

Nuevos reportes parasitológicos en paleofeces de herbívoros del sitio arqueológico Los Viscos, valles altos de Catamarca, Argentina

New parasitological reports on herbivore paleofeces from the Los Viscos archaeological site, high valleys of Catamarca, Argentina

Martín H. Fugassa^a

<https://orcid.org/0000-0002-2983-1655>

Mariana Mondini^b

<https://orcid.org/0000-0001-5989-8546>

^a Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Laboratorio de Paleoparasitología. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3250 (CP 7600) Mar del Plata, Buenos Aires, ARGENTINA. Correo electrónico: mhufugassa@gmail.com

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía de Zonas Áridas, Instituto de Antropología de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Av. H. Yrigoyen 174 (5000) Córdoba, Córdoba, ARGENTINA. Correo electrónico: mmondini@conicet.gov.ar

Resumen

Se presentan nuevos resultados del estudio parasitológico de paleofeces de herbívoros procedentes del sitio arqueológico Los Viscos en el valle de El Bolsón, Catamarca, Argentina. Este alero tiene ocupaciones a lo largo de los últimos 1200 años, desde el periodo Formativo hasta el Hispano-Indígena. La identificación de los contenidos parasitológicos, que contribuye a afinar el origen zoológico de las paleofeces, incluyó: Capillariinae gen. sp.2, *Trichuris* sp.2, Strongylida gen. sp.1, Molineidae gen. sp., *Fasciola* cf. *hepatica*, *Eimeria* sp. y *E. macusaniensis*, y posiblemente *Paraspidodera* sp. y *Strongyloides* sp. La mayor parte de estos ensamblajes son asignables a camélidos sudamericanos, excepto por *Fasciola* cf. *hepatica* y *Strongylida* gen. sp. OTU1, que corresponderían a ganado europeo, posiblemente cabras (*Capra aegagrus hircus*). Estos resultados han permitido comenzar a describir la ecología parasitaria de los herbívoros en estos valles altos durante el Holoceno tardío. Dentro del paisaje, el uso redundante del alero por humanos y otros animales pudo significar una densidad relativamente alta de propágulos parasitarios. Sin embargo, estos ensamblajes habrían tenido un bajo poder zoonótico para las poblaciones humanas, que habrían practicado una ganadería sustentable, hasta la introducción del ganado europeo. El impacto de esto último apenas comienza a ser comprendido.

Palabras clave: Holoceno Tardío; Camelidae; *Capra aegagrus hircus*; *Fasciola* cf. *hepatica*

Abstract

New results are presented from the parasitological study of herbivore paleofaeces from Los Viscos archaeological site in El Bolsón valley, Catamarca, Argentina. This rockshelter has occupations throughout the last 1200 years, from the Formative period to the Hispanic-Indigenous one. The identification of the parasitological contents, which contributed to refine the zoological origin of the paleofaeces, included: Capillariinae gen. sp.2, *Trichuris* sp.2, Strongylida gen. sp.1, Molineidae gen. sp., *Fasciola* cf. *hepatica*, *Eimeria* sp. and *E. macusaniensis*, and possibly *Paraspidodera* sp. and *Strongyloides* sp. Most of these assemblages are assignable to South American camelids, except for *Fasciola* cf. *hepatica* and *Strongylida* gen. sp.1, which would correspond to European cattle, possibly goats (*Capra aegagrus hircus*). These results have allowed us to begin to describe the parasitic ecology of herbivores in these high valleys during the late Holocene. Within the landscape, redundant use of the rockshelter by humans and other animals may have meant a relatively high density of parasitic propagules. However, these assemblages would have had a low zoonotic power for human populations, which would have practiced sustainable livestock farming, until the introduction of European livestock. The impact of the latter is only beginning to be understood.

Keywords: Late Holocene; Camelidae; *Capra aegagrus hircus*; *Fasciola* cf. *hepatica*

Introducción

La parasitología de contextos arqueológicos propone el estudio de los restos parasitarios en tanto indicadores de aspectos como identidad zoológica de las muestras, dieta y rango de acción, lo que permite una aproximación a las relaciones ecológicas y evolutivas en los entornos donde transcurrió la vida humana en el pasado. En los contextos arqueológicos, la parasitología emplea mayormente paleoheces como fuente de evidencias (Reinhard, 1992; Bouchet et al., 2003). En diversos contextos arqueológicos andinos, es frecuente el hallazgo de acumulaciones de paleoheces de tamaño pequeño, semiesféricas y compatibles con las de artiodáctilos tales como camélidos y cérvidos. En contextos asociados a la colonización europea, las mismas podrían corresponder también a taxones exóticos, tales como los caprinos. Los estudios morfométricos de estas paleoheces permiten discutir su origen zoológico (Chame, 2003; Taglioretti et al., 2014), aunque con serias limitaciones. Si bien los estudios moleculares aplicados sobre paleoheces aportan resultados muy específicos, frecuentemente no son accesibles y su sensibilidad varía con la historia tafonómica del material.

En el sitio arqueológico Los Viscos, localizado en el valle de El Bolsón, provincia de Catamarca, Argentina, que tiene ocupaciones humanas durante los últimos 1200 años, se hallaron paleoheces de herbívoros tentativamente asignadas a artiodáctilos, principalmente camélidos. En el área habitan llamas (*Lama glama* Linnaeus, 1758) y vicuñas (*Vicugna vicugna* Molina, 1782), aunque actualmente restringidas a las zonas de mayor altitud, y también artiodáctilos introducidos como ovejas (*Ovis orientalis aries* Linnaeus, 1758) y cabras (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758) mientras que, para tiempos prehispánicos, también se registraron guanacos (*Lama guanicoe* Müller, 1776) y tarucas (*Hippocamelus antisensis* d'Orbigny, 1834) (Korstanje, 2007; Hernández et al., 2021; Arias et al., 2023).

La determinación zoológica de las paleoheces halladas en Los Viscos es indispensable para poder interpretar los resultados obtenidos en diversas líneas de evidencia relativas a sus contenidos, incluidos los parásitos. En un trabajo exploratorio previo, se realizó una determinación *multiproxy* de una muestra de estas paleoheces del sitio, cuyos contenidos parasitológicos fueron estudiados e interpretados bajo esa luz (Petrigh et al., 2021). Esto permitió asignar las paleoheces a camélidos y, entre las muestras más tardías, también a cabras, al integrar la información de ADN antiguo, morfológica, y de los ensambles de parásitos identificados que son característicos de ambos taxones. Debido a que la distribución de los propágulos parasitarios no es uniforme en las deposiciones, ni el parasitismo lo es en las poblaciones de hospedadores (Anderson & Gordon, 1982), la ampliación de muestras de un mismo contexto puede contribuir a mejorar su conocimiento.

Así, el presente estudio abarca nuevas paleoheces de las distintas unidades estratigráficas arqueológicas de Los Viscos con el objetivo de ampliar la información acerca de la identidad zoológica de las mismas, así como acerca de la composición de los ensambles parasitarios, aportando nuevos elementos para reconstruir la ecología comunitaria en el valle de El Bolsón durante el Holoceno Tardío.

Área de estudio

El sitio arqueológico Los Viscos, como se señaló, está localizado en el valle de El Bolsón, Catamarca, Argentina (Korstanje & Würschmidt, 1999; Korstanje, 2007, 2010) (Figura 1). El mismo consiste en un valle de altura, entre 2500 y 2900 msnm, con rasgos ecotonaes entre estepa arbustiva y estepa gramínea, dentro de la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones.

Figura 1: Ubicación geográfica del sitio arqueológico Los Viscos. Basada en una imagen de Google Earth, editada por M. Florencia Arias.



El sitio Los Viscos se encuentra dentro de un amplio alero (750 m², de los cuales unos 380 m² permiten el tránsito humano de pie), que incluye siete estructuras pircadas, de uso principalmente habitacional (Figura 2) (Taddei Salinas et al., 2021). Cuenta con ocupaciones del período Formativo (F), entre 680 y 1394 años cal AD (1220 ± 40 a 740 ± 60 AP, calibrados a dos sigma con el programa OxCal 4.4 [Bronk Ramsey, 2021], curva ShCal 13 [Hogg et al., 2013]), del Período de Desarrollos Regionales (PDR), entre 1440 y 1650 años cal AD (530 ± 40 a 790 ± 40 AP), y del período de contacto Hispano-Indígena (HI), entre 1450 y 1627 cal AD (410 ± 40 a 400 ± 40 AP) (Korstanje & Würschmidt, 1999; Korstanje, 2005; Hernández et al., 2021; Arias et al., 2023; Taddei Salinas et al., 2023). Estas últimas ocupaciones, registradas sólo en algunos sectores del alero, se encuentran asociadas a los mismos estratos donde se registran las ocupaciones inmediatamente anteriores.

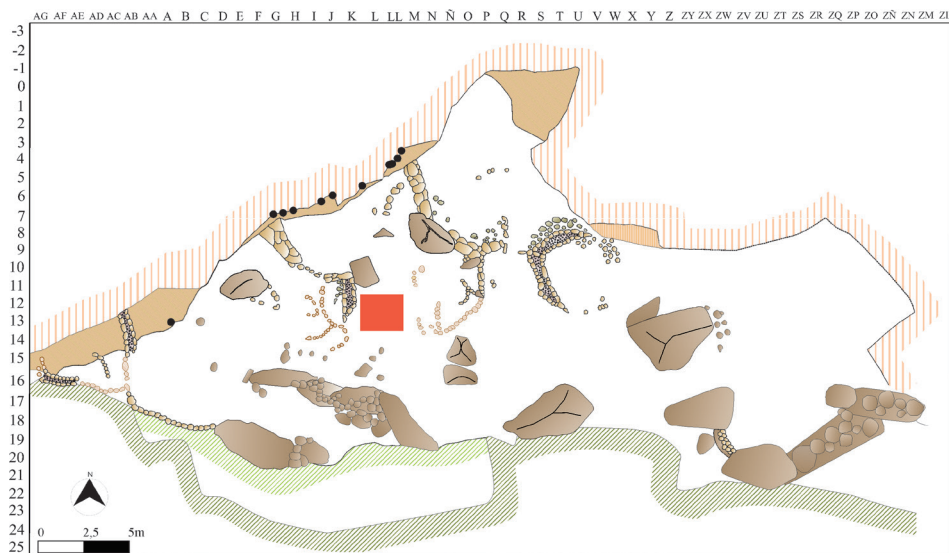
Figura 2: Vista del sitio arqueológico Los Viscos. Fotografía del Colectivo Interdisciplinario e Intercultural de los Valles Altos de Catamarca (CIIVAC).



Materiales y Métodos

En este estudio se examinaron nuevas muestras de paleoheces del mismo sector del alero (cuadrículas L-LL 12-13) (Figura 3) y de los mismos estratos (Capas 1, 2, 3, 4 y 7) que en el estudio exploratorio previo (Petrigh et al., 2021). En este sector del alero, los estratos denominados Capa 4 (correspondiente al período Formativo) y Capa 2 (correspondiente al Período de Desarrollos Regionales) son los más potentes, y entre ambos se registra una capa de guano compactado (Capa 3) que sugiere un episodio de corral (Korstanje, 2007).

Figura 3: Planta del sitio arqueológico Los Viscos. El área de procedencia de las muestras está destacada en color rojo. Figura modificada de Taddei Salinas et al. (2021), editada por Laura Taddei Salinas.



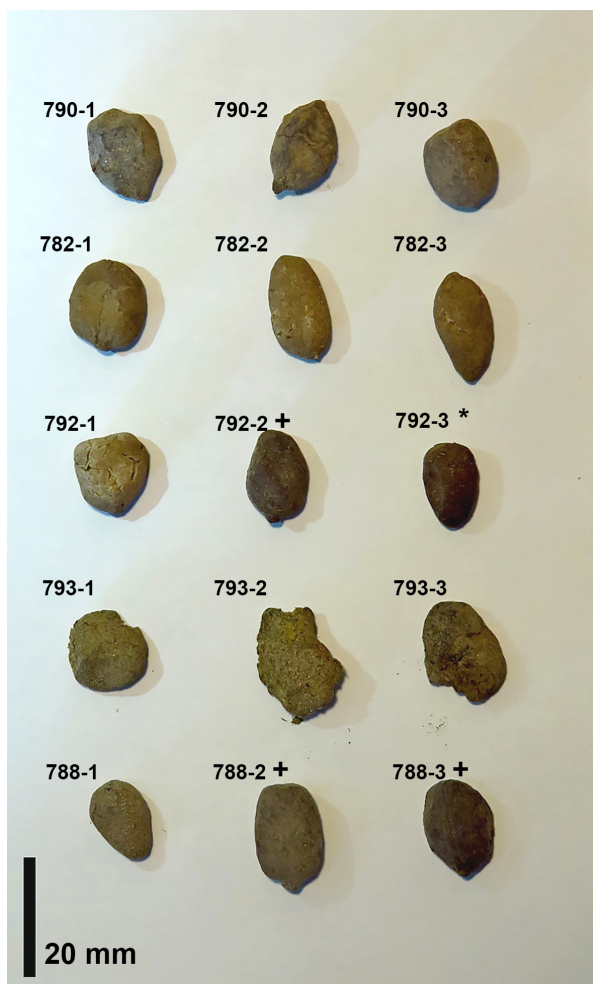
Se estudiaron tres paleoheces de herbívoros de cada muestra —es decir, de cada conjunto recolectado en un mismo sector y estrato— (Figura 4, Tabla 1), conformando un total de 15 pellets. Las mismas se describieron, midieron y pesaron; luego se rehidrataron en fosfato trisódico acuoso 0,5% (Callen & Cameron, 1960) y procesaron individualmente mediante sedimentación espontánea (Lutz, 1919). Se examinó exhaustivamente una alícuota del 10% del peso en cada caso (Fugassa, 2024), realizándose con ello entre 6 y 10 preparados transitorios. Los preparados se observaron en 100 aumentos en

un microscopio trinocular Primo Star (Carl Zeiss) y los restos parasitarios se midieron y fotografiaron en 400 aumentos con una cámara digital Canon G12. Para el análisis parasitológico, se siguieron las denominaciones propuestas por Fugassa & Cafrune (2023) para nematodos trichuridos.

Tabla 1: Procedencia de las paleoheces de Los Viscos examinadas. (*) Los números corresponden a la catalogación del Laboratorio de Parasitología. Entre paréntesis, se consignan los rótulos originales de la excavación. (**) Notar que sólo se consignan las dataciones procedentes de este sector del alero, mientras que en otros sectores hay otros fechados, que son concordantes con esta secuencia.

| Estrato arqueológico | Muestras* | | Edad** | Período arqueológico asignado |
|----------------------|-----------------------|--------------|---|-------------------------------|
| | Petrigi et al. (2021) | Este estudio | | |
| Capa 1 | 773 (R136) | 792 (R30) | Indeterminada (entre 1290 AD y el presente) | PDR-HI |
| Capa 2 | 793 (R39) | 793 (R39) | 590±60 AP (1290-1440 cal AD) | PDR |
| Capa 3 | 783 (R100) | 782 (R100) | Indeterminada (entre 780 y 1440 AD) | PDR |
| Capa 4 | 779 (R200) | 790 (R77) | 1084±32 AP (893-1017 cal AD) - 1100±50 AP (780-1030 cal AD) | F |
| Capa 7 | 788 (R125) | 788 (R125) | Indeterminada (previa a 1030 AD) | F |

Figura 4: Paleoheces del sitio arqueológico Los Viscos analizadas. Barra= 20mm. (+) Sin parásitos específicos de camélidos sudamericanos. (*) Asignadas a ganado caprino.



Resultados

Características de las paleoheces analizadas

La mayoría de las paleoheces, cada una en forma de pellet, se presentaron con un extremo aguzado producto de su deposición, con excepción de las que forman la muestra 782, que presentan signos de aplastamiento (Figura 4). Esto es concordante con el

probable pisoteo en un contexto de corral, como el que se sugiere para este estrato. A continuación, se presentan las características morfométricas de las muestras analizadas en este estudio (Tabla 2).

Tabla 2: Medidas y peso de las muestras analizadas, (+) Sin parásitos específicos de camélidos sudamericanos.
(*) Asignado a caprino.

| Muestra | Pellet | Dimensiones (mm) | | | Peso (g) |
|---------|--------|------------------|------|------|----------|
| | | y | x | z | |
| 792 | 1 | 12,8 | 12 | 10,7 | 0,297 |
| | 2+ | 14,8 | 10,1 | 7,4 | 0,358 |
| | 3* | 13,7 | 9,1 | 7,9 | 0,356 |
| 793 | 1 | 15,1 | 12,2 | 8 | 0,305 |
| | 2 | 17,9 | 9,5 | 7,4 | 0,237 |
| | 3 | 17,8 | 9,3 | 8 | 0,243 |
| 782 | 1 | 13,5 | 12,3 | 6,6 | 0,272 |
| | 2 | 17,9 | 13,6 | 9,7 | 0,421 |
| | 3 | 17,4 | 10,5 | 7,3 | 0,551 |
| 790 | 1 | 13,7 | 9,1 | 7,9 | 0,252 |
| | 2 | 17,8 | 10,9 | 10,1 | 0,485 |
| | 3 | 15,8 | 11,5 | 9,8 | 0,330 |
| 788 | 1 | 16 | 11,5 | 6,7 | 0,243 |
| | 2+ | 17,60 | 10,2 | 7,2 | 0,293 |
| | 3+ | 14,4 | 11,8 | 9,8 | 0,414 |

Composición de los ensambles parasitarios en las paleofeces de Los Viscos

En este estudio se identificó un mínimo de nueve taxones parasitarios, de los cuales seis fueron nematodos, uno trematode y dos protozoos, y que se describen a continuación por unidades estratigráficas.

Capa 1 (PDR-HI, post-1290 AD): En el *pellet* 1 de la muestra 792 se registraron únicamente tres huevos de Molineidae gen. sp. (Figura 5a), cuyas medidas fueron de $205 \times 85 \mu\text{m}$. En el segundo *pellet* se identificaron solo larvas de nematodos, sin poder establecer si corresponden a especies parásitas. El *pellet* 3 contenía *Fasciola* cf. *hepatica*, que midió $132,5 \times 67,5 \mu\text{m}$ (Figura 5b). En el mismo *pellet* también se reportaron 15 huevos de un estrongilido (Figura 5c) con contenido morulado, que midieron $67,2 \pm 4,4 \times 44,4 \pm 3,4 \mu\text{m}$ ($n=9$), asignados a Strongylida gen. sp.1 y que fueron similares a los de *Oesophagostomum* sp. En anteriores observaciones inéditas sobre un *pellet* de la misma capa, se halló un ooquiste esporulado de $28,75 \times 25 \mu\text{m}$, asignado a *Eimeria* sp. (Figura 5d).

Capa 2 (PDR, 1290-1440 AD): Los tres pellets de la muestra 793 contenían huevos de Molineidae gen. sp. ($169 \pm 10,1 \times 75 \pm 2,0 \mu\text{m}$; $n=4$). Aquí se amplía la composición parasitaria para este nivel, ya que también se identificaron ooquistes de *E. macusaniensis* ($95,5 \pm 2,6 \times 71,75 \pm 4 \mu\text{m}$; $n=3$) en dos de los pellets (Figura 5e), y en otro, también huevos de *Trichuris* sp.2 (Figura 5f).

Capa 3 (PDR, entre 780 y 1440 AD): los tres pellets de la muestra 782 contenían huevos de Molineidae gen. sp. ($171,25 \pm 9,5 \times 76,25 \pm 2,7 \mu\text{m}$; $n=10$) en diverso grado de maduración. Asimismo, uno de ellos contenía también huevos de *Trichuris* sp.2 ($60 \times 35 \mu\text{m}$; $n=2$).

Capa 4 (F, 780-1030 AD): la muestra 790 presentó un *pellet* conteniendo solo huevos de Molineidae gen. sp. ($176,9 \pm 7,2 \times 76,25 \pm 5,95 \mu\text{m}$; $n=4$), mientras que otro *pellet* contenía únicamente un huevo de *Trichuris* sp.2 ($60 \times 35 \mu\text{m}$; $n=2$) y el tercero, huevos de ambos parásitos.

Capa 7 (F, pre-1030 AD): En la muestra 788, un *pellet* presentó huevos de *Trichuris* sp.2 ($60,6 \pm 0,9 \times 36,25 \pm 0 \mu\text{m}$; $n=2$) y cuerpos similares a huevos de *Paraspidodera* sp. ($48,3 \pm 1,4 \times 39,2 \pm 2,9 \mu\text{m}$; $n=3$) (Figura 5g). Este *pellet* también contuvo dos huevos de Capillariinae gen. sp.2 ($80 \times 52,5 \mu\text{m}$) (Figura 5h). Otro *pellet* solo presentó larvas indeterminadas, mientras que el tercero contenía un huevo de nematode larvado, de extremos romos y que midió $47,5 \times 35 \mu\text{m}$ (Figura 5i), probablemente correspondiente a *Strongyloides* sp.

Figura 5: Huevos identificados en las paleoheces de Los Viscos. a) Molineidae gen. sp. b) *Fasciola* cf. *hepatica*. c) Strongylida gen. sp.1. d) *Eimeria* sp. e) *Eimeria macusaniensis*. f) *Trichuris* sp.2. g) Cuerpo similar a huevos de *Paraspidodera* sp. h) Capillariinae gen. sp.2. i) *Strongyloides* sp.? Barra = 40µm.

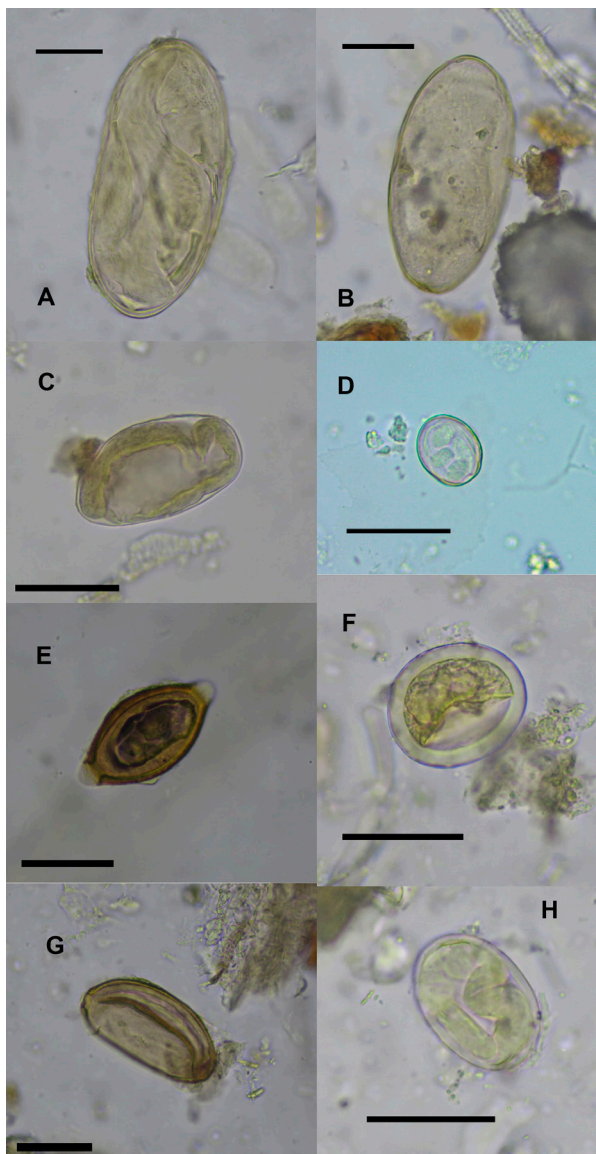


Tabla 3: Hallazgos parasitológicos en las paleoheces de Los Viscos. (*) Reportes presentados en Petrih et al. (2021).

| Propágulos parasitarios | Muestras examinadas | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | 788 | 788* | 790 | 779* | 782 | 783* | 793 | 793* | 792 | 773* |
| Capillariinae gen. sp.2 | x | | | | | | | | | |
| <i>Trichuris</i> sp.2 | x | x | x | x | x | | x | | | |
| ¿ <i>Paraspidodera</i> sp.? | x | x | | | | | | | | |
| ¿ <i>Strongyloides</i> sp.? | x | | | | | | | | | |
| Strongylida gen. sp.2 | | | | x | | | | | | |
| Trichostrongylidae gen. sp.2 | | | | x | | | | | | |
| Trichostrongylidae gen. sp.1 | | | | | | x | | | | |
| Strongylida gen. sp.1 | | | | | | | | | x | x |
| Molineidae gen. sp. | | | x | x | x | x | x | x | x | |
| <i>Fasciola</i> cf. <i>hepatica</i> | | | | | | | | | x | x |
| <i>Eimeria macusaniensis</i> | | | | x | | x | x | | | |
| <i>Eimeria</i> sp. | | | | | | | | | x | |

Discusión

Ensamblajes parasitarios e identidad zoológica de las paleoheces

La caracterización morfométrica de las paleoheces sugiere una amplia variabilidad en su peso, forma y tamaño, y por sí misma no permite discriminar entre taxones artiodáctilos. Para afinar esta determinación, es necesario un abordaje *multiproxy*, que considere también los contenidos macro, micro y moleculares de las paleoheces.

En el caso de los parásitos, la muestra de la Capa 1 incluyó uno específico de camélidos (*Molineidae* gen. sp.) en unos *pellets*, y otros propios del ganado europeo (*Fasciola* cf. *hepatica* y *Strongylida* gen. sp.1) en otros *pellets*. Puede concluirse entonces que en

este estrato hay paleoheces tanto de camélidos como de fauna europea, probablemente cabras -tanto por su morfometría como por la información contextual-, como ya había sido señalado por Petrigh et al. (2021). Esto es consistente con los análisis zooarqueológicos y arqueobotánicos de las muestras de esta edad en el sitio, que incluyen también vegetales de origen europeo en las últimas ocupaciones del sitio (Korstanje, 2007; Arias, 2021; Hernández et al., 2021; Arias et al., 2023). Estos estudios, así como otros estudios arqueológicos y estratigráficos, sugieren para esta unidad estratigráfica ocupaciones predominantemente del Período de Desarrollos Regionales, con remanentes de una ocupación más puntual –al menos en este sector del alero– del momento de contacto Hispano-Indígena.

Los exámenes parasitológicos de las paleoheces de las Capas 2, 3 y 4, que van desde el Período de Desarrollos Regionales al Formativo, sugieren la presencia únicamente de camélidos, consistentemente con el registro óseo, en el que constituyen la mayor parte (Arias, 2021; Hernández et al., 2021). La identidad de la muestra de la Capa 7, también del Formativo y que representa una de las ocupaciones más antiguas del sitio, pudo afinarse a partir del actual estudio. Mientras que en Petrigh et al. (2021) se consideró la posible presencia de cérvidos en la capa 7, si bien no se halló ADN de esta familia, en el presente estudio, la confirmación de *Trichuris* sp.2 y el hallazgo de Capillariinae gen. sp.2, reportados en camélidos sudamericanos (Fugassa & Cafrune, 2023), sugieren que las paleoheces corresponderían a estos últimos.

A partir de este nuevo estudio es posible plantear la presencia exclusiva de camélidos sudamericanos en todos los estratos estudiados del sitio Los Viscos, con excepción de la ocupación Hispano-Indígena dentro de la Capa 1, donde se encontraron tanto cabras como camélidos. Por otra parte, si bien pudo corroborarse la presencia de camélidos en los distintos niveles del sitio mediante los exámenes parasitológicos, no es posible inferir si corresponden a animales silvestres o domésticos a partir de esta línea de evidencia. Contextos de cautividad, especialmente en condiciones de altas densidades de individuos, posiblemente se correlacionarían con una alta prevalencia e intensidades de parásitos gastrointestinales transmitidos por contacto directo o por contaminación del ambiente (May & Anderson, 1979). Sin embargo, un escenario de manejo en cautividad de unos pocos individuos, como en el caso de la ganadería de escala familiar que prevaleció en El Bolsón para estos momentos (Korstanje 2005, 2007), probablemente no se visibilice en sus ensambles parasitarios. Asimismo, en la muestra 788 (Capa 7), donde se hallaron cuerpos similares a huevos de un spirurido de roedores (*Paraspidodera* sp.), su presencia podría sugerir situaciones de cautividad donde roedores sinantrópicos encuentran alimento.

Ecología parasitaria en Los Viscos

Los numerosos estudios parasitológicos llevados a cabo en Patagonia permitieron plantear que los ensambles gastrointestinales nativos de los camélidos sudamericanos se caracterizan por una menor riqueza que la actual y una composición muy estable desde, al menos, finales del Pleistoceno (Amalfitano et al., 2017). Los ensambles parasitológicos hallados en Los Viscos presentaron escasas diferencias con los encontrados en restos de camélidos de la Patagonia. A diferencia de los registros patagónicos y en coincidencia con los registros en los Andes Centrales, estuvo ausente Capillariinae gen. sp.1 (Fugassa & Cafrune, 2023). Asimismo, en el presente trabajo y en otros realizados sobre coprolitos de camélidos en la Puna (Tietze et al., 2021; Rodríguez et al., 2024), se registró una baja prevalencia e intensidad de nematodes trichostrongídeos, aunque ocurrieron con mayor frecuencia que en la Patagonia, donde están casi ausentes en los numerosos exámenes de paleoheces de camélidos. Mientras que los resistentes huevos de molineidos como *Nematodirus lamae* Becklund, 1963 y *Lamanema chavezii* Becklund, 1963 contienen una larva desarrollada al momento de ser ingeridos por un hospedador susceptible, en los trichostrongídeos de camélidos sudamericanos, los huevos eclosionan en el ambiente y liberan una larva inmadura que debe sufrir dos mudas en el suelo antes de ser infectiva (Leguía, 1999). Aunque la prevalencia de los trichostrongídeos específicos de estos camélidos –*Graphinema aucheniae* Guerrero & Rojas, 1969, *Mazamastrongylus peruvianus* Guerrero & Chávez, 1967 y *Camelostrongylus mentulatus* Railliet & Henry, 1909– puede estar subestimada en el registro arqueológico por razones tafonómicas, las condiciones de humedad, radiación y temperatura de la Patagonia también pudieron significar una limitación crítica para mantener su ciclo de vida.

Anteriormente, para la Capa 3 de Los Viscos, Petrih et al. (2021) registraron Molineidae gen. sp., y también *E. macusaniensis* y un strongilido en una de las paleoheces –aquí Trichostrongylidae gen. sp.1–, asignado a una de las especies nativas de camélidos sudamericanos. La muestra de la Capa 4 examinada en Petrih et al. (2021) contenía un pellet con huevos de un strongilido, aunque no confirmado –aquí identificado como Strongylida gen. sp.2– y otro pellet con un contenido parasitario similar al tercer pellet reportado aquí. En Petrih et al. (2021) se menciona un huevo de molineido de 125 * 80 µm, aunque el aspecto y tamaño indican que se trataría de un strongilido que, teniendo en cuenta su antigüedad, podría corresponder a una de las especies nativas de camélido –como Trichostrongylidae gen. sp.2–. Las observaciones de las paleoheces de la Capa 7 también permitieron refutar la presencia de Anoplocephalidae gen. sp. propuesta en Petrih et al. (2021). Con esta excepción y la de Capillariinae gen. sp.2, la muestra presentó un perfil similar al hallado en las paleoheces examinadas anteriormente (Petrih

et al., 2021).

Hasta aquí nos hemos referido a los camélidos sudamericanos. Sin embargo, como se mencionó, la Capa 1 incluyó parásitos propios de animales domésticos de origen europeo. Esta fauna fue introducida en el Noroeste Argentino muy temprano (Merler Carbajo 2021; Navarrete et al. 2022, 2024; Yacobaccio 2025; Fernández y De Mendoza 2025, entre otros), pero hasta nuestros estudios no disponíamos de información para este sector de valles altos de Catamarca. Los numerosos huevos de strongílidos hallados en el *pellet* 3 de la muestra 790 fueron asignados a *Ostertagia* sp. en Petrih et al. (2021), aunque el tamaño se aproxima a los huevos de *Oesophagostomum* sp. (Soulsby, 1987). Asimismo, el ooquiste de *Eimeria* descrito en este nivel arqueológico podría corresponder a *E. caprina* (Foreyt, 2001), tanto por su morfometría como por la presencia simultánea de otros parásitos específicos de ganado europeo. En Petrih et al. (2021) también se sugiere la presencia de *Gongylonema* sp. en este nivel, aunque debe desestimarse hasta corroborarse con nuevas observaciones. Más allá de esta salvedad, estos parásitos representan parte de la invasión biológica resultante del ingreso del ganado europeo a la región y cuyo impacto en la ecología regional se desconoce en gran medida.

Un caso especial es el de *Fasciola*. Este género incluye tres especies reconocidas, de las cuales *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 es prevalente en regiones templadas (Ai et al., 2011) y cuyos huevos poseen un tamaño similar al registrado aquí (Soulsby, 1987). La presencia de *F. cf. hepatica* únicamente en la Capa 1 es compatible con la hipótesis acerca de su origen foráneo para América, mediado por la invasión de hospedadores exóticos durante la colonización. Existe un reporte que sugiere su presencia prehispánica (Beltrame et al., 2017, 2019), aunque la ubicación estratigráfica y la ausencia de información sobre las paleoheces estudiadas pueden ser insuficientes para confirmar este registro como prehispánico, teniendo en cuenta que está ausente aún en muestras antiguas de zonas actualmente endémicas. *Fasciola hepatica* es un parásito zoonótico y, debido a su ciclo de vida, es prevalente en biotopos con rangos de temperatura que favorecen su estacionalidad y niveles de humedad que correlacionan positivamente con los niveles de infestación del ambiente (Leguía, 1999). Actualmente genera grandes pérdidas económicas en los camélidos autóctonos por sus consecuencias negativas sobre incremento de peso en juveniles y la producción de leche y lana, además del aumento de mortalidad y reducción de la natalidad de los rebaños (Leguía, 1999). Asimismo, se sugiere que ha influido en profundos cambios sociales y culturales en la región, implicados en la reducción y el abandono de la ganadería tradicional prehispánica, así como en los cambios ambientales implicados en su reemplazo por ganado exótico (Meléndez et al., 2018; Arias et al., 2023; Agliano et al., 2024).

Desde un enfoque sanitario, *F. hepatica* es la única especie hallada con antecedentes zoonóticos, mientras que otros parásitos identificados pertenecen a géneros con especies reportadas en humanos –*Trichuris* sp.2, Capillariinae gen. sp.2, Molineidae gen. sp., *Strongyloides* sp.– (Taylor et al., 2001). Con excepción de *F. hepatica*, que se transmite por la ingesta de plantas semiacuáticas infestadas de larvas enquistadas, la transmisión de los helmintos mencionados sucede mediante la ingestión de huevos y larvas en un ambiente contaminado con sedimentos fecales (Anderson et al., 2000, Leguía, 1999). El uso del alero como resguardo de los agentes climáticos y residencia temporal, tanto humana como de otros animales, pudo significar una alta densidad de propágulos parasitarios y, consecuentemente, un rasgo relevante tanto de la ecología parasitaria local como de la epidemiología de las antiguas sociedades humanas.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del pueblo del valle de El Bolsón y del Colectivo Interdisciplinario e Intercultural de los Valles Altos de Catamarca (CIIVAC). Las figuras 1 y 3 fueron editadas por M. Florencia Arias y M. Laura Taddei Salinas, respectivamente.

Referencias citadas

- Ai, L., Chen, M. X., Alasaad, S., Elsheikha, H. M., Li, J., Li, H. L., Lin, R. Q., Zou, F. C., Zhu, X. Q., & Chen, J. X. (2011). Genetic characterization, species differentiation and detection of *Fasciola* spp. by molecular approaches. *Parasites & Vectors*, 4, 101. doi:10.1186/1756-3305-4-101
- Agliano, F., Velázquez, N. J., & Mondini, M. (2024). Análisis palinológico de heces modernas de herbívoros domésticos y su relevancia para el estudio de paleoheces en el valle de El Bolsón (Catamarca, Argentina). En: *Libro de Resúmenes de la V Reunión Académica del Grupo de Trabajo de Zooarqueología Neotropical (NZWG-ICAZ)*. Universidad Alberto Hurtado y NZWG-ICAZ, Santiago de Chile.
- Amalfitano, G., Petri, R. S., Loos, J., & Fugassa, M. H. (2017). Ampliación de los estudios parasitológicos en camélidos del sitio arqueológico CCP7, Santa Cruz, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 45(2), 101-108.
- Anderson, R. C. (2000). *Nematode parasites of vertebrates. Their development and*

- transmission*. 2nd ed. CAB. International, Wallingford. 672 p.
- Anderson, R. M., & Gordon, D. M. (1982). Processes Influencing the Distribution of Parasite Numbers within Host Populations with Special Emphasis on Parasite-Induced Host Mortalities. *Parasitology*, 85, 373-398.
- Arias, M. F. (2021). Recursos animales y subsistencia humana en los valles de altura del Noroeste Argentino: el caso del alero Los Viscos durante los períodos Tardío e Hispano-Indígena. *La Zaranda de Ideas*, 18(2), 101-121.
- Arias, M. F., Mondini, M., & Korstanje, M. A. (2023). An early Hispanic-Indigenous contact event at the Los Viscos archaeological site in the South-Central Andes: a zooarchaeological perspective. *International Journal of Historical Archaeology*, 27, 296–315.
- Beltrame, M. O., Tietze, E., Pérez, A. E., & Sardella, N. H. (2017). First paleoparasitological record of digenean eggs from a native deer from Patagonia Argentina (Cueva Parque Diana archaeological site). *Veterinary Parasitology*, 235, 83–85.
- Beltrame, M. O., Pruzzo, C., Sanabria, R., Pérez, A., & Mora, M. S. (2019). First report of pre-Hispanic *Fasciola hepatica* from South America revealed by ancient DNA. *Parasitology*, 1–5. <https://doi.org/10.1017/S0031182019001719>
- Bouchet, F., Guidon, N., Dittmar, K., Harter, S., Ferreira, L. F., Chaves, S. M. & Araújo, A. (2003). Parasite remains in archaeological sites. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98, 47-52.
- Bronk Ramsey, C. (2021). OxCal v.4.4.4 [software]. URL: <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>
- Callen, E. O., & Cameron, T. W. M. (1960). A prehistoric diet revealed in coprolites. *New Scientist*, 8, 35-40.
- Chame, M. (2003). Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98, 71–94.
- Fernández, F. J., & De Mendoza, R. S. (2025). Fauna nativa e introducida de vertebrados en Argentina. En L. L. Miotti y F. J. Fernández (Eds.), *Zooarqueología de vertebrados en América. Un enfoque teórico, metodológico y práctico* (pp. 40-71). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Foreyt, W. J. (2001). *Veterinary Parasitology Reference Manual*. 5th Edn. Blackwell Publishing Professional.
- Fugassa, M. H. (2024). Ensamblajes parasitarios de roedores holocénicos patagónicos. *Parasitología Latinoamericana*, 73(1), 61-71.

- Fugassa, M. H., & Cafrune, M. (2023). Trichurid nematodes from South American Camelid: an approach to native assemblages through the parasitology of archaeological sites. *Journal of Helminthology*, 97, e49, 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0022149X23000299>.
- Hernández, A., Arias, M. F., & Mondini, M. (2021). Los camélidos del Holoceno Tardío en los Valles Altos de Catamarca. Múltiples líneas de evidencia y el aporte de la morfometría geométrica para determinar su diversidad taxonómica. *Mundo de Antes*, 15(2), 235–272.
- Hogg, A. G., Hua, Q., Blackwell, P. G., Niu, M., Buck, C. E., Guilderson, T. P., & Zimmerman, S. R. (2013). SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4), 1889-1903.
- Korstanje, M. A. (2005). *La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en sociedades agropastoriles Formativas (Provincia de Catamarca, República de Argentina)*. [Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán].
- Korstanje, M. A. (2007). Territorios campesinos: producción, circulación y consumo en los valles altos. En: A. E. Nielsen, M. C. Rivolta, V. Seldes, M. M. Vázquez & P. Mercolli (Eds.), *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino: La Vivienda, la Comunidad y el Territorio* (pp. 191-223). Editorial Brujas.
- Korstanje, M. A. (2010). El IAM en los valles altos del Oeste Catamarqueño. En: P. Arenas, C. A. Aschero y C. Taboada (Eds.), *Rastros en el Camino. Trayectos e Identidades de una Institución* (pp. 295-302). Editorial de la Universidad Nacional de Tucumán.
- Korstanje, M. A., & Würschmidt, A. E. (1999). Producir y recolectar en los valles altos del NOA: Los Viscos como caso de estudio. En: C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (Eds.), *En los tres reinos: Prácticas de recolección en el cono sur de América* (pp. 151-160). Instituto de Arqueología y Museo - Universidad Nacional de Tucumán.
- Leguía, G. (1999). *Enfermedades parasitarias y atlas parasicológico de camélidos sudamericanos*. Editorial de Mar.
- Lutz, A. (1919). Schistosoma mansoni e a schistosomatose segundo observacoes feitas no Brasil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 11, 121-155.
- May, R. & Anderson, R. (1979). Population biology of infectious diseases: Part II. *Nature*, 280, 455–461.

- Meléndez, A. S., Kulemeyer, J. J., Lupo, L. C., Quesada, M. N., & Korstanje, M.A. (2018). Cambios en el paisaje en un valle del oeste catamarqueño durante el Holoceno tardío. Integrando arqueología, palinología y geomorfología. *Arqueología*, 24(1), 31-51.
- Merler Carbajo, J. (2021). Introducción de ganado europeo en la Puna jujeña y su rol en las economías tradicionales. Zooarqueología del sitio histórico Antigal Laguna. *Arqueología*, 27, 231-233.
- Navarrete, V., Urquiza, S. V., Quiroga, L., & Puente, V. (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, e5816.
- Navarrete, V., Urquiza, S. V., & Cohen, M. L. (2024). 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). *Comechingonia*, 28(2), 189-205.
- Petrigh, R. S., Velázquez, N. J., Fugassa, M. H., Burry, L.S., Mondini, M., & Korstanje, M.A. (2021). Herbivore coprolites from the South-Central Andes. A multiproxy study at Los Viscos Archaeological Site, Catamarca, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 38, 103063.
- Reinhard, K. J. (1992). Parasitology as an interpretive tool in archaeology. *American Antiquity*, 57, 231-245.
- Rodríguez, V., Cañal, V., Seguí, S., López, G., Urquiza, S., Quintana, S., Tietze, E., & Beltrame, M. O. (2024) Gastrointestinal parasite diversity of South American camelids and its relationship with ancient Andean human populations from early Holocene to historical times in Southern Puna, Argentina. *The Holocene*, 35(3), 300-312.
- Soulsby, E. J. L. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*, 7th. Ed. Interamericana.
- Taddei Salinas, M. L., Arias, M. F., & Korstanje, M. A. (2021). Volver a Los Viscos: replanteo del mapeo y cartografía de un alero con arquitectura interna en los valles altos del oeste catamarqueño. *Comechingonia* 25(1), 155-175.
- Taddei Salinas, M. L., Meléndez, A. S., Arias, M. F., Lepori, M., Mondini, M., & Korstanje, M. A. (2023). Paisajes sociales en larga duración: El alero Los Viscos en el contexto paleoambiental del valle de El Bolsón (Belén, Catamarca, Argentina),

Relaciones, 48(1), 56-73.

- Taglioretti, V., Sardella, N. H., & Fugassa, M. H. (2014). Morphometric analysis of current faeces as a tool to identify artiodactyls coprolites. *Quaternary International*, 352, 64-67.
- Taylor, L. H., Latham, S. M., & Woolhouse, M. E. J. (2001). Risk factors for human disease emergence. *Phil. Transaction of Royal Society of London*, B356, 983-989.
- Tietze, E., Urquiza, S. V., & Beltrame, M. O. (2021). Paleoparasitological study of Holocene South American camelids (ca. 8970–470 years 14C BP) from an archaeological site, Southern Puna of Argentina (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *The Holocene*, 31(8), 1264–1272.
- Yacobaccio, H. D. (2025). Camélidos y vacas en la economía doméstica de la Puna (siglos XVII y XVIII): una perspectiva desde Barrancas (Jujuy, Argentina). *Chungará*, 57, e01225.

Roles de autoría

| Nombres y Apellidos del/la autor/a | Contribución académica | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Martín H Fugassa | | | x | x | x | x | x | x | | x | | | | x |
| Mariana Mondini | x | x | x | | | x | | | x | | | x | x | x |

1) Administración del proyecto; 2) Adquisición de fondos; 3) Análisis formal; 4) Conceptualización; 5) Curaduría de datos; 6) Escritura-revisión y edición; 7) Investigación; 8) Metodología; 9) Recursos; 10) Redacción-borrador original; 11) Software; 12) Supervisión; 13) Validación; 14) Visualización.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución -NoComercial -CompartirIgual 4.0 Internacional.