron las vértebras cervicales, diáfisis de húmeros, fémures, tibias y metapodios con marcas de cortes (Tabla 3). Los lascados, que es la siguiente categoría que presenta más cantidad de especímenes, se concentran puntualmente en la parte apendicular, especialmente en diáfisis de húmeros y falanges primeras. Por su parte, los

negativos de impacto tienen mayor distribución, pero tienden a concentrarse en las partes apendiculares (Tabla 3). Este registro de marcas estaría asociado a prácticas relacionadas con actividades de procesamiento para el consumo, patrones de descarte, desarticulación y extracción de la médula ósea. También se registraron escasas marcas antrópicas en los especímenes de chinchíllidos (0,01 %).

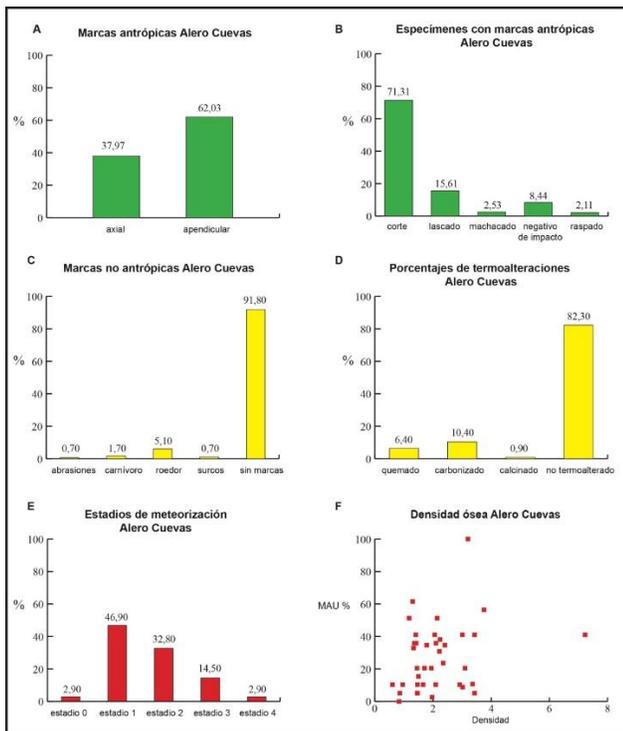


Figura 4. a) Porcentaje sobre el total de especímenes de camélidos con evidencias de marcas antrópicas identificadas en elementos del esqueleto axial y apendicular. b) Porcentaje sobre el total de los especímenes de camélidos con marcas antrópicas discriminadas por categorías. c) Porcentaje de especímenes de camélidos con marcas no antrópicas. d) Termoalteraciones en el conjunto de especímenes de camélidos. e) Estadios de meteorización del conjunto arqueofaunístico de la capa F4, Alero Cuevas. f) Gráfico de dispersión entre MAU% y la densidad ósea en Alero Cuevas capa F4.

Especímenes con marcas antrópicas Alero Cuevas F4						
Unidad anatómica	Corte	Lascado	Machacado	Negativo de impacto	Raspado	Total
Mandíbula	4	1				5
Atlas	2					2
Axis	1			1		2
Vértebra indet.		1				1
Cervicales	9	1		1		11
Torácicas	7					7
Lumbares	4					4
Pelvis	2					2
Costillas	48	1	2	3	2	56
Escápula	4					4
Húmero distal	3	1				4
Húmero diáfisis	13	6		1	1	21
Radioulna proximal	2	2	1	1		6
Radioulna distal	2	1		1		4
Radioulna diáfisis	4			3		7
Fémur proximal	3	2			1	6
Fémur diáfisis	8	2			1	11
Tibia proximal	1					1
Tibia diáfisis	9	2	1	2		14
Astrágalo	1					1
Calcáneo	3	3				6
Metacarpo diáfisis	2					2
Metatarso proximal	1			1		2
Metatarso diáfisis	1					1
Metapodio proximal		1				1
Metapodio distal	2	4				6
Metapodio diáfisis	8	4	2	2		16
Falange 1°	19	5		3		27
Falange 2°	5			1		6
Rótula	1					1
Total	169	37	6	20	5	237

Tabla 3. Especímenes de camélidos con evidencia de marcas antrópicas en la capa F4 del sitio Alero Cuevas.

Por su parte, las marcas no antrópicas tienen baja frecuencia en el conjunto (8,20 %) (Figura 4c). Entre ellas, predominan las marcas de roedor y en menor porcentaje las marcas de carnívoros (Figura 4c). En la figura 4d se observa que hay una baja representación de especímenes expuestos a termoalteraciones, un 10,40 % de especímenes carbonizados y un 6,40% quemados (Figura 4d). Finalmente, la meteorización afectó de forma variable a los especímenes, con una predominancia de los estadios 1 (46,90 %) y 2 (32,80 %), aunque no es menor el porcentaje del estadio 3 (14,50 %)

(Figura 4e). A su vez, la densidad ósea y el MAU% muestran una correlación positiva moderada no significativa. Esto indicaría que la representación de partes esqueléticas no estuvo condicionada por la densidad global, tal como lo demuestra el resultado de la correlación con el MAU% ($\rho = 0,24617$, $p = 0,13627$) (Figura 4f).

Discusión y conclusiones

A nivel macrorregional la historia paleoambiental de la Puna indica que la distribución de parches de recursos durante el Holoceno temprano fue menos heterogénea que en la actualidad (Yacobaccio 2017; Yacobaccio *et al.* 2016). Esto significa que los diferentes geoambientes habrían estado menos separados y posiblemente más cercanos por la presencia de cuerpos de agua abundantes que permitieron la existencia de cubiertas vegetales extensas y permanentes (Morales 2011). Asimismo, se ha demostrado que en zonas más puntuales existió una variabilidad ambiental reconocida por las condiciones de mayor circulación de agua entre *ca.* 10600–9300 años AP y otros momentos de presencia de cuerpos de agua con menor circulación entre *ca.* 9300–8400 años AP (Oxman 2015; Yacobaccio y Morales 2005). De manera análoga, en las distintas escalas de análisis espacio-temporales se pueden reconocer la presencia de diversos cuerpos de agua con distintas dinámicas en el transcurso del Holoceno temprano que podrían haber generado diferentes cursos fluviales expandiendo los sectores fértiles. De esta manera, se interpreta que la distribución de animales sería más abundante y su disponibilidad más frecuente y estable, pudiendo aprovecharse todos los espacios donde existían recursos. En este contexto ambiental, los camélidos, cérvidos, roedores y

aves estarían distribuidos de manera más homogénea en la Puna, formando parches de recursos con la suficiente biomasa para ser ocupados recurrentemente por sociedades cazadoras recolectoras tempranas (Muscio y López 2011; Yacobaccio 2017).

Específicamente, en la Puna de Salta, de acuerdo a los antecedentes paleoambientales de la Puna en general, se interpreta que las quebradas de Pastos Grandes también habrían tenido una mayor presencia de cubierta vegetal, configurando parches de recursos más homogéneos y con mayor abundancia de animales silvestres. Concretamente, se reconoce que las quebradas de altura son sectores óptimos para la ocupación humana dentro del área debido a la presencia y circulación de agua permanente, pasturas, abundancia de animales para la caza y abrigos rocosos que aportan refugios seguros (López 2008). Estas características habrían estado disponibles para las sociedades cazadoras recolectoras del Holoceno temprano. En este sentido, la alta frecuencia de material faunístico y lítico demuestra la alta intensidad de las ocupaciones humanas en Alero Cuevas durante este período (López 2008; Muscio y López 2016; Restifo 2011, 2012, 2013). Por consiguiente, en el marco de una dinámica de alta movilidad humana con uso de determinados parches, sumado a la recurrencia constante de ocupaciones, puede plantearse que este sector de quebradas altas constituyó un espacio de aprovechamiento óptimo en términos de calidad global del ambiente (Muscio y López 2011; Yacobaccio 2017).

Concretamente, para la dispersión y ocupación humana de la Puna habría sido clave la disponibilidad de recursos de alto ranquin como son los camélidos (Muscio y López 2016). En la

Puna de Salta y particularmente en las quebradas de Pastos Grandes, la abundancia y disponibilidad de camélidos es fundamental para comprender la intensidad y recurrencia de las ocupaciones humanas en Alero Cuevas, principalmente porque su procesamiento permite obtener recursos alimenticios como carne, médula, grasa y utilitarios materiales como el cuero, tendones y lana para tecnofacturas (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006; Muscio y López 2011; Olivera 1997). Asimismo, esta importancia de los camélidos se extiende a nivel regional y macrorregional (Olivera 1997; Yacobaccio 2012).

La evidencia arqueofaunística del sitio Alero Cuevas indica que los camélidos fueron el principal recurso alimenticio animal en el Holoceno temprano. Los resultados de la diversidad taxonómica de la capa F4 (ca. 9800-8500 años AP) muestran un predominio casi absoluto de estos recursos por encima del 90 % en NISP. Este resultado refleja un aprovechamiento alimenticio concentrado en camélidos en contraste con fauna pequeña. Con respecto a esto, debe destacarse que en el presente en la quebrada de las Cuevas, donde se encuentra el sitio, hay abundancia de vizcachas en los roquedales. De manera análoga, puede plantearse la disponibilidad de estos recursos en las cercanías del alero durante el Holoceno temprano, pero aun así su frecuencia en los conjuntos arqueofaunísticos es reducida. Esta particularidad podría estar relacionada con la alta disponibilidad de los recursos de mayor rendimiento (camélidos) en las quebradas, lo cual no haría necesario recurrir a fauna de menor calidad (chinchillidos). De esta manera, el aprovechamiento de camélidos explicaría el uso recurrente del alero y condice con lo esperado para ocupaciones humanas estables a lo largo

del Holoceno temprano. Asimismo, de acuerdo al estado de fusión de los huesos y la determinación de edad, los resultados sugieren un patrón centrado en animales adultos, mientras que la presencia de neonatos indicaría una probable ocupación estacional del sitio.

Por su parte, la figura 5 muestra el NISP% de taxones a nivel familia en una escala macrorregional y puede observarse el contraste entre la fauna de alto retorno energético (camélidos) con la fauna pequeña de menor rendimiento (Figura 5). Esta comparación indica una alta diversidad relativa de animales silvestres explotados durante el Holoceno temprano, considerando el número y la representación de taxa registrada en diferentes sitios arqueológicos. Los resultados de Alero Cuevas indican una menor diversidad relativa, debido a la concentración en el consumo de camélidos, en contraste con otros sitios que presentan mayor variabilidad de taxones aprovechados. Para el Holoceno temprano se ha sugerido un comportamiento macrorregional fragmentado en el consumo y explotación de animales silvestres (Yacobaccio 2017). En consecuencia, las tendencias en Alero Cuevas se relacionan más con Huachichocana III, Quebrada Seca 3 y Punta de la Peña 4 (Elkin 1996; Urquiza y Aschero 2014; Yacobaccio 2001) que con sitios como Pintoscayoc 1 o Inca Cueva 4 (Elkin y Rosenfeld 2001; Hernández Llosas 2000; Yacobaccio 2001), estos últimos con alta presencia de roedores. También se observa un contraste con los sitios del norte de Chile donde hay mayor aprovechamiento de fauna pequeña. Asimismo, se relaciona con la evidencia considerable de camélidos en los sitios de Tuina 1 y 5 (Núñez *et al.* 2005). Estas similitudes y diferencias podrían deberse a variaciones locales en la disponibilidad de fauna en general y de

camélidos en particular. Más precisamente, se debe profundizar el análisis comparativo de diversos ambientes locales de la Puna argentina y el norte de Chile, cuyas particularidades pudieron haber afectado diferencialmente la disponibilidad de recursos, principalmente los camélidos.

Por otra parte, a nivel más específico, se interpreta que existió un aprovechamiento completo de los camélidos como presas, así lo indican los altos porcentajes del esqueleto axial y apendicular, sumado a la presencia de todas las partes que componen el esqueleto de los camélidos. Asimismo, de todas las unidades identificadas se destaca principalmente la predominancia de falanges primeras y costillas. De igual manera, a nivel más agregativo se observó la mayor presencia de patas delanteras y traseras. Sin embargo, se identificó un menor estado de fragmentación en los huesos que componen las patas delanteras y traseras que en los elementos que componen la parte axial. Esto estaría indicando que la fragmentación fue más intensa en los huesos de la parte axial. Por otra parte, se identificaron mayor cantidad de marcas en la parte apendicular, principalmente marcas de corte en las falanges. Esta evidencia es coincidente con la alta presencia de estos elementos anatómicos en el registro y se asocia con las prácticas de procesamiento y consumo (descarne, desarticulación y extracción de médula). Por lo tanto, estos patrones indican que las partes apendiculares tienen mayor presencia en el registro, mayor cantidad de marcas antrópicas y un índice de fragmentación menor que las partes esqueléticas axiales. En este sentido, se interpreta que la concentración del aprovechamiento alimenticio estaría orientado con mayor intensidad de procesamiento a todos los sectores que componen alto contenido de

carne, masa muscular y vísceras. También se estarían procesando y aprovechando las unidades anatómicas que tienen menor cantidad de carne y mayor rendimiento de médula y grasa ósea (huesos de patas delanteras y traseras), pero con una baja intensidad que dejaría una menor fragmentación en este registro. En trabajos anteriores, se han presentado indicadores de fragmentación que muestran una menor intensidad de procesamiento en estos elementos del conjunto de arqueofaunas de F4 (López y Orsi 2019).

Si bien se espera que el consumo completo de una presa para la alimentación se oriente a la obtención de carne y masa muscular, y al acceso a médula y grasa ósea con una alta fragmentación de las partes esqueléticas apendiculares (Wolverton 2002), en el caso de la capa F4 de Alero Cuevas, los resultados no indican una alta intensidad de fragmentación y procesamiento. Por el contrario, la intensidad de procesamiento parece haber aumentado en el conjunto del Holoceno medio final (ver López y Orsi 2019; Orsi 2018; Orsi y López 2019). Se ha interpretado que estos cambios se habrían relacionado con mayores presiones ecológicas y sociales que llevaron al aumento de la demanda energética en ese período, al contrario de lo ocurrido en el Holoceno temprano (López y Orsi 2019).

Por último, es importante destacar que la alta presencia de camélidos en el conjunto del Holoceno temprano de Alero Cuevas es coincidente con un ambiente que tendría una mayor disponibilidad y oportunidad de encuentro de estos recursos animales. En consecuencia, la concentración en el aprovechamiento de camélidos es esperable en estos contextos.

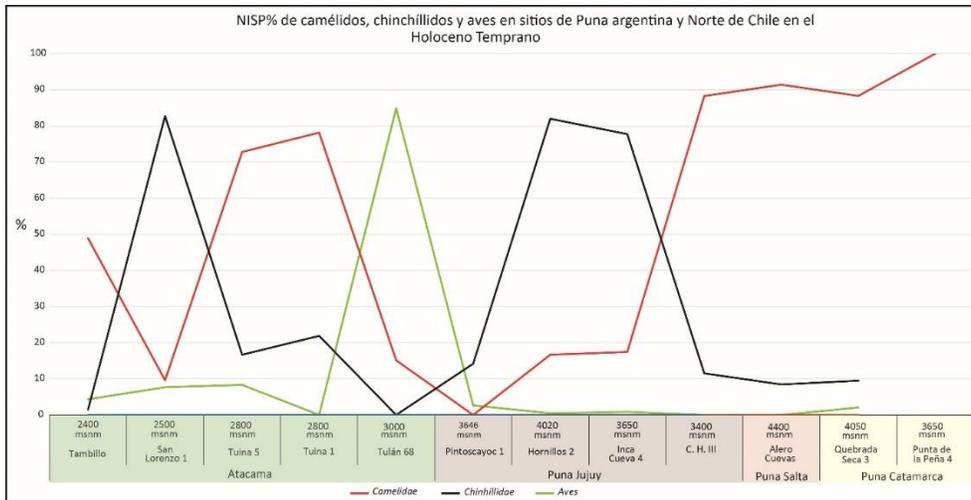


Figura 5. Gráfico de comparación macrorregional del NISP% de los taxones principales registrados en sitios con fechados del Holoceno temprano de la Puna Jujuy, Salta, Catamarca y Atacama en el norte de Chile

Agradecimientos: Agradezco a CONICET, al equipo editorial de la revista, a los evaluadores por las correcciones para mejorar la calidad del trabajo y a mi director Dr. Gabriel López por los comentarios y sugerencias.

Bibliografía citada

Aldenderfer, M.

2011 Reflexiones para avanzar en los estudios del período arcaico en los andes centro-sur. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 43 (1): 531-550.

Aschero, C.A.

1994 Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6.000 - 3.000 A.P.). *Rumitacana. Revista de Antropología* (1): 13-17.

2014 Hunter-gatherers of the Puna in a temporal perspective (10,500-3500 BP): the case of Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina). *Hunter-Gatherers from a High-elevation Desert: People of the Salt Puna (Northwest Argentina)* (ed. por E. Pintar), pp. 27-44. Oxford, Inglaterra.

Aschero, C.A. y J.G. Martínez

2001 Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVI*: 215-241.

Aschero, C.A. D.E. Elkin y E.L. Pintar

1991 Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el Precerámico Tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3, Puna Meridional Argentina. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (2), pp. 101-114. Santiago, Chile.

Behrensmeier, A.

1978 Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2): 150-162.

Bennett, J.L.

1999 Thermal alteration of buried bone. *Journal of Archaeological Science* 26 (1): 1-8.

- Binford, L.R.
1978 *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
1984 Butchering, sharing and the archaeological record. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 235-257.
- Borrero, L.A.
1990 Fuego-Patagonian Bone Assemblages and the Problem of Communal Guanaco Hunting. *Hunters of the Recent Past* (ed. por L.B. Davis y B.O.K. Reeves) pp. 373-399. Unwin Hyman, Londres.
De Nigris, M.E. y G.L. Mengoni Goñalons
2004 El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. *Contra Viento Y Marea. Arqueología de La Patagonia* (ed. por T. Civalero, P. Fernández y A.G. Guráieb), pp. 469-476. Buenos Aires.
- Elkin, D.
1996 *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de Subsistencia Temprana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Elkin, D. y S. Rosenfeld
2001 Análisis faunístico de Pintoscayoc 1 (Jujuy). *El uso de los camélidos a través del tiempo*. (ed. por G. Mengoni Goñalons, D. Olivera y H. Yacobaccio), pp. 29-65. Buenos Aires.
- Fernández Distel, A.
1986 Las cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste argentino. *Beitrag zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 8: 353-430.
- Grant, J.
2014. *Manejo económico de camélidos en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): una aproximación zooarqueológica e isotópica*. Tesis doctoral. Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Grayson, D. y C. Frey
2004 Measuring Skeletal Part Representation in Archaeological Faunas. *Journal of Taphonomy* 2 (1): 27-42.
- Hernández Llosas, M.
2000 Quebradas altas de Humahuaca a través del tiempo: El caso de Pintoscayoc. *Estudios Sociales del NOA* (2): 167-224
- Kaufmann, C.
2009. *Estructura de Edad y Sexo en Lama guanicoe (Guanaco)*. *Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Kent, J.
1982. *The Domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Washington University, St. Louis, Missouri.
- López, G.
2007 Ocupaciones humanas a lo largo del Holoceno en Pastos Grandes, Puna de Salta: El caso arqueológico del sitio multicomponente Alero Cuevas. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (3), pp. 145-150. Jujuy.
2008 *Arqueología de cazadores y pastores en tierras altas. Ocupaciones humanas a lo largo del Holoceno en Pastos Grandes, Puna de Salta, Argentina*. BAR International Series 1854, Oxford. Inglaterra.
2009 *Diversidad arqueológica y cambio cultural en Pastos Grandes, Puna de Salta, a lo largo del Holoceno*. *Relaciones* 34: 149-175.
2013 Ocupaciones humanas y cambio a lo largo del Holoceno en abrigos rocosos de la Puna de Salta, Argentina: Una perspectiva regional. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 45 (3): 411-426.
- López, G. y J. Orsi
2017 El sitio Abrigo Pozo Cavado, Puna de Salta. Nuevo aporte arqueológico y cronológico para el estudio de procesos de cambio hacia finales del

- Holoceno medio (ca. 5600-4600 años AP). *Revista Del Museo de Antropología* (1): 43-48.
- 2019 Intensificación y Domesticación de camélidos en los Andes Centro-Sur: Variabilidad y procesos de cambio en la Puna de Salta, Argentina. *Cuadernos del Instituto de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 7 (2): 148-158.
- López G. y F. Restifo
2014 Procesos de diversificación, intensificación y domesticación durante el holoceno en las tierras altas del norte de Argentina y Chile: aportes desde la Puna de Salta. *Comechingonia* 18: 95-116.
- 2017 El sitio Alero Cuevas, Puna de Salta, Argentina: secuencia de cambio en artefactos líticos y resolución cronológica macrorregional durante el Holoceno temprano y medio. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 49 (1): 49-63.
- Lyman, R.L.
1994a Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59 (1): 36-71.
- 1994b *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 2008 *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Marean, C. W.
1995 Of taphonomy and zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology* 4: 64-72.
- Martínez, J.G.
2007 Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina (10000-7000 AP). *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* (2): 129-150.
- 2014 Contributions to the knowledge of natural history and archaeology of hunter-gatherers of Antofagasta de la Sierra (Southern Argentinian Puna): the case of Peñas de las Trampas 1.1. *Hunter-gatherers from a high-altitude desert. People of the Salt Puna (Northwest Argentina)* (ed. por E.L. Pintar), pp. 71-93. Oxford, Inglaterra.
- Martínez, J.G., M. Mondini, E. Pintar y M.C. Reigadas
2010 Cazadores-recolectores tempranos de la Puna Meridional Argentina: avances en su estudio en Antofagasta de la Sierra (Pleistoceno final-Holoceno temprano/medio). *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (4), pp. 1691-1696.
- Mengoni Goñalons, G.
1999 *Cazadores de Guanaco en la Estepa Patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires
2010. Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19 (23), 83-113.
- Mengoni Goñalons, G. y H. Yacobaccio
2006 The domestication of South American camelids. A View from the South-Central Andes. *Documenting Domestication, New Genetics and Archaeological Paradigms* (ed. por M. Zeder, D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith), pp. 228-243. Berkeley, California.
- Mondini, M. y D. Elkin
2006 Cazadores recolectores de la cuenca de Antofagasta de la Sierra (Puna meridional Argentina): Una perspectiva zooarqueológica y tafonómica. *Cazadores recolectores del cono sur* 1: 69-81.
- 2014 Holocene hunter-gatherers in the Puna. Integrating bones and other zooarchaeological evidence in Antofagasta de la Sierra (Argentina). *Hunter-gatherers from a high-altitude desert. People of the Salt Puna (Northwest Argentina)* (ed. por E.L. Pintar), pp. 71-93. Oxford, Inglaterra.
- Morales, M.
2011 *Arqueología ambiental del Holoceno Temprano y Medio en la Puna Seca Argentina: modelos paleoambientales multiescalas y sus implicancias para la arqueología de cazadores-recolectores*. BAR International Series 2295, Oxford.
- Muscio, H.
1999 Colonización humana del NOA y variación en el consumo de recursos: la ecología de los

cazadores-recolectores de la Puna durante la transición Pleistoceno-Holoceno. *Revista NAYA Novedades de Antropología y Arqueología*: 1-41.

2004 *Dinámica poblacional y evolución durante el período agroalfarero temprano en el valle de San Antonio de los Cobres, puna de Salta, Argentina*. Tesis de doctorado, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Muscio, H. y G. López

2011 Particularidades de la arqueología de la Puna Argentina, invisibilización de su variabilidad y estado actual del conocimiento: una introducción. *Arqueología de la Puna Argentina: perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural*. South American Archaeology Series 16 (ed. por G. López y H. Muscio), pp. 1-18. Oxford.

2016 Radiocarbon dates and anthropogenic signal in the South-Central Andes (12,500- 600 cal. years BP). *Journal of Archaeological Science* 65: 93-102.

Núñez, L.

1992 Ocupación arcaica en la Puna de Atacama: secuencia, movilidad y cambio. *Prehistoria Sudamericana: nuevas perspectivas* (ed. por B. Meggers), pp. 283-307. Taraxacum, Washington.

Núñez L. y M. Grosjean

1994 Cambios ambientales pleistoceno-holocénicos: Ocupación humana y uso de recursos en la Puna de Atacama (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 11: 11-24

Núñez, L. M. Grosjean e I. Cartajena

1999 Un ecorrefugio oportunístico en la puna de Atacama durante eventos áridos del Holoceno medio. *Estudios Atacameños* 17: 125-174.

2002 Human Occupations and Climate Change in the Puna de Atacama, Chile. *Science* 298: 821-824.

2005 *Ocupaciones humanas y Paleoambientales en la Puna de Atacama*. Instituto de investigaciones arqueológicas y museo. Universidad Católica del Norte-Taraxacum, San Pedro de Atacama, Chile.

2010 Sequential Analysis of Human Occupation Patterns and Resource Use in the Atacama

Desert. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 42 (2): 363-391.

Olivera, D.

1997. La importancia del recurso camelidae en la puna de Atacama entre 10.000 y 500 años AP. *Estudios atacameños* 14: 29-41.

Orsi, J.P.

2018 *Explotación de recursos faunísticos y procesos de cambio en el uso de los camélidos en la Puna de Salta (ca. 10.000 - 2.500 años AP): Análisis del registro arqueofaunístico de los sitios Alero Cuevas y Abrigo Pozo Cavado*. Tesis doctoral. Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Orsi, J. y G. López

2019 Análisis del registro arqueofaunístico del sitio Abrigo Pozo Cavado, Puna de Salta, Argentina, durante el Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío. *Mundo de Antes* 13 (2): 69-90.

Oxman, B.

2015 *Paleoambiente y sociedad durante el Holoceno en la Puna Seca de Jujuy: un abordaje arqueopalinológico*. Tesis doctoral. Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Pintar, E.

2008 High Altitude Deserts: Hunter-Gatherers from the Salt Puna, Northwest Argentina. *International Journal of Southamerican Archaeology* 2: 47-55.

Reigadas, M.C.

2006 Análisis de fibras animales para la definición de su status en el proceso de intensificación en la relación hombre-recurso animal: el caso Quebrada Seca 3. *Cazadores y Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 1: 113-126.

2008 Explotación de recursos animales y producción textil durante el Holoceno (Antofagasta

de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Estudios Atacameños* 35: 35-48

Reitz, E.J. y E.S. Wing
2008 *Zooarchaeology, Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge.

Restifo, F.

2011 Tecnología lítica de cazadores recolectores tempranos. Análisis de un conjunto del sitio Alero Cuevas, Pastos Grandes, Puna de Salta (República Argentina). *Intersecciones* 12: 155-158.

2012 Tecnología de caza durante el Holoceno temprano y medio en la Puna de la Provincia de Salta (República Argentina): Patrones de variación y procesos de cambio. *Comechingonia* 16: 57-82.

2013 *Tecnología lítica en la Puna de la provincia de Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio: Patrones de variación y procesos de cambio*. Tesis de doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Rosendelfd, S.A.

2002 *Análisis zooarqueológico de Pintoscayoc 1 (Jujuy, Argentina): explotación faunística y procesos de formación de sitio en las tierras altas andinas durante el Holoceno Temprano*. Tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Sierpe, V.

2015 *Atlas osteológico del guanaco (Lama guanicoe)*. Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

Stahl, P. W.

1999 Structural density of domesticated South American camelid skeletal elements and the archaeological investigation of prehistoric Andean ch'arki. *Journal of Archaeological Science* 26 (11): 1347-1368.

Tchilinguirian, P. Olivera, D.E. y L. Grana

2007 Paleoaambientes sedimentarios y su aplicación en Arqueología. Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Metodologías Científicas*

Aplicadas al Estudio de los Bienes culturales (ed. por A. Pifferetti y R. Bolmaro), pp. 472-482. Rosario.

Tchilinguirian, P. Morales, M.R. Oxman, B. Lupo, L.C. Olivera, D.E. y H.D. Yacobaccio
2014 Early to Middle Holocene transition in the Pastos Chicos record, dry Puna of Argentina. *Quaternary* 330: 171-182.

Thompson, L. Mosley-Thompson, E. Davis, M. Lin, P. Henderson, K. Cole-Dai, J. Bolzan, J. y K. Liu

1995 Late Glacial Stage and Holocene tropical Ice Core Records from Huascarán, Perú. *Science* 269: 46-50.

Turner, J. C.

1964. *Descripción geológica de la Hoja 7 c - Nevado de Cachi*. Dirección Nacional de Minería y Geología.

Urquiza, S.V. y C.A. Aschero

2014 Economía animal a lo largo del Holoceno en la Puna Austral Argentina: Alero Punta de la Peña 4. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 2 (1): 86-112.

Urquiza, S. y A. Echeverría

2018. Zooarchaeology of flight: Avifauna resource from the Southern Argentine Puna. *Journal of Archaeological Science: Reports* 18: 516-534.

Vilá, B.

2012 *Camélidos Sudamericanos*. Buenos Aires, Argentina.

Vilela, C.

1969 *Descripción geológica de la hoja 6 C, San Antonio de los Cobres*. Dirección Nacional de Minería y Geología.

Wolverton, S.

2002 NISP:MNE and % whole in analysis of prehistoric carcass exploitation. *North American Archaeologist* 23 (2): 85-100.

Yacobaccio, H.

1994 Biomasa animal y consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología* (4): 43-71.

2001 Cazadores complejos y domesticación de camélidos. *El Uso de los Camélidos A Través del Tiempo* (ed. por G. Mengoni Goñalons, D.E. Olivera y H.D. Yacobaccio), pp. 261-281. Buenos Aires.

2004 Social dimensions of camelid domestication in the southern Andes. *Anthropozoologica* 39 (1): 237-247.

2012 Intercambio y caravanas de llamas en el Sur andino (3000-1000 AP). *Comechingonia* 16 (1): 31-51

2013 Towards a Human Ecology for the Middle Holocene in the Southern Puna. *Quaternary International* 307: 24-30.

2017 Peopling of the high Andes of northwestern Argentina. *Quaternary International* 461: 34-40.

Yacobaccio, H. y B. Vilá.

2002 Condiciones, mecanismos y consecuencias de la domesticación de los camélidos. *Estudios Sociales del NOA* 5: 4-27.

2016 A model for llama (*Lama glama* Linnaeus, 1758) domestication in the southern Andes. *Anthropozoologica* 51(1): 5-13.

Yacobaccio, H. D. y M. Morales

2005 Mid-Holocene environment and human occupation of the Puna (Susques, Argentina). *Quaternary International* 132: 5-14.

2013 Ambientes pleistocénicos y ocupación humana temprana en la Puna Argentina. *Boletín de arqueología PUCP* 15: 337-356.

Yacobaccio, H. Elkin, D. y D. Olivera

1994 ¿El fin de las sociedades cazadoras? El proceso de domesticación animal en los Andes centro-sur. *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas. Arqueología Contemporánea* 5 (Edición Especial): 23-32.

Yacobaccio, H. Morales, M. y R. Huguin

2016 Habitats of ancient hunter-gatherers in the Puna: Resilience and discontinuities during the Holocene. *Journal of Anthropological Archaeology* 46: 92-100.

Yacobaccio, H.D. Catá, M.P. Morales, M.R. Joly, D. Solá, P. Cáceres, M. Oxman, B.I. y C.T. Samec.

2014 Ocupaciones Humanas Tempranas en la Puna de Atacama: el alero Hornillos 2, Susques (Jujuy). *Artefactos Líticos, Movilidad y Funcionalidad de Sitios: Problemas y Perspectivas* (ed. por P.S. Escola, y Y.S. Hocsman), pp. 1-10. Oxford, Inglaterra.