

**ESTRATEGIAS DE GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ANIMALES EXÓTICOS DURANTE LA COLONIA TEMPRANA EN EL SITIO PUNTA DE LA PEÑA 9-SECTOR III-ESTRUCTURA 4 (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, PUNA DE CATAMARCA, ARGENTINA)**

MANAGEMENT STRATEGIES AND USE OF EXOTIC ANIMALS DURING THE EARLY COLONY PERIOD IN THE SITE OF PUNTA DE LA PEÑA 9-SECTOR III-STRUCTURE 4 (ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, CATAMARCA PUNE, ARGENTINA)

Vanessa Navarrete<sup>1</sup>, Silvana V. Urquiza<sup>2</sup>, María Lorena Cohen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía. CONICET - Universidad Nacional de Tucumán. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Institución Milà y Fontanals de Investigación en Humanidades. Arqueología de les Dinàmiques Socials. Carrer de les Egipcíiques, 15. 08001 Barcelona, España. Email: [vnavarrete@imf.csic.es](mailto:vnavarrete@imf.csic.es) <https://orcid.org/0000-0001-9377-298X>

<sup>2</sup> Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía. CONICET - Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Naturales e IML, Centro Universitario Descole, Cúpulas Horco Molle (4107), Tucumán, Argentina. Email: [silvanaurquiza@csnat.unt.edu.ar](mailto:silvanaurquiza@csnat.unt.edu.ar) <https://orcid.org/0000-0002-3425-7088>

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Naturales e IML, San Martín 1545 (4000), Tucumán, Argentina. Email: [cohen.lorena@gmail.com](mailto:cohen.lorena@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-2423-1706>

**Palabras clave    Resumen**

zooarqueología ganadería Colonia temprana Puna Austral Argentina    *La introducción de animales exóticos en las economías coloniales agropastoriles andinas crea un escenario único para investigar diversas formas de gestión y explotación animal en desiertos de altura. El estudio de las prácticas económicas en los sitios arqueológicos en Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina) reveló la complejidad de las estrategias ganaderas durante los primeros contactos coloniales. Se presentan los resultados del análisis zooarqueológico del sitio Punta de la Peña 9-Sector III-Estructura 4 (PP9-III-E4), ubicado a 3620 m. s.n.m. Con el objetivo de identificar los cambios en las prácticas económicas y sociales de las comunidades agropastoriles locales durante los contactos coloniales respecto a los momentos prehispánicos, se ha analizado el conjunto de fauna procedente de los niveles de la Colonia temprana (1419-1660 cal AD). Los resultados revelan la presencia de los cuatro principales taxones exóticos (*Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus domesticus* y *Bos taurus*). Además, se observa la importancia económica de los taxones en comparación con los nativos (*Lama glama* y *Vicugna vicugna*).*

**Keywords    Abstract**

zooarchaeology husbandry practices early Colony    *The introduction of exotic animals into the Andean agropastoral economies in the high-altitude deserts creates a unique scenario to investigate various forms of animal management and exploitation. The study of economic practices in the archaeological sites of the Early Colony in Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina) revealed the*

---

Presentado 18/09/2023; Recibido con correcciones 15/04/2024; Aceptado: 27/05/2024

*Argentine Puna Austral* complexity of livestock strategies during the first colonial contact. This paper presents the results of the zooarchaeological analysis of the Punta de la Peña 9-Sector III Structure 4 (PP9-III-E4), located at 3620 m a.s.l. To identify changes in the economic and social practices of local agropastoral communities during colonial contact with respect to pre-Hispanic times, faunal assemblage from the levels of the Early Colony (1419-1660 cal AD) has been analysed. The results reveal the presence of the four main exotic taxa (*Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus domesticus* and *Bos taurus*) during the first colonial contacts at the archaeological site. Furthermore, the economic importance of the taxa is observed in comparison to the native species (*Lama glama* and *Vicugna vicugna*).

## Introducción

El estudio de las estrategias de gestión y explotación de las especies animales domésticas exóticas (como *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus domesticus* y *Bos taurus*), en desiertos de altura durante los momentos iniciales de Colonia, presenta un escenario único y particular que permite analizar las formas de adaptación y cría de las especies animales y el uso de los recursos naturales, como pastizales y agua, en un entorno con limitaciones ambientales.

Las investigaciones sobre las actividades económicas en los asentamientos agropastoriles de Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca, Argentina) han revelado la complejidad de las estrategias ganaderas desarrolladas durante los primeros contactos coloniales (Navarrete *et al.* 2022; Ortiz y Urquiza 2012; Urquiza y Aschero 2014). La incorporación de nuevos productos de origen animal en la dieta agropastoril pudo haber contribuido a cambios significativos en las relaciones sociales, económicas y políticas durante la Colonia temprana, así como en la producción, adquisición, elaboración y consumo de alimentos. Para comprender estos cambios, es fundamental identificar los recursos alimenticios consumidos y el modo en el que se obtienen. Esto permite caracterizar tanto las transformaciones en la explotación y consumo de productos animales como las redes de circulación e intercambio de los mismos en Antofagasta de la Sierra. Esta problemática ha sido escasamente abordada en la zona de estudio, siendo los análisis zooarqueológicos

cruciales para abordar y analizar estos aspectos (Navarrete *et al.* 2022).

La microrregión de Antofagasta de la Sierra se encuentra en la Puna Austral entre los 3500 y 4600 m s.n.m. La ocupación de esta zona ha sido continua desde hace al menos 10500 años hasta la actualidad (Aschero 1994, 2007; Aschero *et al.* 1991, 2002; Babot *et al.* 2006; Cohen 2005; López Campeny *et al.* 2005; Martínez 2003; Olivera 1997; Urquiza 2009; Urquiza y Aschero 2014; entre otros). Olivera (1992) planteaba una diferenciación en función de la disponibilidad y variedad de recursos para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura y la ganadería, articulando los asentamientos con las bases residenciales en el fondo de cuenca y los puestos de ocupación transitoria y funcionalidad específica en los sectores intermedios y quebradas de altura. Sin embargo, posteriores trabajos comprobaron que las residencias de ocupaciones recurrentes también se ubicaron en la cuenca intermedia de Las Pitas (Cohen 2005; López Campeny 2001; Somonte y Cohen 2007). Estos asentamientos diferenciales en su función, se encontraban conectados a través de redes de interacción y circulación a corta y larga distancia, facilitando el intercambio de recursos líticos, vegetales, animales y minerales (Aschero 1994, 2007; Aschero *et al.* 1991, 2002; Babot *et al.* 2006; Elkin 1996; Hocsman 2002; López Campeny *et al.* 2005; Martínez 2003; Olivera 1997; Puente 2015; Puente *et al.* 2017; Quiroga 2014, 2015; Rodríguez *et al.* 2003; Urquiza 2009; Urquiza y Aschero 2014; entre otros).

Se ha registrado evidencia arqueológica del consumo de especies animales domésticas exóticas en los Sectores Intermedios, que se encuentran entre 3550 y 3800 m s.n.m, en los sitios Punta de la Peña 4 (Urquiza y Aschero 2014), Punta de la Peña 3-C (Navarrete *et al.* 2022; Urquiza 2009), Peñas Coloradas 3c (Ortiz y Urquiza 2012) y Piedra Horadada 2 (Urquiza *et al.* 2013). Además, se ha documentado este consumo en la confluencia de la quebrada de Curuto y el río Punilla, en la localidad de Paicuqui (Cohen *et al.* 2021). Estos estudios han revelado, a través de los restos de fauna encontrados, la importancia de las redes de interacción y circulación a corta y larga distancia, entre el Fondo de Cuenca y los Sectores Intermedios de la microrregión de Antofagasta de la Sierra.

Teniendo este marco de antecedentes, se analizarán los hallazgos faunísticos de la Estructura 4 del sitio Punta de la Peña 9 sector III (PP9-III-E4), ubicada en los Sectores Intermedios de la cuenca del río Las Pitas, a una altitud de 3620 m s.n.m. (Figura 1). Este sitio consta de unidades residenciales que incluyen áreas de patio y también espacios productivos de corral, caracterizados por ocupaciones recurrentes a lo largo de un extenso periodo cronológico desde el 1970±50 años 14C AP hasta la época colonial moderna (Cohen 2005; Lopez Campeny 2001; Lopez Campeny *et al.* 2005; Somonte y Cohen 2007). Un corte transversal del sitio mostraría tres niveles altimétricos: el más alto, al pie del farallón con las estructuras arquitectónicas 1 y 2 (E1 y E2) abordadas por Lopez Campeny (2001), un intermedio, con las estructuras 3 y 4 (E3 y E4) (Cohen 2005), correspondiendo estos cuatro recintos al sector III, y la porción más baja, conformada por una planicie de mayor extensión en la terraza alta del río, constituye los sectores I y II con otros espacios de ocupación.

El Sector III consta de cinco estructuras arquitectónicas predominantemente circulares,

construidas con muros de piedra y ubicadas cerca de un farallón de ignimbritas que constituye el límite este del sitio. La Estructura 4 (E4) forma parte de una base residencial, en donde se dieron ocupaciones recurrentes de estadias semipermanentes y se desarrollaron múltiples actividades (Cohen 2005; Somonte y Cohen 2007). Este recinto es el resultado de la división de un espacio de mayores dimensiones previo al segundo milenio de la era, en algún momento entre 1290±50 años 14C AP a 706±60 años 14C AP. A inicios de la ocupación de este gran espacio, el mismo fue empleado como un corral de uso recurrente y también como espacio de inhumación. Hacia el segundo milenio, posterior a la división realizada por el pircado, se generaron espacios de cocina y habitación, en el interior del recinto más pequeño delimitado por tal tabicamiento, denominado E4. Este espacio tiene una planta subcircular de 5m x 3,5 m, quedó delimitado en su lado sur y oeste por un pircado sin argamasa. En el acceso al mismo se planteó un pequeño muro que dirigía la circulación hacia su interior. Además, sobre el bloque oeste de esta estructura, se presentaba un paramento de piedras que habrían generado un buen reparo visual y del viento. En el interior de la planta, un pequeño muro de 1 m de longitud x 0,40 m de alto, tabicaba el espacio interno del recinto, permitiendo reparo del fogón A, al que se asociaba claramente por estratigrafía.

Los niveles de ocupación de la E4 asociados a las ocupaciones de la Colonia temprana se corresponden con las siguientes capas definidas estratigráficamente: Capa 0 (superficial), Capa 1 (vinculada a la estructura de combustión denominada fogón A) y el nivel de ocupación X, Capa 2 (corral) -ocupación XIX- y Capa 3 (vinculada al fogón B) -ocupación VIII- (Figura 2). La Capa 1 corresponde a la última ocupación de la E4, donde se documentan dos estructuras asociadas: una cubeta de combustión para cocina (fogón A) y un pequeño muro de pirca seca asociado. Se trata de un espacio

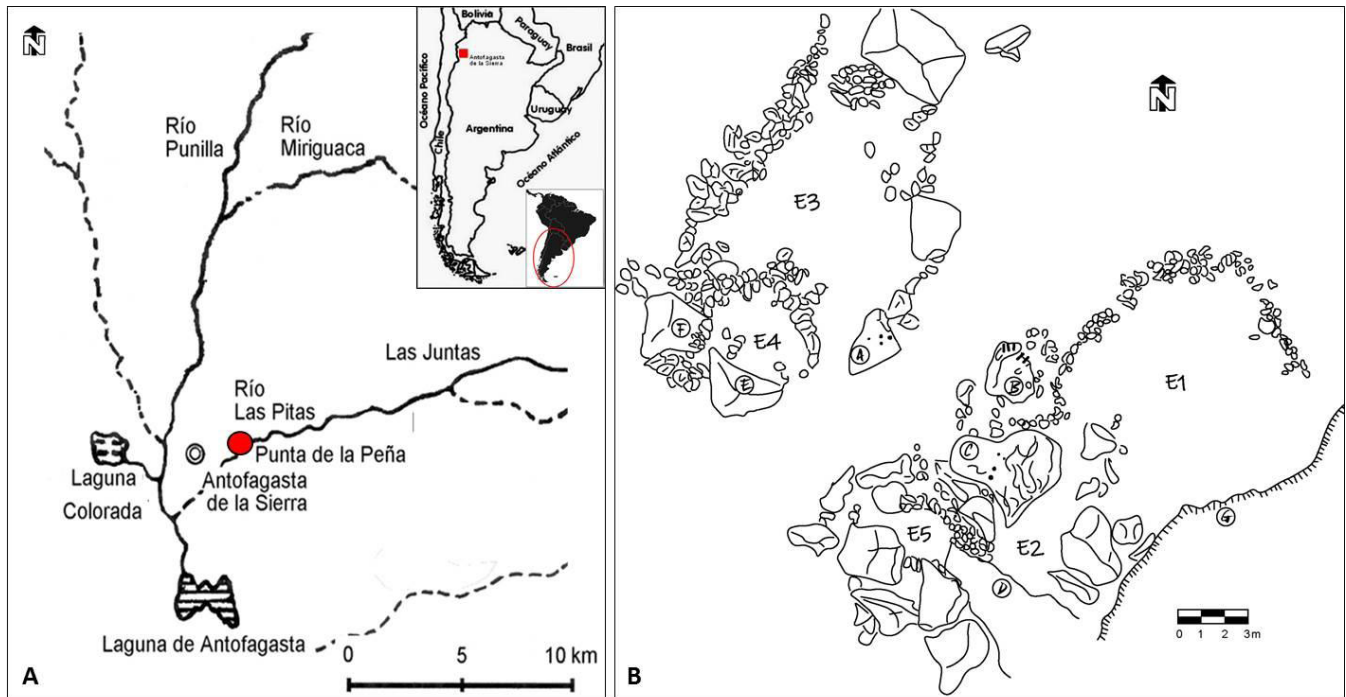


Figura 1. a) Localización del sitio arqueológico Punta de la Peña 9 (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina); b) Planta general del sitio

arqueológico Punta de la Peña 9-Sector III con la localización de la Estructura 4 (E4) (E= estructuras). Modificado de Cohen (2005).

residencial con fogón, en el cual se interpreta que hubo producción y consumo de alimentos y artefactos. La Capa 2 está vinculada a una ocupación de corral y espacio de descarte de ítems de la vida doméstica y de actividades de talla. Por último, la Capa 3 corresponde nuevamente a una estructura de combustión

para cocina (fogón B) datada entre el 1419-1660 cal AD ( $380 \pm 70$  AP (LP-1553), vinculado a una cuenta de vidrio azul europea, junto con elementos asociados a la vida residencial como la talla lítica, preparación de pigmentos y depósito de ítems para un futuro uso (Cohen 2005; Somonte y Cohen 2007) (Tabla 1).

| Ocupación n°<br>Capa asociada            | Características  | Fecha radiocarbónico                    |
|--|--|---|
| X<br>Capa 1                              | Fogón A, cocina-habitación con procesamiento y consumo de alimentos, el preparado de pigmentos, la talla lítica en todas sus etapas. Depósito de ciertos ítems con intención de prever un uso próximo                                    | -                                       |
| XIX<br>Capa 2                            | Corral y espacio para el descarte de ítems de actividades domésticas y talla   | -                                       |
| VIII<br>Capa 3                           | Fogón B, cocina y taller lítico con predominio de tareas de regularización de filos y mantenimiento de instrumentos líticos. Preparación de pigmentos y depósito de ciertos ítems líticos y combustible vegetal                          | $380 \pm 70$ años AP<br>C14 (LP-1553)   |
| VII<br>Capa 4                            | Corral y espacio para el descarte de elementos de actividades domésticas y depósito de artefactos.   | -                                       |
| VI<br>Capa 5 C                           | Fogón C, cocina- habitación con procesamiento y consumo de alimentos, diferentes etapas de talla lítica con predominancia en la regularización y el mantenimiento. Depósito de una gran olla y otros instrumentos para usos posteriores. | $706 \pm 60$ años AP<br>C14 (UGA #9067) |
| V<br>Primera ocupación de la E4 Capa 5 b | Corral de ocupación corta o de animales pequeños o muy pocos.  | -                                       |
|  | Pircado que divide el gran espacio formado por E3 + E4 en dos estructuras separadas  | -                                       |

| Ocupación n°<br>Capa asociada | Características   | Fecha radiocarbónica            |
|-------------------------------|---|---------------------------------|
| IV<br>Capa 6 superior         | E4+E3. Corral y patio de actividades múltiples  | 1290±50 años AP C14 (UGA #9261) |
| III<br>Capa 6 D               | Tumba de un neonato humano en contenedor cerámico, cubierta por capa de guano de la capa anterior del corral.   | 1090±50 años AP C14 (UGA#15106) |
| II<br>Capa 6 inferior         | Corral con estancias periódicas, espacio para actividades de talla y/o descarte materiales diversos y depósito de ítems para futuros usos previstos                             | -                               |
| I<br>Capa 8                   | Corral y espacio de actividades de talla, y/ o de arrojados de residuos domésticos, con evidencias de entierro de una persona adulta, o de una parte de una extremidad superior | -                               |

Tabla 1. Diferentes niveles de ocupación identificados, características y fechados obtenidos

para el sitio de Punta de la Peña 9 sector III (PP9-III-E4).

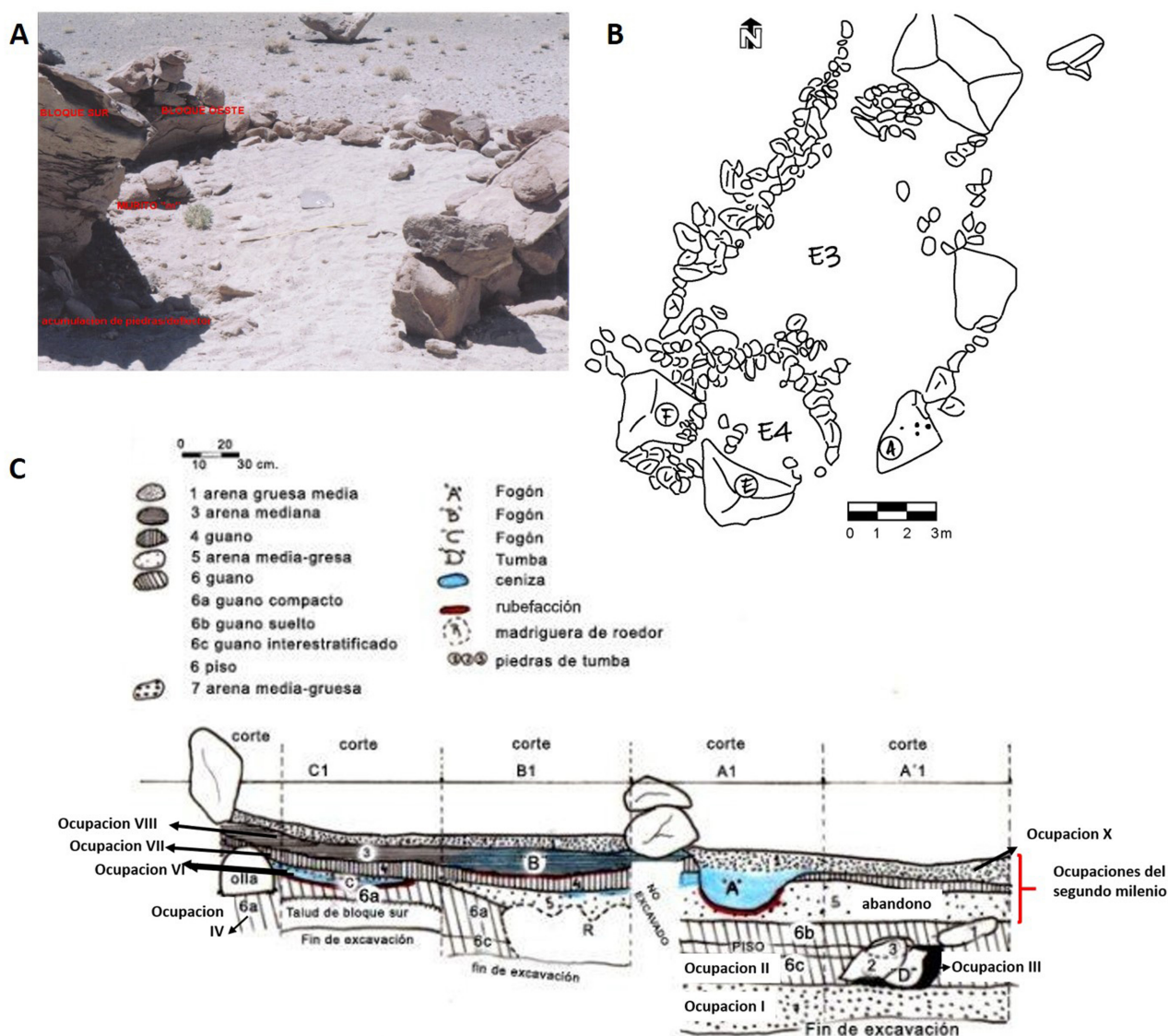


Figura 2. Estructura 4 (PP9-III-E4): a) Fotografía de detalle; b) Planta de la Estructura; c) Sección reconstruida con los fogones y niveles de ocupación

definidos para la E IV, excepto los niveles V y XIX, por no visualizarse debido a la posición del corte, en la planta. Modificada de Somonte y Cohen (2007).

El análisis zooarqueológico de los restos de fauna de las capas asociadas al momento colonial se plantea en base a los siguientes objetivos: i) evaluar la adaptación y explotación de las especies domésticas exóticas y su relación con las especies nativas, ii) analizar los cambios en las estrategias de gestión, explotación y consumo animal durante los primeros contactos coloniales respecto a momentos prehispánicos, y iii) caracterizar las especies y los productos animales que podrían haber desempeñado un papel clave en las redes interacción y circulación a corta y larga distancia entre el Fondo de Cuenca y los Sectores Intermedios de Antofagasta de la Sierra.

### Materiales y métodos

Todos los restos de fauna analizados han sido clasificados anatómicamente y taxonómicamente utilizando la colección de referencia del Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía (LaZyT). Para camélidos se utilizaron atlas osteológicos (Benavente *et al.* 1993; Menegaz 2001; Pacheco Torres *et al.* 1979; Sierpe 2015; Wheeler 1982). Se analizaron rasgos y zonas diagnósticas para el estudio de especímenes (Izeta 2007) y elementos óseos (Grayson 1984; Lyman 1994; Mengoni 1999). Para distinguir entre *Ovis aries* y *Capra hircus* se han seguido los trabajos de Payne (1985), Prummel y Frisch (1986), Halstead *et al.* (2002), Zeder y Lapham (2010), Zeder y Pilaar (2010). Los restos que no se han podido determinar a nivel taxonómico se han clasificado según el peso corporal del animal en categorías generales: Mamífero de talla pequeña no determinado (MPND, <1 kg), Mamífero de talla media no determinado (MMND, 1-20 kg) y Mamífero de talla grande no determinado (MGND, >20 kg) (Redford y Eisenberg 1992).

Se emplearon las siguientes unidades de cuantificación: Número de Restos (NR) y Número de fragmentos óseos identificados (NISF) (Lyman 2008), y Número Mínimo de

Individuos (NMI) (Stiner 1994). El cálculo del NMI se realizó considerando la estimación de la edad, la representación anatómica y la lateralidad de los restos. Para evaluar la variabilidad taxonómica, se utilizó la frecuencia relativa o la presencia/ausencia de taxones. Por otro lado, la variabilidad anatómica de cada taxón se determinó a partir del análisis de la presencia/ausencia de elementos esqueléticos agrupados en partes anatómicas. Estas partes anatómicas se clasificaron según contribución mayor o menor a la producción de carne, dividiéndose en cabeza (cráneo, mandíbula), tronco (vértebras -cervicales, torácicas, lumbares, caudales-, coxal, costillas), miembros anteriores (escápula, húmero, radio, ulna), miembros posteriores (pelvis, fémur, tibia, fibula) y partes distales de las extremidades (metacarpo, metatarso, calcáneo, talus, carpos, tarsos, falanges -primera, segunda, tercera-) (De Nigris 2004). Para evaluar la representación anatómica de los taxones exóticos, se estimó el Número Mínimo de Elementos (MNE) (Stiner 1991). Para calcular la utilidad económica de las partes esqueléticas, se utilizaron los estudios de Binford (1978) para ovicaprinos y bovinos, y de Rowley-Conwy y colaboradores (2002) para suidos.

La estimación de la edad de muerte se llevó a cabo a través de la erupción y el desgaste de los dientes mandibulares (Grant 1982; Payne 1985), así como mediante la etapa de fusión de los huesos postcraneales (Barone 1976; Silver 1969).

Se tomaron registros de la ubicación y orientación de cada marca de carnicería, distinguiendo entre marcas de procesamiento, marcas de corte, agujeros de impacto y lascas poco profundas (Gifford-González 1989; Greenfield 2000; Lyman 1987, 1994; Mengoni Goñalons 1999). Asimismo, se identificaron tipos de fracturas según morfotipos específicos definidos por su origen, morfología y localización (Lyman 1994). Para el análisis, se consideró la delimitación en relación con el eje longitudinal del hueso,

distinguiendo entre fracturas longitudinales, transversales y oblicuas. Las alteraciones térmicas se registraron siguiendo las etapas descritas por Nicholson (1993).

En cuanto a la caracterización de los procesos producidos por agentes naturales en las superficies óseas, se registraron las alteraciones producidas por agentes biológicos de origen animal, como la acción de carnívoros y roedores, en base a su presencia o ausencia, (Binford 1981; Domínguez-Rodrigo y Barba 2006). La acción de los agentes atmosféricos se evaluó según el grado de meteorización definido por Behrensmeyer (1978).

Para este trabajo se pondrá énfasis en los resultados del análisis de los restos de fauna pertenecientes a los taxones exóticos recuperados en el sitio PP9-III-E4.

## Resultados

Se han analizado un total de 1611 restos de fauna del sitio PP9-III-E4 de los niveles de Colonia temprana. El 4,1 % (NISP= 66) se ha clasificado anatómicamente y taxonómicamente. Debido al alto grado de fracturación del conjunto faunístico, se han clasificado 1545 restos en la categoría general de Mamífero de talla media no determinado (MMND). Las capas analizadas son: Capa 1 (NR= 1168, NISP\_exóticos= 15, NISP\_nativos= 13), Capa 2 (NR= 260, NISP\_exóticos= 16, NISP\_nativos= 11) y Capa 3 (NR= 183, NISP\_exóticos= 5, NISP\_nativos= 6). Los taxones exóticos (NISP= 36) están representados por *Bos taurus*, *Sus domesticus*, *Ovis aries* y *Capra hircus*, y los taxones nativos (NISP= 30) por *Lama glama* y *Vicugna vicugna* (Tabla 2).

| Taxón                     | Capa 1      |                   | Capa 2     |                   | Capa 3     |          | Total NR    | Total %NR    |
|---------------------------|-------------|-------------------|------------|-------------------|------------|----------|-------------|--------------|
|                           | NR          | NMI               | NR         | NMI               | NR         | NMI      |             |              |
| <i>Bos taurus</i>         | 4           | 1 (AD)            | 4          | 1 (NEO)<br>1 (AD) | 0          | -        | 8           | 12,1*        |
| <i>Sus domesticus</i>     | 1           | 1 (AD)            | 0          | -                 | 0          | -        | 1           | 1,5*         |
| <i>Capra hircus</i>       | 5           | 1 (JUV)           | 1          | 1 (AD)            | 3          | 1 (AD)   | 9           | 13,6*        |
| <i>Ovis aries</i>         | 0           | -                 | 2          | 1 (AD)            | 0          | -        | 2           | 3*           |
| <i>Ovis/Capra</i>         | 5           | 1 (JUV)           | 9          | 1 (AD)            | 2          | 1 (AD)   | 16          | 24,2*        |
| <b>Total exóticos</b>     | <b>15</b>   | <b>4</b>          | <b>16</b>  | <b>5</b>          | <b>5</b>   | <b>2</b> | <b>36</b>   | <b>54,5*</b> |
| <i>Lama glama</i>         | 6           | 1 (AD)            | 5          | 1 (AD)            | 3          | 1 (AD)   | 14          | 21,2*        |
| <i>Vicugna vicugna</i>    | 2           | 1 (AD)            | 2          | 1 (AD)            | 1          | 1 (AD)   | 5           | 7,6*         |
| Camelidae                 | 5           | 1 (AD)<br>1 (NEO) | 4          | 1 (AD)            | 2          | 1 (AD)   | 11          | 16,7*        |
| <b>Total nativos</b>      | <b>13</b>   | <b>4</b>          | <b>11</b>  | <b>3</b>          | <b>6</b>   | <b>3</b> | <b>30</b>   | <b>45,4*</b> |
| <b>Total determinados</b> | <b>28</b>   | <b>8</b>          | <b>27</b>  | <b>8</b>          | <b>11</b>  | <b>5</b> | <b>66</b>   | <b>4,1</b>   |
| MMND                      | 1140        | -                 | 233        | -                 | 172        | -        | 1545        | 95,9         |
| <b>Total</b>              | <b>1168</b> | <b>8</b>          | <b>260</b> | <b>8</b>          | <b>183</b> | <b>5</b> | <b>1611</b> | <b>100</b>   |

Tabla 2. Representación taxonómica de los restos de fauna recuperados en PP9-III-E4 (NR= número de restos, NMI= Número Mínimo de Individuos, MMND= Mamífero medio no determinado, NEO= neonato, JUV= juvenil, AD= adulto;

\*= %NR por cada taxón en relación al total de restos determinados).

Durante el periodo de Colonia temprana, se observa que los taxones nativos mantienen porcentajes de representación similares, siendo cuantitativamente superiores a los taxones exóticos en la Capa 3 (primer contacto colonial). En cambio, en las Capas 1 y 2 se observa un ligero predominio cuantitativo de los taxones exóticos en comparación con los nativos.

### *Procesos tafonómicos: condición del conjunto de fauna*

El 95,9 % (NR= 1545) de los restos de fauna analizados no presentan elementos diagnósticos para su clasificación anatómica y/o taxonómica. Sin embargo, todos los restos corresponden a huesos de mamífero terrestre de talla media (MMND), principalmente fragmentos de huesos largos, como de lascas y astillas. Un 84,9 % (NR=1312) de los restos clasificados como MMND se recuperaron en estructuras de combustión, específicamente en el Fogón A y el Fogón B.

En el Fogón A (Capa 1), se han recuperado el 73,8 % (NR= 1140) de los restos clasificados como MMND. Se registraron restos totalmente quemados (NR= 785) correspondientes al Estadio 2, 3 y 3/4 según Nicholson (1993): Estadio 2 300°C: NR= 120; Estadio 3 400-500°C: NR= 282; 600°C: NR= 282; Estadio 3/4 700°C: NR= 111. También se identificaron fracturas en estado fresco (NR=410) y seco (NR=730) del hueso, con una longitud mínima de 0,8 cm y máxima 2,3 cm. Además, 295 restos presentaron signos de meteorización según Behrensmeyer (1978), como fisuras en el tejido superficial del hueso (Grado 1: NR=287) y descamación asociada con grietas (Grado 2: NR= 8). En el Fogón B (Capa 3), se recuperaron 172 restos de fauna, lo que representa el 11,1 % del total de MMND. La longitud de los restos recuperados en el Fogón B es mayor que la documentada en el Fogón A, oscilando entre 1,2 y 6,5 cm. Estos restos presentan alteraciones térmicas correspondientes al Estadio 3 de Nicholson (1993): 400-500°C: NR= 22; 600°C: NR= 30; y un 95 % de las fracturas registradas se asocian a fracturas en estado seco del hueso. Un 52,3 % (NR= 90) de los restos recuperados en el Fogón B muestran alteraciones superficiales asociadas al Grado 1 según Behrensmeyer (1978).

El 16,8 % (NR= 260) de los restos de MMND se recuperaron en la Capa 2, en un contexto

asociado a un corral. La longitud de los restos analizados varía entre 0,8 y 5,8 mm, y se documentaron 143 restos óseos con alteraciones térmicas características del Estadio 2 (300°C) de Nicholson (1993). Se registraron fracturas en estado fresco (NR=120) y seco (NR= 140), y un 38,5 % (NR= 100) presenta meteorización de Grado 1 (Behrensmeyer 1978) en la superficie ósea.

Entre los restos clasificados a nivel anatómico y taxonómico (NISP= 66), un 75,7 % (NISP= 50) presentan signos de meteorización en la superficie ósea de Grado 1 según Behrensmeyer (1978). No se observaron diferencias en el grado de meteorización entre los taxones, grupos de edad, partes esqueléticas y Capas analizadas. En cuanto a las alteraciones térmicas, se presentan de manera detallada por taxón en la sección de Prácticas culinarias.

Es importante destacar la presencia de pigmento rojo con apariencia de espolvoreado en la superficie del 20 % del total de los restos de fauna analizados. Según Puente y colaboradores (2022) este espolvoreado de pigmento rojo en las superficies de los huesos de fauna en Tebenquiche Chico (Catamarca) se interpreta como una sacralización de los espacios domésticos.

### *Composición de los rebaños exóticos*

Entre los taxones domésticos exóticos identificados, los ovicaprinos (*Ovis/Capra* NISP= 16; *Capra hircus* NISP= 9; *Ovis aries* NISP= 2) son los más abundantes cuantitativamente, seguidos de *Bos taurus* (NISP= 8) y *Sus domesticus* (NISP= 1). Específicamente, los ovicaprinos están presentes en todas las Capas analizadas, con porcentajes relativos más altos en comparación con los otros taxones exóticos. *Bos taurus* se documenta en las Capas 1 y 2, mientras que *Sus domesticus* únicamente queda representado en la Capa 1 (Tabla 2).



En los casos en los que se ha podido estimar la edad de muerte de los individuos, se ha documentado la matanza de los ovicaprinos (*Capra hircus* NMI=2; *Ovis aries* NMI= 1; *Ovis/Capra* NMI= 2) entre los 18 y 24 meses de edad, momento en que alcanzan su valor óptimo de carne; y entre los 12 y 18 meses de edad (*Capra hircus* NMI=1; *Ovis/Capra* NMI=1). Esta tendencia de matanza de ovicaprinos entre los 12 y 24 meses de edad se mantiene a lo largo de la secuencia cronológica de Colonia temprana en el conjunto de fauna analizado. Los resultados de la estimación de la edad de muerte en *Bos taurus* varía en las diferentes Capas analizadas. Se ha registrado la matanza de dos individuos de más de 24 meses de edad (Capas 1 y 2) y de un neonato de 4 meses de edad (Capa 2). Estos individuos pudieron haber estado destinados a la producción de carne. En cuanto a *Sus domesticus*, se ha recuperado un único resto correspondiente a un individuo de más de 18 meses de edad.

### Prácticas culinarias: carnicería y cocción

El estudio de las frecuencias de representación anatómica de los taxones exóticos a través del Número Mínimo de Elementos (MNE) revela diferencias en la representación de las diferentes unidades anatómicas, elementos esqueléticos y taxones (Tabla 3). En la Capa 1 (asociada a estructuras de combustión-cocina: Fogón A) se han recuperado elementos esqueléticos con un índice de utilidad baja-media como falanges, metapodios, carpos, húmero, radio, cráneo y dientes aislados, para todos los taxones representados. En cambio, en la Capa 2 (asociada a estructuras de corral) se han recuperado elementos esqueléticos con índice de utilidad medio para *Bos taurus* (húmero, escápula, cráneo y costilla) y con índice de utilidad alto (fémur y vértebras) para los ovicaprinos. Es importante destacar que *Ovis/Capra* está representado por todas las unidades anatómicas (cabeza, tronco, extremidad anterior, posterior y distal). En la

|                       |        | FA | MT | MC | CA | TI | FE | PA | RA | UL | HU | ES | CST | VT | MD | CR |
|-----------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| <i>Bos taurus</i>     | Capa 1 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | 1  | -  | -   | -  | -  | 2  |
|                       | Capa 2 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 1   | -  | -  | 1  |
|                       | Capa 3 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
| <i>Sus domesticus</i> | Capa 1 | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
|                       | Capa 2 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
|                       | Capa 3 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
| <i>Ovis aries</i>     | Capa 1 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
|                       | Capa 2 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 1  | -   | -  | 1  | -  |
|                       | Capa 3 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
| <i>Capra hircus</i>   | Capa 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | 1  |
|                       | Capa 2 | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |
|                       | Capa 3 | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | 2  | -  |
| <i>Ovis/Capra</i>     | Capa 1 | 2  | -  | 1  | -  | -  | -  | -  | 1  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | 1  |
|                       | Capa 2 | -  | 1  | -  | -  | 2  | 1  | -  | 1  | -  | 1  | -  | -   | 1  | 2  | -  |
|                       | Capa 3 | -  | -  | -  | 1  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  |

Tabla 3. Número Mínimo de Elementos (MNE) de las especies domésticas exóticas recuperados en PP9-III-E4 en las Capas 1, 2 y 3. (FA= falanges; MT= metatarso; MC= metacarpo; CA= carpos; TI= tibia; FE= fémur; PA= patella; RA= radio; UL= ulna; ES= escápula; CST= costilla; VT= vértebra torácica; MD= mandíbula; CR= cráneo).

Capa 3 (asociada a estructuras de combustión-cocina: Fogón B) se han recuperado elementos esqueléticos de ovicaprinos con un índice de utilidad baja-media como metapodios, carpos, tibia y mandíbula (Figura 3).



Figura 3. a) Dientes de *Bos taurus* recuperados en la Capa 1; b) Fragmento de mandíbula de *Ovis aries* recuperada en la Capa 2; c) Fragmento de mandíbula de *Capra hircus* recuperada en la Capa 3.

En cuanto a las modificaciones óseas relacionadas con el procesamiento de la carcasa animal y su consumo, se observa que el 72,2 % (NISP= 26) de los restos óseos de taxones exóticos presentan fracturas intencionadas, trazas de corte y alteraciones térmicas. En la Capa 1, se han registrado impactos o estrías asociadas a percusión (NISP= 8), presencia de lascas poco profundas (NISP= 1), y fracturas oblicuas (NISP= 3), longitudinales (NISP= 1) y transversales (NISP= 4). En la Capa 2, se han registrado impactos o estrías asociadas a percusión (NISP= 8), fracturas oblicuas (NISP= 3) y longitudinales (NISP= 5). En la

Capa 3, se han registrado 2 restos con impactos o estrías asociadas a percusión (NISP= 8), 1 resto con fractura oblicua y 1 resto con fractura longitudinal. También se han registrado marcas de corte asociadas a la desarticulación y descarte en restos de ovicaprinos, en la Capa 1 (NISP= 2) y la Capa 2 (NISP= 4). En la Capa 1 se observan marcas de corte de desarticulación en la epífisis proximal de un metapodio de *Capra hircus*, y marcas de descarte en la diáfisis medial de un radio de ovicaprino. En la Capa 2, se registran en restos de ovicaprinos marcas de corte de desarticulación en la epífisis distal de la tibia y en la espina de una vértebra torácica, las marcas de corte asociadas al descarte se han documentado en las diáfisis mediales de restos de húmero y radio. Siguiendo las etapas de termoalteración en hueso descritas por Nicholson (1993) se han registrado termoalteraciones en color marrón y negro en la Capa 1 (NISP= 14), Capa 2 (NISP= 3) y Capa 3 (NISP= 1) con preponderancia de la Etapa 3 (400°C-500°C).

## Discusión

Los resultados obtenidos del análisis zooarqueológico del sitio PP9-III-E4 han revelado la presencia de los cuatro principales taxones exóticos durante los primeros contactos coloniales en el sitio arqueológico (1419-1660 AD). Aunque el conjunto de fauna es limitado en términos cuantitativos, los datos obtenidos son de gran importancia. Se ha observado un ligero predominio de los taxones exóticos en comparación con los nativos, lo que podría indicar el éxito y la rápida incorporación de los taxones exóticos "n las prácticas económicas y sociales de las comunidades agropastoriles locales. Como señala Quiroga (2015: 9) para la región de Antofagasta de la Sierra "tempranamente los indios de la región se integraron a los circuitos mercantiles coloniales".

En el sitio de PP9-III-E4, se ha observado que desde el primer contacto europeo (Capa 3:

1419-1660 AD), los ovicaprinos son el taxón dominante en comparación con los otros taxones exóticos. Este predominio también se ha documentado en otros sitios arqueológicos de Antofagasta de la Sierra (Cohen *et al.* 2021; Navarrete *et al.* 2022; Urquiza 2009; Urquiza y Aschero 2014). La presencia de los ovicaprinos en las prácticas agropastoriles andinas, durante los momentos de contacto inicial europeo, podría ser el resultado de su rápida adaptación al pastoreo en el entorno andino y al sistema de movilidad asociado a estas comunidades.

La movilidad de los grupos agropastoriles está estrechamente ligada con la disponibilidad estacional de pasturas, las cuales pueden variar a nivel estacional. La composición de los rebaños, con distintas proporciones de llamas, cabras y ovejas, contribuye a una amplia variabilidad en los niveles de movilidad y en la delimitación de los territorios de pastoreo (Browman 1990; Rabey 1989). La incorporación de los ovicaprinos a las estrategias de movilidad pudo implicar cambios en los sistemas de movilidad con respecto a los periodos precoloniales, ya que los ovicaprinos requieren de un manejo pastoril distinto al de los camélidos, por ejemplo, en términos de acceso diario al agua (Yacobaccio *et al.* 1998). Estos cambios podrían haber sido necesarios para adaptarse y optimizar la explotación de los recursos disponibles en el entorno agropastoril andino. La diversidad en la composición del rebaño también desempeña un papel fundamental en la capacidad de los grupos agropastoriles para hacer frente a los riesgos derivados del entorno. Al mantener un rebaño diverso, que incluya diferentes especies animales, se puede mitigar el impacto de eventos adversos como sequías, enfermedades o cambios en las condiciones climáticas. Esta diversificación proporciona una mayor resiliencia al sistema agropastoril, ya que diferentes especies pueden tener distintas capacidades de adaptación y resistencia a los desafíos ambientales, además de garantizar una seguridad alimentaria.

En el sitio de PP9-III-E4, los ovicaprinos fueron principalmente criados con el propósito de obtener carne. Se documenta que la matanza se llevaba a cabo entre los 12 y 24 meses de edad, cuando alcanzaban su máximo potencial cárnico. Esta forma de explotación también se ha documentado para el sitio Punta de la Peña 3-C (Navarrete *et al.* 2022). Si consideramos los patrones de consumo, en la Capa 2 (asociada a estructuras de corral) se recuperaron restos de ovicaprinos representados por todas las unidades anatómicas. Por otro lado, en las Capas 1 y 3 (vinculadas a estructuras de combustión-cocina), se evidencia la presencia de las partes anatómicas de mayor rinde económico como las extremidades.

El consumo de bovinos y suidos no sigue el mismo patrón que los ovicaprinos. En el sitio PP9-III-E4, los bovinos están representados de manera puntual en la Colonia temprana (Capas 1 y 2). Hasta el momento, PP9-III-E4 es el único sitio arqueológico en esta región de la Puna donde se han documentado restos óseos de bovino. Según Califano y Echazu (2013), la adaptación de los bovinos al entorno árido de la Puna fue más compleja que la de otras especies exóticas. La necesidad de tener acceso a campos con abundante agua y pastos dificulta su explotación en los desiertos de altura. Además, los bovinos estaban vinculados a cuestiones de estatus y al mercado colonial, ya que se utilizaban para abastecer a los centros mineros (Quiroga 2015). Las unidades anatómicas recuperadas en PP9-III-E4 para los bovinos podrán estar relacionados con las redes de circulación de materias y productos a corta y larga distancia entre valles y Puna, lo cual se acompaña con la presencia de cerámica de estilo vallisto, más específicamente, calchaquí (Puente *et al.* 2017). Aunque el número de restos óseos de bovino es escaso, se observa una selección de ciertas partes anatómicas con rinde cárnico bajo-medio (principalmente extremidades anteriores y cráneo), pero alto en grasas. Esto podría indicar una preferencia e

intencionalidad en la selección de estas partes. Es importante destacar que en la actualidad persiste la preferencia por consumir la carne de bovino proveniente de la cara, sesos, caracú, etc. Estas partes anatómicas son transportadas desde las zonas más bajas, donde serían criados los vacunos, hasta Sectores Intermedios y Quebradas de Altura de la Puna (Urquiza 2009).

Los suidos están representados en el sitio de PP9-III-E4 con un solo resto óseo identificado. Esta limitada evidencia dificulta una interpretación completa. Al igual que los bovinos, los cerdos requieren condiciones ambientales específicas para su cría y mantenimiento, como humedad y temperaturas templadas (Crosby 1986). En otros sitios arqueológicos cercanos a PP9-III-E4, como Peñas Coloradas 3c (Ortiz y Urquiza 2012), Punta de la Peña 4 (Urquiza y Aschero 2014) y Punta de la Peña 3-C (Navarrete *et al.* 2022), también se han recuperado las extremidades distales. Estas partes anatómicas tienen un bajo rinde cárnico y, en consecuencia, pueden ser más económicas. La presencia exclusiva en todos los sitios de la extremidad distal puede deberse, al igual que en el caso de los bovinos, al transporte selectivo de ciertas partes anatómicas y esqueléticas a través de las redes de circulación entre valles y Puna durante la Colonia temprana.

No se ha observado un patrón específico de procesamiento de la carcasa animal, en el sitio PP9-III-E4, para obtener los productos consumibles de los taxones exóticos. Las marcas de carnicería y las fracturas óseas registradas son el resultado directo de las actividades de procesamiento y preparación de la carne para su consumo. La presencia de restos óseos con evidencias de alteraciones térmicas parciales y totales puede indicar que estos taxones fueron cocinados y, por lo tanto, formaban parte de la dieta de los grupos agropastoriles andinos de Antofagasta de la Sierra durante los primeros momentos de contacto europeo y de Colonia

temprana. Además, los restos recuperados en las estructuras de combustión-cocina (Fogón A y B) asociadas a MMND pueden estar relacionados, debido a su alto grado de fragmentación y las alteraciones térmicas en Estadio 3, con prácticas como la limpieza o el uso de huesos como combustible (Asmussen 2009; Lyman 1994). Además, se registraron restos con alteraciones térmicas como resultado de su exposición al fuego en áreas de combustión (Fogón A y Fogón B).

## Conclusión

Durante los primeros momentos de Colonia temprana, la integración de mamíferos exóticos en las prácticas pastoriles andinas tuvo un impacto significativo en la explotación y consumo de los productos animales en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina), como se ha evidenciado en el sitio Punta de la PP9-III-E4. La presencia temprana (*ca.* 1419 AD) de estas especies sugiere el éxito y adaptación rápida al pastoreo en el entorno andino local y a su sistema de movilidad.

En este estudio, se documenta por primera vez la presencia de restos óseos de *Bos taurus* durante la Colonia temprana en Antofagasta de la Sierra, lo cual podría indicar que la adopción e integración de esta especie en las prácticas ganaderas agropastoriles pudo haber ocurrido más tarde, y su cría se pudo haberse concentrado principalmente en las zonas de valles debido a las condiciones ambientales y climáticas de este sector de la Puna.

El análisis zooarqueológico revela la importancia del sitio PP9-III- y particularmente de la Estructura 4, como testimonio de las redes de interacción y circulación a corta y larga distancia entre las zonas bajas y los Sectores Intermedios de la microrregión de Antofagasta de la Sierra para tiempos de la colonia temprana. La presencia de restos de bovino y cerdo, cabras

especies que requieren condiciones ambientales específicas para su cría y mantenimiento, y la recuperación de partes esqueléticas específicas, sugieren la existencia de redes de transporte entre los sectores bajos (como valles calchaquies) hacia la Puna de Catamarca. Finalmente, se registra la incorporación de nuevos productos en la dieta de las comunidades agropastoriles, a través de la explotación y matanza de ovejas y

**Agradecimientos:** El análisis zooarqueológico de los restos de fauna del sitio de Punta de la Peña 9-Sector III-Estructura 4 se realizó en el marco del proyecto PICT 2019-03557 (IP S. Urquiza) y de la beca postdoctoral CONICET IF-2020-84308419-APN-CB#CONICET.

### Bibliografía citada

Aschero, C.A.

1994 Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6000-3000AP). *Rumitacana Revista de Antropología* 1: 13-17.

2007 Iconos, huancas y complejidad en la Puna Sur Argentina. *Producción y Circulación Prehispánicas de Bienes en el Sur Andino* (ed. por A. Nielsen, M. C. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli), pp. 135-165. Editorial Brujas, Córdoba.

Aschero, C. A., D. Elkin y E. 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: 101-114.

Aschero, C. A., R. Zurita, G. Colareni y A. Toselli

2002 El bebé de la Peña. *Actas XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 2: 329-336.

Asmussen, B.

2009 Intentional or incidental thermal modification? Analysing site occupation via burned bone. *Journal of Archaeological Science*

en óptimo cárnico, así como el consumo de porciones de bajo rinde cárnico para cerdo y de bajo-medio rinde cárnico para los bovinos. Los datos obtenidos sumados a los de sitios de la misma área, refuerzan la importancia que tuvo la Puna austral durante la Colonia temprana como zona de intercambio con otras altitudinalmente más bajas.

Se cuenta también con el apoyo del proyecto PICT 2020-1744. Agradecemos el cálido recibimiento en Punta de la Peña de la familia Morales, y a quienes editaron y evaluaron el manuscrito ayudando a mejorar este trabajo.

36(2): 528-536. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.10.005>

Babot, M., C. Aschero, S. Hocsman, M. Haros, L. González-Boroni y S. Urquiza

2006 Ocupaciones agropastoriles en los sectores intermedios de Antofagasta de la Sierra, Catamarca: Un análisis desde Punta de la Peña 9. *Comechingonia* 9: 57-78.

Barone, R.

1976 *Anatomie compare des mamíferes domestiques. Tome I Osteologie* (2 fascículos). Vigot Freres Editeurs, Paris.

Behrensmeyer, A. K.

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

Benavente, M. A., L. Adaro, P. Gacele y C. Cunazza

1993 *Contribución a la determinación de especies animales en Arqueología: Familia Camelidae y Taruca del norte*. Universidad de Chile, Santiago.

Binford, L. R.

1978 Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting

- stand. *American Antiquity* 43(3): 330-361.
- 1981 Behavioral archaeology and the Pompeii premise. *Journal of anthropological research* 37(3): 195-208.
- Browman, D. L.  
1990 High altitude camelid pastoralism of the Andes. *The World of Pastoralism* (ed. por J. G. Galaty y D. L. Johnson), pp. 323-351. The Guilford Behaven Press, New York & London.
- Califano, L. M. y F. Echazú  
2013 Etnobotánica en comunidades pastoriles: Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48(2): 0-10.
- Cohen, M. L.  
2005 Entre guano y arena ocupaciones recurrentes: un caso de estudio en el sitio Punta de la Peña 9-III Antofagasta de la Sierra Catamarca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Cohen, M. L., V. Puente, A. R. Martel, N. A. Ponce, M. S. Martinez, M. Lépori, D. Zamora, M. S. Marcos, A. M. Elías, S. V. Urquiza, V. B. Juárez, L. González Baroni, J. M. Porto López y P. M. Desimone  
2021 Nuevas investigaciones arqueológicas en las quebradas de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): el caso de Paicuí. *Mundo de Antes. Revista del Instituto de Arqueología y Museo* 15(1): 45-78.
- Crosby, A. W.  
1986 *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe 900-1900*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Domínguez-Rodrigo, M. y R. Barba  
2006 New estimates of tooth mark and percussion mark frequencies at the FLK Zinj site: the carnivore-hominid-carnivore hypothesis falsified. *Journal of Human Evolution* 50(2): 170-194. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2005.09.005>
- Elkin, D.  
1996 Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Gifford-Gonzalez, D.  
1989 Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa. *Bone modification* (ed. por R. Bonnichsen y M. Sorgo), pp. 179-246. Institute for Quaternary Studies, EE.UU.
- Grant, A.  
1982 The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*: 91-108.
- Greenfield, H. J.  
2000 The origins of metallurgy in the central Balkans based on the analysis of cut marks on animal bones. *Environmental Archaeology* 5(1): 93-106. <https://doi.org/10.1179/env.2000.5.1.93>
- Halstead, P., P. Collins y V. Isaakidou  
2002 Sorting the sheep from the goats: morphological distinctions between the mandibles and mandibular teeth of adult Ovis and Capra. *Journal of Archaeological Science* 29(5): 545-553. <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0777>
- Hocsman, S.  
2002 ¿Cazadores-recolectores complejos en la puna meridional argentina? Entrelazando evidencias del registro arqueológico de la microrregión de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 27.
- López Campeny, S. M. L.  
2001 Actividades domésticas y organización del espacio intrasitio. El sitio Punta de la Peña 9

(Antofagasta de la Sierra, Prov. de Catamarca). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L.- Tucumán.

López, S. M., D. E. Olivera, V. Fernández Varela y J. Peña

2005 Procesos tafonómicos, subsistencia y uso del espacio: análisis de la arqueofauna de un sitio agropastoril de la Puna Meridional Argentina (Punta de la Peña 9, Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Intersecciones en Antropología* 6: 11-28.

Lyman, R. L.

1987 Archaeofaunas and subsistence Studies: A Taphonomic Perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 249-337. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003105-4.50013-3>

Lyman, R. L.

1994 *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.  
2008 *Quantitative paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Martínez, J. G.

2003 Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10000-7000 AP). Tesis Doctoral. Fac. de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

Menegaz, A. N.

2001 *Los camélidos y cérvidos del Cuaternario del sector bonaerense de la Región Pampeana*. Universidad Nacional de la Plata, Argentina.

Mengoni Goñalons, G. L.

1999 *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Argentina.

Navarrete, V., S. V. Urquiza, L. Quiroga y V. Puente

2022 Introducción de animales domésticos exóticos en la economía pastoril andina (ca. 440-500 AP). Un caso de estudio de Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Puna Austral de Argentina. *Estudios Atacameños* 68 <http://dx.doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2022-0032>

Nicholson, R. A.

1993 A morphological investigation of burnt animal bone and an evaluation of its utility in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20(4): 411-428. <https://doi.org/10.1006/jasc.1993.1025>

Rabey, M.

1989 Are llama herders in the South-Central Andes true pastoralists? (ed. por J. Clutton-Brock), pp. 269-276. Unwyn Hyman, London.

Olivera, D.

1992 Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (Agroalfarero Temprano) de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (Prov. de Catamarca, R. A.). Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP, Buenos Aires.

Olivera, D.

1997 La importancia del recurso Camelidae en la Puna de Atacama entre los 10000 y 500 años A.P. *Estudios Atacameños* 14: 29-41.

Ortiz, J. G. y S. V. Urquiza

2012 Zooarqueología y tafonomía del Período Tardío-Inca en Peñas Coloradas, Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología* 5(1): 245-258.

Pacheco Torres, V. R., A. Altamirano Enciso y E. Guerra Porras

1979 *Guía osteológica para camélidos sudamericanos*. Universidad Mayor de San Marcos, Gabinete de Arqueología, Colegio Real, Serie de Investigaciones 4. Lima, Perú.

- Payne, S.  
1985 Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science* 12(2): 139-147. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(85\)90058-5](https://doi.org/10.1016/0305-4403(85)90058-5)
- Prummel, W. y H. J. Frisch  
1986 A guide for the distinction of species, sex and body size in bones of sheep and goat. *Journal of Archaeological Science* 13: 567-577. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(86\)90041-5](https://doi.org/10.1016/0305-4403(86)90041-5)
- Puente, V.  
2015 Relaciones de interacción entre Antofagasta de la sierra y el valle del Bolsón (Catamarca, Argentina): primeros aportes desde la alfarería ca. 900-1600 DC. *Chungará* 47(3): 369-386. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562015005000032>
- Puente, V., L. Cohen, A. Elías, A. Martel, P. Botta, M. Desimone y J. M. Porto López  
2022 Paicuqui, la peña de los colores. Fuente de pigmentos minerales en un paisaje sagrado (Puna meridional argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*.
- Puente, V., R. Plá y R. Invernizzi  
2017 La cerámica local de la quebrada del río Las Pitas (Catamarca). Aportes a la circulación de personas, saberes. y objetos en Antofagasta de la Sierra durante el tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XLII(1): 35-61.
- Quiroga, L.  
2014 Paisajes de rebeldía: Reproducción, identidades y resistencia en la serranía de Londres (Gobernación del Tucumán) Siglos XVI y XVII. *Revista de arqueología americana*: 151-175.
- Quiroga, L.  
2015 Del páramo a la puna. Textos y contextos arqueológicos para una descripción del paisaje altoandino en la gobernación del Tucumán. *Corpus* 5(2).
- Rodríguez, M. F., Z. E. Rúgolo de Agrasar y C. Aschero  
2003 El género *Deyeuxia* (Poaceae, Agrostideae) en sitios arqueológicos de la Puna meridional argentina, provincia de Catamarca. *Chungará* 35(1): 51-72. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562003000100004>
- Rowley-Conwy, P., P. Halstead y P. Collins  
2002 Derivation and application of a food utility index (FUI) for European wild boar (*Sus scrofa* L.). *Environmental archaeology* 7(1): 77-88. <https://doi.org/10.1179/env.2002.7.1.77>
- Silver, I. A.  
1969 *The ageing of domestic animals. En Science in archaeology: A survey of progress and research.* Thames & Hudson, London.
- Sierpe, V.  
2015 *Atlas osteológico de guanacos (Lama guanicoe).* Ediciones Universidad de Magallanes, Chile.
- Somonte, C. y L. Cohen  
2007 Reocupación y producción lítica: un aporte a la historia ocupacional de los recintos 3 y 4 del sitio agropastoril de Punta de la Peña 9-Sector III (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *Werken* 9: 135-158.
- Stiner, M. C.  
1991 The faunal remains from Grotta Guattari: a taphonomic perspective. *Current Anthropology* 32(2): 103-117.
- Urquiza, S. V.  
2009 Arqueofaunas del Alero Punta de la Peña 4: Implicaciones para el Manejo del Recurso Camelidae en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional, Catamarca. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- 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.

Wheeler, J.  
1982 Again llamas and alpacas by their teeth.  
*Llama world* 2: 12-17.

Yacobaccio, H., C. Madero y M. Malmierca  
1998 *Etnoarqueología de pastores surandinos*.  
Grupo de Zooarqueología de Camélidos,  
Buenos Aires.

Zeder, M. A. y H. A. Lapham  
2010 Assessing the reliability of criteria used  
to identify postcranial bones in sheep, Ovis,  
and goats, Capra. *Journal of Archaeological  
Science* 37: 2887-2905. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.032>

Zeder, M. A. y S. E. Pilaar  
2010 Assessing the reliability of criteria used  
to identify mandibles and mandibular teeth  
in sheep, Ovis, and goats, Capra. *Journal of  
Archaeological Science* 37: 225-242. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.002>