

ARTÍCULO

Aportes a la zooarqueología de la cuenca media del río Limay durante el Holoceno tardío: sitio arqueológico Carriqueo (Provincia de Río Negro, Argentina)

Contributions to the zooarchaeology of Limay river middle basin during the late Holocene: Carriqueo archaeological site (Río Negro Province, Argentina)

Ailín A. Guillermo^{a*}, Fernando J. Fernández^b y José A. Cordero^c

OPEN ACCESS

Recibido: 24/05/2024

Aceptado: 18/11/2024

Versión final: 06/12/2024

Cómo citar:

Guillermo, A., Fernández, J., y Cordero, A. (2025). Aportes a la zooarqueología de la cuenca media del río Limay durante el Holoceno tardío: sitio arqueológico Carriqueo (Provincia de Río Negro, Argentina). *Magallania*, 53, 3, 1-22.

Fuentes de financiamiento:

Este trabajo ha sido posible gracias a los Proyectos de Investigación [PGC2016-79334-P y PID2021-126933NB-I00] del Ministerio de Ciencia e Innovación de España, y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) [I-COOPB 20589].

Declaración de autoría:

Conceptualización:

Ailín Guillermo

Tareas de trabajo de campo:

José Agustín Cordero

Análisis formal e investigación:

Ailín Guillermo

Adquisición de financiamiento:

Fernando Fernández

Realización de figuras:

Ailín Guillermo

Escritura del borrador original:

Ailín Guillermo

Escritura, revisión y

edición de versión final:

Ailín Guillermo, Fernando Fernández y José Agustín Cordero.

Resumen

Se presenta la información zooarqueológica y tafonómica procedente del sitio Carriqueo, ubicado en la provincia de Río Negro, noroeste de Patagonia (Argentina). El objetivo de este estudio es ampliar la información sobre la subsistencia de los grupos humanos que habitaron el sitio. El conjunto zooarqueológico cuenta con una cronología que abarca desde el Holoceno tardío final (2.620 ± 110 años AP; 940 ± 40 años AP; 610 ± 50 años AP) hasta momentos posthispánicos. Se registró que varios agentes intervinieron en la acumulación de los restos óseos. Asimismo, se identificó un impacto bajo de agentes naturales y de procesos postdeposicionales. Las prácticas de subsistencia se basaron en la explotación de guanaco (*Lama guanicoe*) para la obtención de su carne, el consumo de médula y grasa ósea, como así también, para la confección de artefactos óseos. La dieta también incluyó especies de menor retorno energético como almejas (), ñandú (*Rhea cf. R. pennata*), zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), leopardillos (*Leopardus sp.*), armadillo peludo (*Chaetophractus villosus*) y piche (*Zaedyus pichiy*). Entre éstas, se destaca el consumo humano de chingue (*Conepatus chinga*). Se considera que en Carriqueo se llevaron a cabo actividades relacionadas con el procesamiento, consumo y descarte de las presas dentro de un ámbito doméstico. La explotación de grasa podría representar la especialización y organización de ciertos espacios durante el Holoceno tardío.

Palabras clave:

Recursos faunísticos, subsistencia humana, grasa ósea, Patagonia, estepa.

Abstract

This paper presents the zooarchaeological and taphonomical information from Carriqueo site, which is located in Río Negro Province, northwestern Patagonia (Argentina). The goal is increase the information about the subsistence of the human groups that inhabited the site. The zooarchaeological assemblage has a chronology from the late final Holocene (2620 ± 110 years

- ^a  CONICET. Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultural (CIAFIC), Av. Federico Lacroze 210, CP. C1426CPS, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
✉ ailin.guillermo@gmail.com
* Autora de correspondencia.
- ^b  CONICET. Grupo de Estudios en Arqueometría (GEArq), Instituto de Química Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires (UBA), Av. Paseo Colón 850, CP. C1063ACV, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
TAPHIOS (TAPHOnomic Investigations On Specimens) Group.
fernandezf77@yahoo.com.ar
- ^c  CONICET. Instituto de las Culturas (IDECU), Bartolomé Mitre 1970, CP. C1039AAB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
agustincordero74@gmail.com

BP; 940 ± 40 years BP; 610 ± 50 years BP) to post-Hispanic times. Several agents intervened in the accumulation of skeletal remains. In addition, a low incidence of natural agents and postdepositional processes were determined. Subsistence practices were based in guanaco (*Lama guanicoe*), mainly for the use of its meat, bone marrow and fat, as well also, for making bone artefacts. The diet includes species with a lower energy return, such as mussel (*Diplodon chilensis*), ñandú (*Rhea cf. R. pennata*), colpeo fox (*Lycalopex culpaeus*), grey pampean fox (*Lycalopex gymnocercus*), leopards (*Leopardus sp.*), hairy armadillo (*Chaetophractus villosus*) and dwarf armadillo (*Zaedyus pichiy*). Among these, the human consumption of Andes skunk (*Conepatus chinga*) stands out. It is considered that in Carriqueo site activities related to the process, consumes and discard of the prey in the domestic area. The exploitation of bone fat can represent the specialization and organization of certain spaces during the late Holocene.

Key words:

Faunal resource, human subsistence, bone fat, Patagonia, steppe.

INTRODUCCIÓN

Durante el Holoceno temprano y medio, los grupos de cazadores y recolectores que habitaron el área extensa de la cuenca superior y media del río Limay tuvieron una subsistencia basada principalmente en la explotación del guanaco -*Lama guanicoe*- (Cordero, 2011, 2012; Fernández *et al.* 2016, 2023a; Guillermo *et al.* 2020a, 2020b; Guillermo y Fernández, 2022; Guillermo *et al.* 2025; Silveira y Cordero, 2014, entre otros). Hacia el Holoceno tardío hubo un cambio de tendencia por la incorporación de especies de menor retorno energético en la dieta humana que incluyeron mamíferos de diferentes tamaños, aves y moluscos y un uso intensivo de guanaco, evidenciado por el consumo de médula y grasa ósea (Cordero, 2011; Cordero y March, 2013; Fernández *et al.* 2016, 2023a; Guillermo, 2024; Guillermo y Fernández, 2022; Guillermo *et al.* 2019, 2021, 2025). Asimismo, en este período, el aumento en la explotación de presas de menor tamaño habría permitido la incorporación de nutrientes esenciales que los grandes ungulados de la zona aportan de modo escaso o directamente no poseen (Guillermo, 2024; Speth, 2022; Rindel, 2013; Rindel *et al.* 2021), por ejemplo, grasas, proteínas, vitaminas y minerales.

Para ampliar la información sobre la subsistencia de los grupos humanos de la cuenca del río Limay, se presentan los nuevos resultados del análisis zooarqueológico de los materiales procedentes de Carriqueo, localizado en el noroeste de la Patagonia argentina. En primer lugar, el objetivo de este trabajo es conocer la trayectoria tafonómica de los especímenes óseos involucrados para distinguir sus agentes acumuladores, como así también

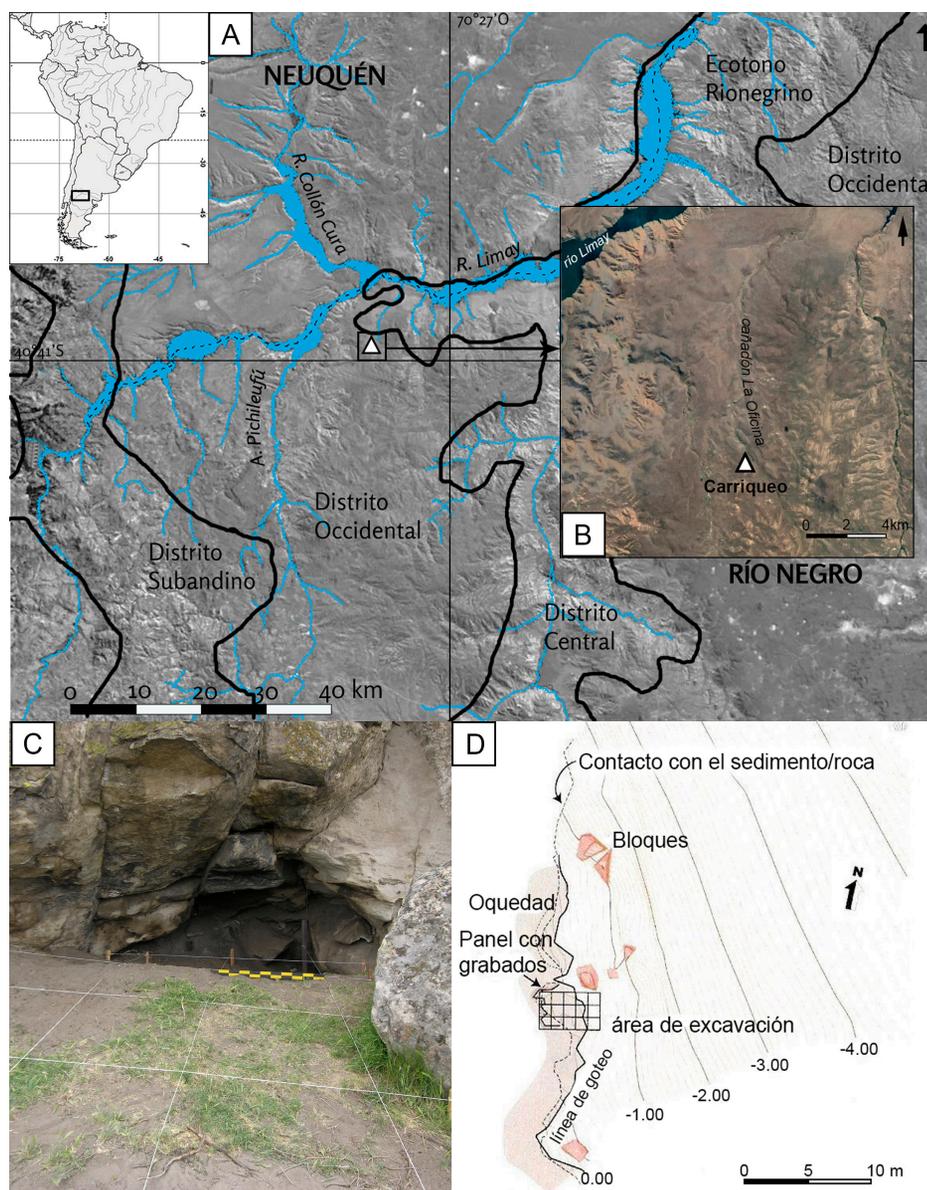


Fig. 1. a. Localización del sitio arqueológico Carriqueo. b. Detalle de la ubicación de Carriqueo y cañadón La Oficina. c. Fotografía del sitio (tomada por Eduardo Crivelli Montero). d. Planta esquemática del sitio modificada de Cordero (2011).

los procesos postdeposicionales intervinientes en el conjunto. Asimismo, conocer los patrones de trozamiento empleados por las personas que habitaron el alero y, por último, ampliar la información sobre las posibles transformaciones en el uso de los recursos faunísticos en la cuenca media del río Limay en el marco del proceso de intensificación en el uso de los recursos propuesto para la zona durante los últimos 2.000 años.

ÁREA DE ESTUDIO Y SITIO ARQUEOLÓGICO CARRIQUEO

El sitio arqueológico Carriqueo se ubica en la margen oeste del cañadón La Oficina, un afluente del río Limay en su curso superior (40°37'27"S y 70°31'42"O, a 880 msnm, Fig. 1.a y b), en el departamento de Pilcaniyeu, provincia de Río Negro (Crivelli Montero *et al.* 2007). Se encuentra en el distrito occidental

en un área correspondiente a la estepa arbustiva graminosa de la provincia fitogeográfica patagónica (Oyarzabal *et al.* 2018, Fig. 1.a).

El alero tiene, aproximadamente, unas dimensiones de 5 x 3 m (Fig. 1.c) y una orientación este-nordeste. El cañadón en el que se encuentra el sitio posee un fondo plano amplio en cuyo centro mallinoso es posible extraer agua a pocos centímetros de la superficie. La vegetación de la zona es suficiente y atractiva para la concentración de especies animales en el contexto general del paisaje. Según estos autores, el alero es un puesto de observación preciso, discreto y semioculto que habría permitido la caza al acecho. El mismo fue ocupado por humanos repetidamente y de forma intensa, a pesar de su tamaño pequeño, situación manifestada a través de una densidad de hallazgos alta, que incluye arte rupestre en la forma de grabados de estilo pisadas (Crivelli Montero *et al.* 2007; Palacios y Ramos, 2010).

Las campañas de excavación se llevaron a cabo en 2006 bajo la dirección del Dr. Crivelli Montero. Se excavaron 15 cuadrículas de 1x1 m utilizando denominaciones alfanuméricas para su trazado. La potencia estratigráfica máxima alcanzada fue de ~1,20 m, sin llegar a la roca de caja. Se excavó una superficie de 6,5 m² de sedimentos sin perturbación humana moderna y todos los materiales fueron tamizados en una malla de 3 mm (Crivelli Montero *et al.* 2007). Asimismo, en varios sectores del sedimento restante, se observaron saqueos modernos significativos junto con perturbaciones estratigráficas producto de la acción de roedores en zonas donde los vestigios de ocupación humana debieron ser máximos. La excavación se realizó por estratos naturales teniendo como criterio la composición, color y textura de los sedimentos siempre que fue posible y, alternativamente, se excavó por unidades de extracción artificiales de 5 a 10 cm. Se cuenta con un fechado radiocarbónico procedente de una estructura de combustión conservada y ubicada a los ~120 cm de profundidad, coincidente con la potencia estratigráfica máxima alcanzada (LP-1829, 610 ± 50 años AP, \bar{X} probabilística 571 cal. años DC) y con otros tres fechados realizados sobre carbones dispersos redepositados (INGEIS AC 1674, 2.620 ± 110 años AP, \bar{X} probabilística 686 cal. años AC; LATYR, 940 ± 40 años AP, \bar{X} 1144 cal. años DC; Moderno, 0-200 años AP) (Palacios y Ramos, 2010).

Por esta razón, para Carriqueo se consideraron las fechas máximas, sin posibilidad de diferenciar períodos cronológicos. En este sentido, las ocupaciones humanas se extienden, por lo menos, desde el Holoceno tardío final hasta momentos de contacto hispano-indígena. Estas ocupaciones corresponden al período ceramolítico de la cuenca superior y media del río Limay (Sanguinetti de Bórmida *et al.* 2000). En este lapso, el sitio sirvió de refugio, para fines culinarios (Cordero, 2011), de reparación de proyectiles y de preparación de cueros (Palacios y Ramos, 2010).

En el sitio se recuperó una gran cantidad de instrumentos líticos, entre ellos, se destaca la abundancia de raspadores y de puntas de proyectil confeccionados sobre variedades de rocas silíceas junto con raederas realizadas sobre variedades de rocas volcánicas. En menor medida se reconocieron cuchillos y perforadores. Los fragmentos de puntas de proyectil más frecuentes son pedunculadas, basales y mesiales, mientras que los apicales son los menos presentes. Esto indicaría que en Carriqueo se cambiaban las puntas rotas por otras nuevas y que el sitio se utilizó, posiblemente, como puesto de caza y reparación de proyectiles (Palacios y Ramos, 2010). La mayor parte de las puntas tiene un diseño coincidente con los del Período Reciente de Norpatagonia -1.400 años AP/contacto europeo según Crivelli Montero y Fernández (2004).

Los primeros datos en relación con la fauna del sitio fueron publicados por Crivelli Montero y autores (2007). En este trabajo se observó el consumo de guanaco junto con ñandúes, roedores histicomorfos (*Ctenomys* sp.), chingues, armadillos peludos y piches (Crivelli Montero *et al.* 2007). Por otro lado, Cordero (2011) analizó una muestra del conjunto óseo correspondiente a la cuadrícula G13 desde una perspectiva zooarqueológica y tafonómica. Este autor determinó una riqueza y diversidad de especies alta para la dieta humana, donde el guanaco fue el principal recurso faunístico, complementado con especies de porte menor. Cordero (2011) señaló que las unidades anatómicas estudiadas refieren a las instancias finales del procesamiento de las carcasas y se las procesó con vistas al aprovechamiento de la carne y de la médula de guanaco. La fragmentación de los huesos de esta especie, además de permitir la extracción de médula, sugirió la explotación de la grasa contenida en los huesos largos a través del hervido. Por otro lado, los

estudios de química orgánica de las adherencias en fragmentos de tiestos cerámicos de Carriqueo, entre otros, demostraron que las vasijas sirvieron para hervir materia de origen animal (Cordero y March, 2013). En el sitio, se recuperaron fragmentos de cerámica que pudieron ser remontados y conformar una gran olla cuyo diámetro se calculó en 24 cm (Cordero, 2010). Adicionalmente, Fernández y Ramos (2009) estudiaron cuentas de hueso y valva procedentes de Carriqueo.

Los materiales estudiados por Cordero (2011) corresponden a un NISP total de 1.139 restos óseos. En este trabajo, se suman nuevos materiales zooarqueológicos disponibles para su estudio y que proceden de las cuadrículas E13, E14, F12, F13, F14, G10, G11, G12, G14, H11, H13 y H14. Se incluyeron en este análisis los materiales de G13 estudiados por Cordero (2011), alcanzando un NSP total de 17.983 restos. El estudio zooarqueológico y tafonómico se realizó sobre los materiales identificados (NISP total=4.549).

METODOLOGÍA

Para la identificación y cuantificación anatómica y taxonómica se utilizaron colecciones de referencia del Grupo de Estudios en Arqueometría (GEArq, Facultad de Ingeniería, UBA) y un atlas osteológico (Sierpe, 2015). Para el grupo Mammalia se estipularon varias categorías de peso corporal: mamíferos pequeño-mediano (P-M) (1-15 kg); mediano-grande (M-G) (15-50 kg); grande (G) (>50 kg). Todos los restos arqueofaunísticos se observaron según tres niveles: 1) macroscópicamente (a ojo desnudo); 2) bajo lupa de mano de 10X; 3) con una lupa binocular Leica A60 de hasta 40X. El promedio de masa corporal de cada una de las especies identificadas se obtuvo de *macroecological database of mammalian body mass* (MOM), versión 4.1 (Smith *et al.* 2003). Se estimó el porcentaje de contribución de biomasa (B%) de cada una de las especies en la dieta como $(Bi) = \frac{Spi Ni}{\sum(Spi Ni)} \times 100$, donde Spi corresponde al peso de cada especie y Ni es el número de individuos consumidos por especie (Marti *et al.* 2007).

Para evaluar la importancia de cada una de las especies en la subsistencia del conjunto arqueofaunístico Carriqueo se utilizaron las siguientes medidas de abundancia taxonómica (Mengoni Goñalons, 1999):

el número de especímenes identificados por taxón (NISP) y el número mínimo de individuos (MNI). También se tuvieron en cuenta medidas de abundancia de partes esqueléticas para conocer la selección humana a la hora de procesar, transportar y distribuir las porciones de una carcasa (Mengoni Goñalons, 1999): el número mínimo de elementos (MNE) y el número mínimo de unidades anatómicas (MAU y MAU%). Los especímenes que no se pudieron determinar se agruparon bajo la categoría de no identificable (NID). Las cáscaras de huevo de *Rhea* sp. se contabilizaron separadamente por no formar parte del esqueleto, sólo se incluyeron en el cálculo del Número de Especímenes (NSP) que incluye todos los restos de un conjunto arqueofaunístico (Lyman, 2008). La estimación de la edad de muerte de los individuos de guanaco se realizó teniendo en cuenta el cronograma de fusión ósea junto con la erupción y el desgaste dentario propuesto por Kaufmann (2009).

El análisis de las modificaciones antrópicas y de las producidas por diferentes agentes naturales permitió conocer la trayectoria tafonómica de los especímenes óseos involucrados para distinguir sus agentes acumuladores, como así también los procesos postdeposicionales intervinientes en el conjunto. En este sentido, desde una perspectiva tafonómica, se evaluó la acción de agentes naturales tales como la actividad de carnívoros (Binford, 1981; Mondini, 2002), de raíces (Montalvo, 2002), de roedores (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016 y literatura allí citada) y de meteorización (Behrensmeyer, 1978). Las modificaciones antrópicas se identificaron según huellas de corte y negativos de impacto (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016). Para determinar las respectivas finalidades, se consideraron diferentes atributos, como la morfología, la frecuencia y la distribución de las modificaciones en la topografía de cada hueso, según los criterios de Binford (1981). También, se analizaron las fracturas óseas (tipo de fractura, forma del borde y estado del hueso al momento de la fractura) para conocer el modo y el grado de aprovechamiento de las presas (Mengoni Goñalons, 1999; Shipman y Rose, 1983).

Por otro lado, la termoalteración de los huesos puede ser intencional -producto de la cocción, del descarte, de su uso como combustible- o puede ser causada por incendios naturales (Álvarez *et al.* 2017; De Nigris, 2004). Para determinar

estas acciones se siguieron los atributos de color, textura y su uniformidad sobre la superficie de los elementos (Shipman *et al.* 1984). Se identificaron 5 grados: no quemado, quemado incipiente, quemado avanzado, carbonizado y calcinado. Los grados incipiente y avanzado exhiben un grado bajo de termoalteración de color marrón claro a oscuro y, por lo general, se ubican en una porción de elementos. El carbonizado muestra un color negro homogéneo y uniforme y se puede observar una textura craquelada sobre la superficie del hueso. El calcinado, con un color gris-azulado y con una textura craquelada de mayor grado, representa el nivel más elevado de termoalteración.

Se calculó el coeficiente de correlación de Spearman (rs) para evaluar la relación entre el MAU% calculado para guanaco con el índice de densidad mineral ósea (Elkin, 1995). Por otra parte, para conocer si el perfil de partes esqueléticas de guanaco se relacionó con ciertas estrategias que podrían incluir o no el transporte selectivo de las presas según su anatomía económica (Mengoni Goñalons, 1999), se calcularon correlaciones entre el MAU% obtenido para guanaco con los valores del 1) índice de utilidad de la carne de guanaco (Borrero, 1990 modificado por Lyman, 1992); 2) índice de secado (De Nigris y Mengoni Goñalons, 2005); 3) índice de médula ósea (Mengoni Goñalons y De Nigris, 1999); 4) índice de médula no saturada (Morin, 2007). Se evaluó la riqueza taxonómica "NTAXA" (Lyman, 2008) del conjunto arqueofaunístico procedente del sitio; al efecto, se sumaron sólo los taxones con evidencias de procesamiento, sin solapar categorías taxonómicas para no sobreestimar la muestra. Se calculó el índice de diversidad de Shannon (H) para el conjunto sobre la base del NISP (Lyman, 2008) para observar diferencias en la utilización de los recursos faunísticos. También, se utilizó el índice de Equitatividad $E=H/ln S$, donde H es el resultado del índice de diversidad de Shannon y de NNTAXA (Reitz y Wing, 1999). Los valores superiores a 0,5 indican estrategias generalizadas de explotación de taxones, mientras que valores inferiores a 0,5 reflejan estrategias especializadas (Zangrando *et al.* 2010). Asimismo, se utilizó el índice de Artiodáctilos (IA) para determinar el aporte relativo de estos animales a la dieta (Broughton, 1994). Se calculó mediante la división de la suma del NISP

total de los artiodáctilos nativos por el NISP total de taxones con evidencias de explotación humana (incluyendo nuevamente a los artiodáctilos). Para tales cálculos, no se tuvieron en cuenta los osteodermos de armadillos. Por último, se evaluó la intensidad de la fragmentación en restos de guanaco a partir de la relación NISP:MNE, sin tener en cuenta los elementos completos (Lyman, 2008). Para interpretar los resultados se siguieron los rangos planteados por Wolverton y colaboradores (2016): alto >0,7, moderado 0,7-0,3 y bajo <0,3. Todos los estadísticos se realizaron mediante el programa PAleontological Statistics, versión 4.16c.

RESULTADOS

Estructura taxonómica

Se calculó un NSP total de 17.983 especímenes, un NISP total de 4.549 (Tabla 1) y un NID de 10.895. También, se hallaron 2.539 restos de cáscaras de huevo de *Rhea* sp.

Se registraron 10 taxones nativos que incluyen almejas (*Diplodon chilensis*) y gasterópodos indeterminados, aves de tamaño pequeño (Passeriformes) y grande (*Rhea* cf. *R. pennata*), mamíferos grandes como el guanaco (*Lama guanicoe*) y mediano-pequeños como el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), leopardo (*Leopardus* sp.), chigue (*Conepatus chinga*), armadillo peludo (*Chaetophractus villosus*), piche (*Zaedyus pichiy*) y vizcacha (*Lagidium viscacia*). También, se reconoció oveja como mamífero exótico doméstico (*Ovis orientalis aries*) (Tabla 1).

Se apreció que la especie con mayor frecuencia taxonómica corresponde a guanaco (NISP%=30,75), seguido de chingue (NISP%=16,22). El resto de los taxones está representado en menos de un 5%.

Análisis tafonómico

Modificaciones óseas naturales

Se registraron proporciones bajas de restos óseos afectados por agentes naturales (NISP%=8,41) (Tabla 2). Varios restos exhibieron diferentes tipos de marcas de carnívoro (NISP%=2,31) (Tabla 2). Los daños por masticación de carnívoros en bordes

Tabla 1. Detalle de NISP, MNE, MNI, Biomasa% (B%) y peso en kg para los taxones identificados en el sitio Carriqueo. En el caso de los armadillos se registraron osteodermos del exoesqueleto incluidos en el NISP: *Chaetophractus villosus* (n=1.400) y *Zaedyus pichiy* (n=252). Referencias: indet.=indeterminado.

	Peso (kg)	NISP	MNE	MNI	B%
Mollusca					
Gastropoda indet.		5			
Bivalvia					
<i>Diplodon chilensis</i>		58	1	1	
Aves					
Passeriformes indet.		27			
Rheiformes					
Rhea cf. <i>R. pennata</i>	20	115	55	2	2,25
Mammalia indet.					
Mammalia indet. G		53			
Mamalia indet. M-G		40			
Mammalia indet. M-P		118			
Artiodactyla indet.		9			
Bovidae					
<i>Ovis orientalis aries</i>	50	30	26	2	
Camelidae					
<i>Lama guanicoe</i>	120	1.399	377	6	81,14
Carnivora indet.		3			
Canidae indet.					
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	4	12	10	1	0,45
<i>Lycalopex culpaeus</i>	8,6	26	17	2	1,94
Felidae					
<i>Leopardus</i> sp.		38	27	5	
Mephitidae					
<i>Conepatus chinga</i>	1,91	738	532	75	10,06
Cingulata					
Chlamyphoridae					
<i>Chaetophractus villosus</i>	4,54	1.569	126	6	3,07
<i>Zaedyus pichiy</i>	1,38	290	33	7	1,09
Rodentia					
Chinchillidae					
<i>Lagidium viscacia</i>	3,19	1	1	1	
Total		4.549	1.205	108	100,00

Tabla 2. NISP de especímenes con modificaciones óseas naturales registrados en el sitio arqueológico Carriqueo. Referencias: Ox Mn= óxido de manganeso.

	Carnívoro	Pisoteo	Raíces	Roedor	Meteorización	Ox Mn
Mollusca						
<i>Diplodon chilensis</i>						
Aves						
Passeriformes indet.			1			
Rheiformes						
Rhea cf. <i>R. pennata</i>	15	1	6	18	9	
Mammalia indet. G	3			1	4	1
Mammalia indet. M-G	1			2	1	2
Mammalia indet. M-P	2				2	1
Artiodactyla						
Bovidae						
<i>Ovis orientalis aries</i>		1				1
Camelidae						
<i>Lama guanicoe</i>	25	3	48	30	81	4
Carnivora						
Canidae indet.	1			1		
<i>Lycalopex gymnocercus</i>					1	
<i>Lycalopex culpaeus</i>			1	1	1	
Felidae						
<i>Leopardus sp.</i>	3		3		2	1
Mephitidae						
<i>Conepatus chinga</i>	49	3	13	7	11	4
Cingulata						
Chlamyphoridae						
<i>Chaetophractus villosus</i>	6	1	4	1		4
<i>Zaedyus pichiy</i>				2		
Total	105	9	76	63	112	18

(crenulado) y las marcas en forma de surcos y estrías (arrastres) fueron los mayormente registrados en elementos del cráneo y del postcráneo de *Rhea cf. R. pennata*, *Lama guanicoe*, *Lycalopex culpaeus*, *Leopardus sp.*, *Conepatus chinga* y *Chaetophractus villosus*. Asimismo, se reconocieron pozos (perforaciones) en osteodermos de armadillo peludo (Fig. 2.a), en huesos largos y pelvis de *Conepatus chinga* y en un maxilar de *Leopardus sp.* (Fig. 2.b). En todos los casos, el diámetro de los pozos osciló entre 2 y 2,3 mm. El ahuecado de huesos largos (*parcial* y *extremo*) se identificó exclusivamente en restos de chingue.

Se identificaron marcas de pisoteo en muy pocos especímenes (NISP%=0,19) (Tabla 2). La evidencia de meteorización fue baja en todos los casos (NISP%=2,46) (Tabla 2). Se reconocieron pocos restos de *Rhea cf. R. pennata*, *Lama guanicoe*, *Lycalopex culpaeus*, *L. gymnocercus*, *Leopardus sp.* y *Conepatus chinga* en Estadio 1 y 2. En el caso de los especímenes correspondientes al NID se apreció un porcentaje bajo de restos afectados por meteorización en diferentes estadios (NID%=15,58), siendo este el único agente natural identificado para este grupo (Estadio 1=558; Estadio 2=184; Estadio 3=243; Estadio 4=713).



Fig. 2. Detalle de modificaciones naturales registradas en Carriqueo.
 a. Osteodermo de armadillo peludo con daños de carnívoro (perforación). b. Maxilar de *Leopardus* sp. con daños de carnívoro (perforación). c. Mandíbula de armadillo peludo con marcas de raíces.
 d. Húmero de guanaco con marcas de roedor.
 e. Húmero de chingue con impregnaciones de óxido de manganeso. Escala=1 cm.

Otros procesos postdeposicionales como la acción de roedores (NISP%=1,38) y raíces (NISP%=1,67) se identificaron en proporciones bajas (Tabla 2). Las improntas de raíces se registraron sobre todo en especímenes de *Rhea* cf. *R. pennata*, *Lama guanicoe* y *Chaetophractus villosus* (Fig. 2.c), mientras que las marcas de roedores se observaron, principalmente, en restos de *L. guanicoe* (Fig. 2.d) y *Conepatus chinga*. Por último, los procesos diagenéticos como las impregnaciones de óxido de manganeso (NISP%=0,39) se reconocieron en mandíbulas y huesos largos de *Lama guanicoe*, *Ovis orientalis aries*, *Leopardus* sp., *Conepatus chinga* (Fig. 2.e) y armadillo peludo.

Modificaciones óseas antrópicas

En el sitio se reconocieron modificaciones óseas antrópicas variadas (NISP%=45,52), entre ellas, huellas de corte (NISP%=2,94), fracturas frescas (NISP%=13,61), negativos de impacto (NISP%=3,23), termoalteración (NISP%=25,63) e instrumentos (NISP%=0,11) (Tabla 3).

Se identificaron huellas de corte profundas, numerosas y oblicuas sobre la diáfisis de huesos largos de guanaco. También, se observaron marcas de corte profundas, numerosas, apiñadas en un sector y oblicuas sobre zigoapófisis de vértebras y sobre diáfisis de falanges de guanaco (Fig. 3.a). Otros



Fig. 3. Detalle de modificaciones antrópicas registradas en Carriqueo.

- a. Segunda falange de guanaco calcinada y con huellas de corte. b. Húmero de *Leopardus* sp. con huellas de corte. c. Húmero de oveja con huellas de corte. d. Tibiotarso de *Rhea* cf. *R. pennata* con fractura fresca y negativos de impacto. e. Fémur de chingue con quemado avanzado. f. Osteodermo de armadillo peludo con quemado avanzado parcial. g. Aguja sobre hueso de Mammalia indeterminado. Escala=1 cm.

taxones, como *Rhea* cf. *R. pennata*, presentaron huellas de corte en restos de costillas y huesos largos. En los casos de *Lycalopex culpaeus*, *Leopardus* sp. (Fig. 3.b), *Conepatus chinga* y *Chaetophractus villosus*, se observaron marcas de corte profundas y oblicuas en elementos postcraneales. Los armadillos mostraron huellas de corte en osteodermos. Por su

parte, restos de oveja exhibieron cortes profundos y con pérdida visible de tejido cortical en un resto de húmero distal (Fig. 3.c).

Se apreciaron fracturas frescas y negativos de impacto en huesos largos de *Rhea* cf. *R. pennata* (Fig. 3.d), *Lama guanicoe* y *Lycalopex gymnocercus*. En relación con el NID, se observaron especímenes

Tabla 3. NISP con modificaciones óseas antrópicas para cada uno de los taxones identificados en Carriqueo. Se incluyen osteodermos de armadillos en el NISP: *Chaetophractus villosus* (n=291) y *Zaedyus pichiy* (n=97).

	Corte	Fractura fresca	Negativo de impacto	Termoalteración	Instrumento
Mollusca					
<i>Diplodon chilensis</i>				2	
Aves					
Passeriformes indet.	1			5	
Rheiformes					
<i>Rhea cf. R. pennata</i>	7	48	28	16	1
Mammalia indet. G		9	8	6	3
Mammalia indet. M-G	6	3	1	12	
Mammalia indet. M-P	2	8		21	
Artiodactyla					
Bovidae					
<i>Ovis orientalis aries</i>	2	1		8	
Camelidae					
<i>Lama guanicoe</i>	73	402	109	392	1
Carnivora					
Canidae indet.				2	
<i>Lycalopex gymnocercus</i>		7	1	4	
<i>Lycalopex culpaeus</i>	2	9		9	
Felidae					
<i>Leopardus sp.</i>	1	2		10	
Mephitidae					
<i>Conepatus chinga</i>	29	116		229	
Cingulata					
Chlamyphoridae					
<i>Chaetophractus villosus</i>	7	14		344	
<i>Zaedyus pichiy</i>	4			106	
Total	134	619	147	1.166	5

en su mayoría menores a los 20 mm de longitud y algunos mostraron fractura en estado fresco (NID%=9,82). La termoalteración fue la modificación ósea antrópica más registrada (Tabla 3). En el caso de guanaco, el quemado incipiente y avanzado se registró tanto en elementos del cráneo como del postcráneo, mientras que el quemado carbonizado y calcinado se presentó, principalmente, en elementos del autopodio (Fig. 3.a). Por otro lado, se hallaron restos escasos de huesos largos y falanges de Passeriformes y *Rhea cf. R. pennata* con quemado incipiente y avanzado. Varios elementos craneales

y postcraneales de chingue (Fig. 3.e) y armadillo peludo mostraron quemado avanzado y carbonizado parcial. Particularmente, los osteodermos de armadillo peludo presentaron alteración térmica variada (Fig. 3.f) (quemado incipiente completo ambas caras [NISP%=0,65]; quemado avanzado cara exterior [NISP%=1,45]; quemado avanzado parcial ambas caras [NISP%=0,30]; carbonizado completo ambas caras [NISP%=2,24]; calcinado completo ambas caras [NISP%=1,73]). Varias cáscaras de huevo de *Rhea sp.* estaban termoalteradas (34,50%). En el caso del NID, varios especímenes exhibieron termoalteración

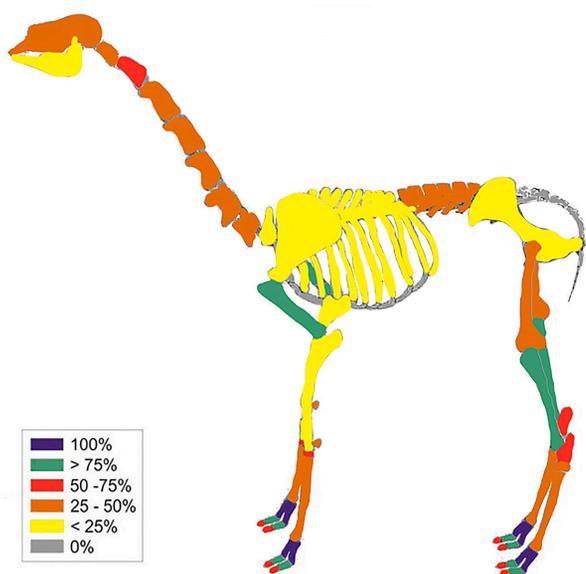


Fig. 4. Valores de MAU% para cada elemento anatómico de guanaco para el sitio arqueológico Carriqueo.

en una proporción moderada (NID%=43,46) y en diferentes grados (quemado incipiente=718; quemado avanzado=2.248; carbonizado=344; calcinado=1.425).

Se recuperó un punzón confeccionado sobre diáfisis de metapodio de guanaco con punta apical desgastada, brillo y redondeamiento, además de negativos de impacto sobre los bordes laterales y punta activa roma. También, se registraron dos agujas (Fig. 3.g) y un esbozo de artefacto realizado sobre la diáfisis de hueso largo de Mammalia indeterminado. Finalmente, un artefacto formateado, el cual estaba confeccionado sobre la diáfisis de tarsometatarso de ñandú con bordes con brillo y redondeamiento junto con incisiones paralelas en cara anterior y negativos de impacto.

Abundancia de partes esqueléticas e índices de preservación diferencial

El perfil de partes esqueléticas realizado para guanaco presentó un total de 377 elementos (Tabla 4). Como tendencia general, se observa que la mandíbula, costilla, vértebra torácica, escápula, radio-ulna y pelvis tienen una abundancia relativa baja (<30%). Asimismo, el cráneo, atlas, axis, vértebra cervical típica y lumbar, fémur y

Tabla 4. Detalle de NISP, MNE, MAU y MAU% para guanaco en el sitio arqueológico Carriqueo.

	NISP	MNE	MAU	MAU%
Diente	101			
Cráneo	30	2	2	33,33
Mandíbula	18	3	1,5	25
Hioides	12	3	3	50
Atlas	10	4	4	66,66
Axis	3	2	2	33,66
Costilla	73	11	0,55	9,16
Vértebra cervical	69	20	2,85	47,5
Vértebra torácica	41	8	0,66	11
Vértebra lumbar	66	14	2	33,33
Vértebra indet.	42			
Escápula	15	2	1	16,66
Húmero	45	10	5	83,33
Radio-Ulna	45	2	1	16,66
Carpales	55	55	3,92	65,33
Pelvis	23	2	1	16,66
Sacro	2	1	1	16,66
Fémur	27	4	2	33,33
Patella	10	6	3	50
Tibia	39	11	5,5	91,66
Astrágalo	7	4	2	33,66
Calcáneo	26	9	4,5	75
Tarsales	32	32	3,2	53,33
Metapodio	100	9	2,25	37,5
Falange 1	151	48	6	100
Falange 2	88	41	5,12	85,33
Falange 3	33	33	4,12	68,66
Sesamoideo	41	41	2,56	42,66
Total	1.204	377		

algunos elementos del autopodio cuentan con una abundancia relativa moderada (30-70%). Húmero, tibia, calcáneo y segunda falange alcanzan una abundancia relativa alta (>70%). Los cálculos de MAU y MAU% indicaron que la unidad anatómica más abundante en Carriqueo corresponde a la primera falange (Fig. 4). La mayor parte de los elementos de guanaco estaba fragmentada (NISP%=88,06).

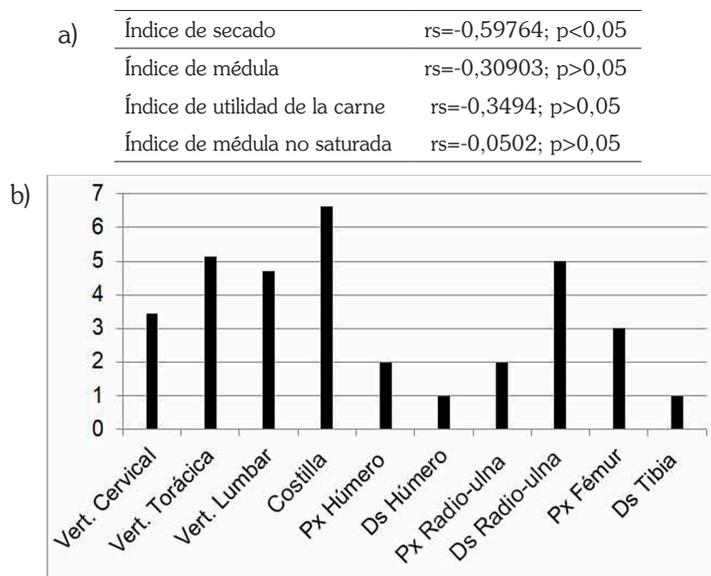


Fig. 5. a. Coeficiente de correlación de Spearman (rs) entre los valores de MAU% de guanaco para Carriqueo y los del índice de utilidad de la carne, índice de secado, índice de médula e índice de médula no saturada.

Se registró un individuo neonato de guanaco a partir de la fusión de la porción proximal de una escápula completa. Asimismo, se reconoció un individuo de 19-24 meses a partir de la erupción dentaria de una mandíbula con dientes que contaba con un premolar y m1 con relleno de dentina y cúspides conectadas junto con un m² que apenas traspasaba el hueso y con cúspides separadas sin dentina.

La correlación entre los valores MAU% de guanaco y los valores de densidad mineral ósea indicó una relación estadísticamente no significativa ($rs=0,25886$; $p>0,05$); ergo, la densidad mineral ósea no es una variable que explique la representación diferencial de partes en el conjunto del sitio.

El perfil de partes esqueléticas de *Rhea* cf. *R. pennata* señaló la presencia de vértebras cervicales, costillas, coracoides, escápula y huesos largos. En el caso de oveja y zorro culpeo, se identificaron principalmente huesos largos y elementos del autopodio. Por otra parte, para zorro gris pampeano, *Leopardus* sp., chingue, armadillo peludo y piche se registraron unidades esqueléticas correspondientes al cráneo y postcráneo. Particularmente, para chingue y vizcacha se destacó la presencia de mandíbulas.

Explotación de recursos

El NTaxa señala la explotación antrópica de 9 taxones, mientras que el índice de diversidad alcanzó un valor de 1,287 y el índice de Artiodáctilos fue de 0,53 para el conjunto de Carriqueo. El índice de Equitatividad mostró poca heterogeneidad ($E=0,14$), lo que sugiere estrategias de caza especializadas.

El taxón que más aportó a la biomasa total consumida fue guanaco, seguido de chingue (Tabla 1). La contribución del resto de los taxones a la biomasa total, no supera el 5% en ninguno de los casos.

La correlación entre los valores del MAU% de guanaco y los valores de los índices basados en aspectos nutricionales de sus partes esqueléticas señaló una relación estadísticamente no significativa en casi todos los casos (Fig. 5.a). La correlación de los valores de MAU% con los del índice de secado indicó una relación negativa y estadísticamente significativa (Fig. 5.a).

Por último, el cálculo NISP:MNE realizado para elementos del esqueleto axial y para los huesos largos de guanaco con alto contenido de grasa ósea contabilizados según epífisis (Fig. 5.b) sugirió que algunas unidades esqueléticas no superaron el valor de 2, mientras que otras

alcanzan valores alrededor de 5 como es el caso de las vértebras torácicas y lumbares, costillas y radio-ulna distal.

DISCUSIÓN

Según el análisis de las modificaciones óseas antrópicas, los restos faunísticos ingresaron al sitio por acción humana. También, se registró la incorporación antrópica del taxón exótico doméstico *Ovis orientalis aries* a partir de huellas de corte realizadas con instrumento metálico y alteración térmica. Si bien estos restos podrían vincularse al uso por parte de poblaciones nativas durante momentos posthispánicos en los niveles más tardíos de la ocupación humana del sitio, no es posible conocer una trayectoria tafonómica clara de esta especie debido a los numerosos saqueos y la consecuente perturbación estratigráfica observada en Carriqueo durante los trabajos de campo. Asimismo, algunos de los restos óseos de este taxón se hallaron entre los 75 y 95 cm de profundidad (cuadrículas F13, F14, G12 y G13) y cercanos al nivel en donde se presentó la estructura de combustión ubicada a ~120 cm de profundidad y datada en 610 ± 50 años AP. Esto sugiere una redepósito de estos restos hacia sectores de ocupación prehispánica y una inconsistencia cronológica debido a que este taxón exótico ingresó al noroeste de la Patagonia argentina hacia fines del siglo XVI (Navas, 1987). Por esta razón, consideramos que no es posible afirmar la inclusión de oveja en la subsistencia indígena ya que los restos podrían también corresponder a ocupaciones modernas del sitio y, por lo tanto, ser intrusivos.

El tamaño de las perforaciones producto de la acción de dientes de carnívoros sobre los restos de *Leopardus sp.*, *Conepatus chinga* y *Chaetophractus villosus* sugiere la acción de carnívoros pequeños que habitan en el área de estudio como zorro gris pampeano, gato montés sudamericano (*Leopardus geoffroyi*), gato colocolo (*Leopardus colocolo*), chingue y huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*) (Krajcarz y Krajcarz, 2012). No obstante, el número escaso de restos afectados no permite identificar a un predador en particular (Massigoge *et al.* 2014; Mondini, 2002). La existencia de estos daños junto con el resto de las modificaciones

registradas producto del accionar de carnívoros (daños por masticación, surcos y estrías; ahuecado y ahuecado extremo) sugieren que Carriqueo fue ocupado por carnívoros, con una intensidad menor respecto con la ocupación humana y en momentos diferentes. Es posible, además, una alternancia ocupacional de humanos y carnívoros en el sitio o que estos últimos hayan consumido la oña dejada por humanos (Mondini, 2002).

La acción de agentes naturales fue variada, aunque en bajas proporciones. Pocos especímenes exhibieron estadios 1 y 2 de meteorización, lo que sugiere un enterramiento rápido de los restos en el sitio, favorecidos por las condiciones intrínsecas del alero, es decir, una baja exposición a los agentes meteoricos y una mayor tasa de acumulación de los sedimentos (Andrews, 1990; Behrensmeyer, 1978). Las marcas escasas de roedores observadas en el sitio están relacionadas con el comportamiento de los roedores con el fin de obtener minerales de los huesos y para desgastar sus incisivos (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016). Por otro lado, las improntas de raíces podrían sugerir el desarrollo de una cubierta herbácea a la hora de la depositación y entierro de los restos (Montalvo, 2002). La precipitación de óxido de manganeso registrada en pocos restos hallados en Carriqueo, entre los 70 y 110 cm de profundidad, indica cambios en la humedad del sedimento en este sector y posible encharcamiento (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016).

Al momento de evaluar la resolución e integridad del conjunto de debemos contemplar otros procesos tafonómicos observados en el sitio. Como señalamos anteriormente, los saqueos importantes que sufrió el alero contribuyeron a la perturbación del relleno sedimentario de , disminuyendo la conservación de los estratos más cercanos a la superficie. Asimismo, el hallazgo de restos sin modificaciones óseas naturales ni antrópicas como es el caso de vizcacha podría sugerir la muerte de animales *in situ*, aunque no se hallaron restos articulados. El alero pudo servir como refugio para animales durante las estaciones menos favorables en relación con el clima. En este sentido, las marcas de pisoteo identificadas en pudieron contribuir a la fragmentación de los restos óseos, aunque no de un modo intensivo.

Adicionalmente, durante la excavación del sitio se registró la presencia de varias madrigueras de roedores por lo que la bioturbación podría haber afectado en parte a la conservación de la sedimentación, al mismo tiempo que pudo contribuir a la migración vertical de restos y su consecuente redepósito. De modo general, la incidencia variada de agentes y de procesos tafonómicos sugiere una resolución buena a moderada de los restos arqueofaunísticos de . Es posible, por esta razón, que las tendencias acerca de la utilización de los recursos faunísticos que se proponen en la siguiente sección puedan verse, en parte, afectadas por la disminución de la resolución e integridad del conjunto de .

Prácticas de subsistencia en el sitio arqueológico Carriqueo

Según el análisis zooarqueológico y tafonómico realizado en la dieta incluyó *Lama guanicoe*, *Rhea* cf. *R. pennata*, *Lycalopex culpaeus*, *L. gymnocercus*, *Leopardus* sp., *Conepatus chinga*, *Chaetophractus villosus* y *Zaedyus pichiy*. El guanaco tuvo un ingreso mayoritario de los huesos largos seguidos por huesos del cráneo y vértebras cervicales en detrimento del resto de las vértebras y de las costillas. La correlación de los valores de MAU% y los índices que informan sobre aspectos nutricionales indicaron resultados no significativos en casi todos los casos. Sólo se obtuvo una correlación negativa y significativa para el índice de secado. La mayor frecuencia de elementos de los miembros en puede sugerir la posibilidad de un transporte diferencial de elementos con bajo índice de secado. Si bien los huesos largos tienen alto contenido de médula ósea (Mengoni Goñalons y De Nigris, 1999) y presentan algunas fracturas frescas asociadas a negativos de impacto (NISP%=7,79), la correlación con el índice de médula no sugiere transporte diferencial. Sin embargo, no se descarta la explotación y consumo de médula incidental en según los resultados de las modificaciones antrópicas (Mengoni Goñalons, 1999).

Con respecto a la intensidad de la fragmentación, aunque el origen natural o antrópico es difícil de determinar en la mayor parte de las fracturas óseas, se incluyeron todos los elementos en el análisis ya que los agentes tafonómicos naturales registrados no habrían sido los causantes de las fracturas de

los restos de forma intensiva en (Fernández *et al.* 2023b). Los únicos elementos que se excluyeron corresponden al cráneo y a la escápula debido a que suelen fragmentarse con facilidad en los procesos postdeposicionales (Álvarez, 2014). Como tendencia general, se aprecia que el cálculo NISP:MNE alcanza el valor de dos en la mayor parte de las unidades esqueléticas, a excepción de la tibia y del húmero distal (Fig. 5.b). Esto sugiere que la mayor parte de los huesos fueron partidos en dos mitades (Lyman, 2008). Adicionalmente, se registraron valores un poco más altos de cinco para vértebras, costillas y radio-ulna distal (Fig. 5.b). Aunque aún se desconoce el tamaño requerido para la obtención de la grasa ósea, se espera que la fragmentación sea mucho más intensiva que para la obtención de médula (Fernández *et al.* 2023b; Wolverson *et al.* 2008). Para extraer la médula sólo es necesario fracturar la cavidad medular lo suficiente como para tener acceso al reservorio (Bar-Oz y Munro, 2007) y el tamaño del fragmento no afectaría la eficiencia de la extracción (Wolverson *et al.* 2008). Si bien el tamaño de los fragmentos de los huesos no modifica el rendimiento de la grasa ósea, luego de una hora en ebullición, algunos estudios señalan que las contingencias del pasado para mantener el agua hirviendo, como por ejemplo el uso de combustible, pueden haber requerido de tiempos de extracción cortos (Church y Lyman, 2003). En este sentido, la intensidad de la fragmentación es relevante para la eficiencia de la extracción de grasa ósea ya que los fragmentos más pequeños de hueso aumentan la superficie de contacto y aceleran el proceso de extracción. En se registraron valores de NISP:MNE altos por encima de cinco. Estos resultados, junto con la presencia de cerámica, son coincidentes con los resultados obtenidos en el análisis de química orgánica realizado sobre fragmentos de tiestos cerámicos hallados en relación con la explotación de grasa ósea (Cordero, 2012).

Las huellas de corte identificadas en restos de diáfisis de guanaco podrían indicar actividades de descarte (Binford, 1981; Fernández-Jalvo y Andrews, 2016), mientras que las vértebras, metapodios y falanges estarían asociados a la realización de actividades de desarticulación y cuereo (Binford, 1981; Fernández-Jalvo y Andrews, 2016). En relación con la termoalteración, en se identificaron restos de

guanaco con quemado incipiente y avanzado tanto en elementos del cráneo como del postcráneo, mientras que el quemado carbonizado y calcinado está presente, principalmente, en elementos del autopodio. Los restos con evidencia de quemado avanzado e incipiente indicarían una exposición regular al fuego en el proceso de consumo (Mengoni Goñalons, 1999). Por otro lado, los restos que presentan el grado carbonizado y calcinado completo sugerirían el descarte y eliminación de desechos en fogones (De Nigris, 2004). Sin perjuicio de lo anterior, varios estudios señalan que los diferentes grados de termoalteración pueden ser consecuencia de la acción de varios agentes (Álvarez *et al.* 2017).

Los instrumentos óseos hallados son coincidentes con los encontrados en otros sitios arqueológicos cercanos, es decir, se trata de artefactos confeccionados en el marco de una industria ósea y de baja inversión de manufactura (Crivelli Montero *et al.* 2018).

Ningún fragmento de almeja mostró evidencia de modificaciones antrópicas. Sin embargo, anteriormente Fernández y Ramos (2009) estudiaron cuentas de valva y hueso procedentes de Carriqueo. Al igual que en otros sitios del noroeste patagónico, se determinó la utilización de esta especie dulceacuícola para la confección de adornos y de cuentas durante el Holoceno tardío (Crivelli Montero *et al.* 2018; Fernández y Ramos, 2009). Por lo tanto, no se descarta una incorporación causada por acción humana tanto para su utilización como alimento y/o como materia prima para realizar adornos.

El análisis de las modificaciones identificadas en especímenes de *Rhea* cf. *R. pennata* señala el uso de esta especie para la extracción de carne y como materia prima para la confección de instrumentos en (Binford, 1981). La existencia de fragmentos de cáscaras de huevo de *Rhea* sp. en el sitio nos permite inferir, por lo menos, la ocupación del sitio durante el período primavera-verano teniendo en cuenta el período de postura de los reidos (Martella y Navarro, 2006). Las cáscaras con evidencia de termoalteración, en la cara externa, podrían indicar la cocción de los huevos junto al fuego o bien sobre brasas, tal como indican fuentes documentales de Patagonia (Musters, 1964).

Al igual que en otros sitios de la zona de estudio (Guillermo *et al.* 2019), la preservación alta

de elementos craneales y postcraneales de chingue, principalmente mandíbulas y huesos largos, puede estar relacionada con el rol significativo que cumplió este mefitido en la economía de los grupos humanos hacia fines del Holoceno (Guillermo *et al.* 2019). En este sentido, se destaca la gran cantidad de individuos de esta especie calculado en (MNI=75). Las huellas de corte en restos de diáfisis podrían indicar el consumo de carne (Binford, 1981; Lloveras *et al.* 2017). En varios sitios cercanos a -Epullán Grande (LL), La Marcelina 1 (Mar 1) y Casa de Piedra de Ortega (CPO)- se registró una amplia utilización de estas especies para dichos fines (Guillermo *et al.* 2019). Por otro lado, los restos de esta especie con termoalteración de grado quemado avanzado parcial podrían sugerir la exposición al calor en el proceso de consumo (Shipman *et al.* 1984). Las fuentes documentales de Patagonia describen que este carnívoro pequeño se usó para la confección de vestimenta (De Bougainville, 1921; Villarino, 1783) y de mantos con vistas a la comercialización e intercambio de las pieles y usos domésticos (D'Orbigny, 1945; Musters, 1964).

Los osteodermos de armadillo peludo con evidencia de termoalteración diferencial podrían asociarse con el tipo de cocción que recibían los estos animales (Frontini y Vecchi, 2014) por parte de los indígenas de Norpatagonia. Según fuentes documentales, se los cocinaba directamente a las brasas y/o se llenaba la cavidad visceral con rocas calientes (Cox, 1863; Musters, 1964).

Los resultados del análisis zooarqueológico de indicaron que, si bien el guanaco es el taxón más frecuente y el mayor explotado del conjunto, el aporte a la dieta fue moderado. Por otro lado, los resultados sugieren que la riqueza de la muestra alcanza nueve taxones, pero con una diversidad baja. La comparación de estos resultados con los obtenidos en otros sitios arqueológicos cercanos a sugiere que durante los últimos 2.000 años existió una tendencia hacia el aumento en la explotación de taxones de menor tamaño en la zona de estudio (Fig. 6.a) (Cordero, 2012; Fernández *et al.* 2016; Guillermo *et al.* 2020a, 2020b; Guillermo y Fernández, 2022; Guillermo *et al.* 2025; Silveira y Cordero, 2014). En el caso del IA, si bien se observa una tendencia hacia una disminución leve de los valores del aporte de artiodáctilos a la dieta hacia finales del Holoceno

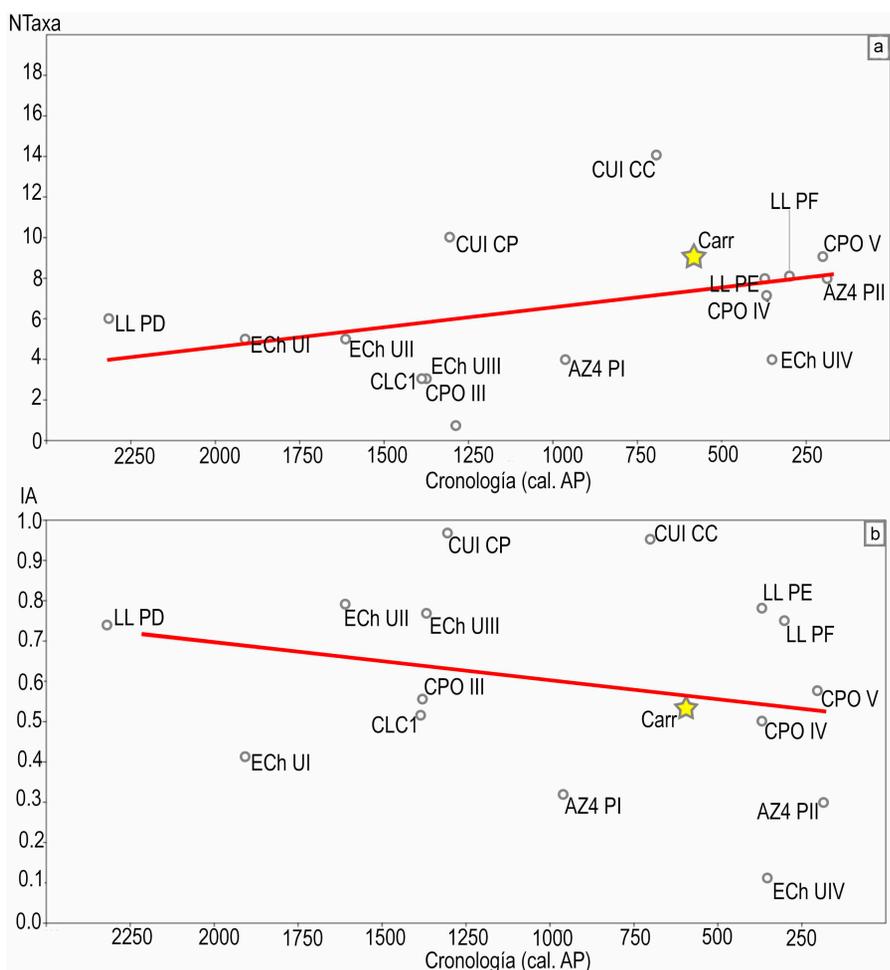


Fig. 6. a. Comparación de valores de NTaxa de Carriqueo con los de otros sitios de la zona de estudio para el Holoceno tardío. b. Comparación de valores de IA de Alero Carriqueo con los de otros sitios de la zona de estudio para el Holoceno tardío. Referencias: Epullán Grande (LL PD 1.261-932 cal. a.C.; LL PE 380-98 cal. a.C.; LL PF posthispánico), Epullán Chica (ECh UI 357-284 cal. a.C.; ECh UII 17-132 cal. a.C.; ECh UIII 318-423 cal. d.C.; ECh UIV 534-664 cal. d.C.), Casa de Piedra de Ortega (CPO III 428-683 d.C.; CPO IV 1.492-1.698 cal. d.C.; CPO V posthispánico), Cañadón Las Coloradas 1 (CLC1 405-681 cal. d.C.), Álvarez 4 (AZ4 PI 856-1.155 cal. d.C.; AZ4 PII 1.622-1.949 cal. d.C.); Comallo UI (CUI CP 959-1.050 cal. d.C.; CUI CC posterior 1.000 cal. d.C.)

tardío, en la mayor parte de las muestras se aprecian valores moderados a altos entre 0,5 y 1 (Fig. 6.b). En el marco del proceso de intensificación general en el uso de los recursos propuesto para este momento (Cordero, 2012; Crivelli Montero, 2010), se esperaría una disminución en la abundancia de guanaco debido a que las densidades de esta especie habrían sido diezgadas por la caza indiscriminada o bien por los rangos de acción que se habrían visto recortados por la circunscripción social, disparada por el crecimiento poblacional. Sin embargo, los valores de IA obtenidos

para y para sitios cercanos junto con los valores de biomasa calculados para indicar que el guanaco estuvo disponible para su explotación y que no existieron cambios significativos en la estructura de este recurso faunístico durante el final del Holoceno tardío (Guillermo, 2024). En coincidencia con los análisis zooarqueológicos realizados previamente se considera que en la cuenca del río Limay durante los últimos 2.000 años las prácticas de subsistencia incluyeron el aumento en el aprovechamiento de guanaco como lo indica el consumo de médula

ósea y la extracción de grasa ósea inferida en Carriqueo, sin cambios visibles en la disponibilidad de los ungulados (Guillermo, 2024). Asimismo, el aumento en la incorporación de presas de menor retorno energético a la dieta podría representar prácticas de subsistencia que complementaron el alto consumo de carne de guanaco baja en grasa y que permitieron la incorporación de nutrientes esenciales (Rindel *et al.* 2021; Speth, 2022). Varios trabajos han propuesto el análisis del consumo de presas pequeñas a partir de decisiones nutricionales que aumentan el éxito reproductivo o a partir de procesos de complementariedad entre recursos (Moscardi *et al.* 2022). Este enfoque hace hincapié en los beneficios reproductivos de los nutrientes esenciales para la dieta humana en lugar de la tasa de retorno de energía *per se* (Haws y Hockett, 2004; Hockett y Haws, 2005, lo que podría explicar el papel de las presas de porte menor por fuera de los modelos de amplitud de dieta relacionados al tamaño corporal y a los rendimientos netos de nutrientes (Rindel *et al.* 2021). Desde esta perspectiva, la explotación de presas pequeñas, como también la extracción de médula y grasa ósea en el sitio, podrían corresponderse con una opción nutricional. Según Cordero (2011), lo magro de la carne de guanaco y la baja cantidad de grasa subcutánea que brinda este taxón a principios de la primavera hacen esperable tanto la explotación de la grasa ósea como el aprovechamiento de otros taxones con reservas lipídicas, como los cingulados y reídos (huevos). En este sentido, la especialización de ciertos espacios, como los abrigos rocosos, para la explotación de la grasa, habría sido un comportamiento compartido con zonas vecinas a (Bellelli *et al.* 2007). Esto se aprecia en el sitio arqueológico Comallo UI, ubicado a menos de 100 km al sur de Carriqueo, donde también se pudieron inferir prácticas de subsistencia que incluyeron la extracción de grasa ósea durante los últimos 2.000 años (Guillermo *et al.* 2025).

Para finalizar, las unidades anatómicas de guanaco procedentes de están relacionadas con las instancias finales del procesamiento de la presa. El análisis zooarqueológico realizado sugiere que el guanaco fue explotado para la obtención de su carne, posiblemente para la extracción de médula, para la extracción de grasa ósea y pieles y para la confección de instrumentos.

Además de las actividades humanas relacionadas con la subsistencia y con el uso de los recursos faunísticos, en también se llevaron a cabo actividades simbólicas asociadas a la confección de grabados y de artefactos líticos (Crivelli Montero *et al.* 2007). Éstas se habrían realizado tanto dentro del alero como así también en las inmediaciones a cielo abierto del mismo (Crivelli Montero *et al.* 2007). Según Crivelli Montero y colaboradores (2007), estos distintos lugares fueron utilizados contemporánea y aun conjuntamente, pero de manera diferenciada. Así, reflejaría una organización en el uso del espacio infrecuente en épocas más antiguas para la cuenca media del río Limay.

CONCLUSIÓN

El análisis tafonómico indicó que varios agentes intervinieron en la acumulación del conjunto arqueofaunístico de Carriqueo. Una proporción baja de restos de aves, mamíferos medianos y grandes habría ingresado por la acción de animales carnívoros. El hallazgo de especímenes sin modificaciones óseas naturales ni antrópicas como es el caso de vizcacha podría sugerir la muerte de animales *in situ*, aunque no se hallaron restos articulados. El alero pudo utilizarse como reparo para animales durante las estaciones menos favorecidas por el clima, lo que es coincidente con las marcas de pisoteo registradas.

Casi la mitad de los restos óseos identificados habría ingresado por causas antrópicas. Se sugiere una dieta variada durante el Holoceno tardío hasta momentos de contacto hispano indígena. Se explotó guanaco para la extracción de carne para la posible extracción y consumo de grasa y médula, para la obtención de materia prima para la confección de instrumentos y, plausiblemente, para el uso de sus pieles. La subsistencia de los grupos humanos se complementó con otras especies como *Diplodon chilensis*, *Rhea* cf. *R. pennata*, *Lycalopex culpaeus*, *L. gymnocercus*, *Leopardus* sp., *Conepatus chinga*, *Chaetophractus villosus* y *Zaedyus pichiy*. La oveja por su parte no habría formado parte de la dieta. En líneas generales, se considera que en Carriqueo se llevaron a cabo actividades relacionadas con el procesamiento, consumo y descarte de las presas dentro de un ámbito doméstico. La explotación de grasa podría representar la especialización y organización de ciertos espacios, como lo son los abrigos rocosos.

Finalmente, un porcentaje bajo de restos fue afectado por la actividad de roedores, de raíces y por procesos diagenéticos, como el óxido de manganeso. La integración de los resultados sugiere una preservación y resolución buena a moderada del conjunto óseo de Carriqueo. En este sentido, la baja incidencia de agentes meteóricos podría indicar un enterramiento rápido de los restos, favorecidos por las cualidades intrínsecas del alero.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M.C. (2014). Subsistence patterns during the Holocene in the Interserrana area (Pampean region, Argentina): Evaluating intensification in resource exploitation. *Journal of Anthropological Archaeology*, 34, 54-65.
- Álvarez, M.C., Massigoe, A., Scheifler, N., González, M., Kaufmann, C., Gutiérrez, M., y Rafuse, D. (2017). Taphonomic effects of a grassland fire on a modern faunal sample and its implications for the archaeological record. *Journal of Taphonomy*, 15(1-3), 77-90.
- Andrews, P. (1990). *Owls, Caves and Fossils*. University of Chicago Press.
- Bar-Oz, G., y Munro, N.D. (2007). Gazelle bone marrow yields and Epipalaeolithic carcass exploitation strategies in the southern Levant. *Journal of Archaeological Science*, 34(6), 946-956.
- Behrensmeyer, A. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4, 150-162.
- Bellelli, C., Carballido Calatayud, M., Fernández, P.M., y Scheinsohn, V. (2007). Investigaciones arqueológicas en el valle del río Manso Inferior (Pcia. de Río Negro). En M.T. Civalero, P.M. Fernández y G. Guráieb (Eds.), *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia* (pp. 309-314). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología.
- Binford, L. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press.
- Borrero, L. (1990). Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research*, 34, 361-371. [https://doi.org/10.1016/0033-5894\(90\)90047-O](https://doi.org/10.1016/0033-5894(90)90047-O)
- Broughton, J. (1994). Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley, California: The vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science*, 21, 501-514.
- Church, R., y Lyman, R. (2003). Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science*, 30(8), 1077-1084.
- Cordero, J.A. (2010). *Explotación animal en el Holoceno del noroeste de la Patagonia Argentina. Cambios climáticos y transformaciones del comportamiento humano: una primera aproximación*. [Tesis Doctoral inédita]. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Cordero, J.A. (2011). Arqueozoología del alero Carriqueo, Depto. de Pilcaniyeu, Río Negro. *Sociedades de paisajes áridos y semiáridos*, IV(b), 63-79.
- Cordero, J.A. (2012). Las prácticas de subsistencia de las sociedades cazadoras recolectoras del noroeste de la Patagonia argentina a lo largo del Holoceno. *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology*, 21, 99-120. <https://revistas.uam.es/archaeofauna/article/view/6391>
- Cordero, J.A., y March, R. (2013). Análisis de ácidos grasos en fragmentos cerámicos del noroeste de la Patagonia argentina por GC y GC-MS. En M. Ramos, M. Lanza, V. Helfer, V. Pernicone, F. Bognani, C. Landa, V. Aldazabal y M. Fernández (Eds.), *Arqueometría argentina. Estudios pluridisciplinarios* (pp. 195-200). Aspha.
- Cox, G. (1863). *Viaje en las Rejiones Septentrionales de la Patagonia*. Imprenta Nacional.
- Crivelli Montero, E. (2010). Arqueología de la cuenca del río Limay. En R. Masera, R. Casamiquela, L. Miotti, M. Berón, G. Martínez, E. Cúneo, E. Crivelli Montero, L. Prates, H. Cortés, J. Lew, A. Membribe, V. Cortese y R. García (Eds.), *Los ríos mesetarios norpatagónicos: aguas generosas del Ande al Atlántico* (pp. 261-338). Gobierno de Río Negro y Ministerio de Producción.
- Crivelli Montero, E., Cordero, J.A., Palacios, O., y Ramos, M. (2007). Especialización funcional de sitios durante el período ceramolítico de la cuenca del río Limay: el caso del alero Carriqueo. En C. Bellelli y M.T. Civalero (Eds.), *Actas del XVI Congreso nacional de arqueología Argentina*, Tomo III (pp. 339-345). Universidad Nacional de Jujuy.
- Crivelli Montero, E., y Fernández, M. (2004). Demografía, movilidad y tecnología bifacial en sitios de la cuenca del río Limay. En M.T. Civalero, P.M. Fernández y A.G. Guráieb (Eds.), *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia* (pp. 89-103). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología.
- Crivelli Montero, E., Guillermo, A., y Fernández, F.J. (2018). Hallazgos especiales de la cueva Epullán Chica (Neuquén, Argentina). *Cuadernos de Antropología*, 20, 41-60.
- De Bougainville, L.A. (1921). *Viaje alrededor del Mundo por la fragata del rey la «Boudeuse» y la fusta la «Estrella» en 1767, 1768 y 1769*. Biblioteca de Viajes II.

- De Nigris, M. (2004). *El Consumo en Grupos Cazadores Recolectores: un Ejemplo Zooarqueológico de Patagonia Meridional*. Sociedad Argentina de Antropología.
- De Nigris, M., y Mengoni Goñalons, G. (2005). The guanaco as a source of meat and fat in the Southern Andes. En J. Mulville y A.K. Outram (Eds.), *The zooarchaeology of fats, oils, milk and dairying* (pp. 160-166). Oxbow Books.
- D'Orbigny, A. (1945). *Viaje por América meridional II*. Emece.
- Elkin, D. (1995). Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5, 29-37.
- Fernández, M., y Ramos, M. (2009). Hallazgos especiales del sitio Casa de Piedra de Ortega (Pcia. de Río Negro): producción, funcionalidad y tendencias temporales. *Anales de Arqueología y Etnología*, 61-62, 147-164. <https://bdigital.uncu.edu.ar/9299>
- Fernández, F.J., del Papa, L., Mange, E., Teta, P., Crivelli Montero, E., y Pardiñas, U.F.J. (2016). Human subsistence and environmental stability during the last 2.200 years in Epullán Chica cave (Northwestern Patagonia, Argentina): a perspective from the zooarchaeological record. *Quaternary International*, 391, 38-50. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.06.013>
- Fernández, F.J., Guillermo, A., Cordero, J.A., García-Morato, S., y Teta, P. (2023a). Small mammal records from Limay river basin (Northwestern Patagonia) in the anthropocene epoch from a taphonomical and paleoecological perspective. *The Holocene*. <https://doi.org/10.1177/09596836241231450>
- Fernández, F.J., del Papa, L., y Miotti, L. (2023b). Tafonomía de vertebrados. En L. Miotti y F.J. Fernández (Eds.), *Zooarqueología de vertebrados en América. Un enfoque teórico, metodológico y práctico*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Fernández-Jalvo, Y., y Andrews, P. (2016). *Atlas of taphonomic identifications*. Springer.
- Frontini, R., y Vecchi, R. (2014). Thermal alteration of small mammal from El Guanaco 2 site (Argentina): an experimental approach on armadillos bone remains (Cingulata, Dasypodidae). *Journal of Archaeological Science*, 44, 22-29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.01.012>
- Guillermo, A. (2024). *Zooarqueología de la cuenca superior y media del río Limay durante el Holoceno tardío* [Tesis Doctoral inédita]. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Guillermo, A., y Fernández, F.J. (2022). Análisis zooarqueológico del sitio Álvarez 4 (noroeste de Patagonia, Argentina). Un aporte al estudio de la subsistencia de los grupos humanos de la cuenca media del río Limay durante el Holoceno tardío. *Arqueología*, 28(2), 9915. <https://doi:10.34096/arqueologia.t28.n2.9915>
- Guillermo, A., Fernández, F.J., y Cordero, J.A. (2019). Explotación de *Conepatus chinga* (Carnívora, Mephitidae) en la cuenca superior y media del río Limay (noroeste de la Patagonia) durante el Holoceno tardío. *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology*, 28, 197-208. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2019.28.016>
- Guillermo, A., Fernández, F.J., y Cordero, J.A. (2020a). Impacto de la fauna exótica doméstica en la subsistencia humana en la cuenca superior del río Limay: la evidencia de Casa de Piedra de Ortega (Río Negro, Argentina). *Arqueología*, 26, 171-195. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t26.n1.5821>
- Guillermo, A., Fernández, F.J., y Crivelli Montero, E. (2020b). Zooarqueología y tafonomía del sitio Cañadón Las Coloradas 1 (Holoceno tardío, Río Negro, Argentina). *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 52(4), 617-631. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562020005002301>
- Guillermo, A., Montalvo, C.I., y Fernández, F.J. (2021). Palimpsest of micromammal deposits in an archaeological rockshelter (Álvarez 4) from Northwestern Patagonia, Argentina. *Archaeological and Anthropological Science*, 13, 178. <https://doi.org/10.1007/s12520-021-01437-7>
- Guillermo, A., Fernández, F.J., y Cordero, J.A. (2025). Aprovechamiento de recursos faunísticos en cueva Comallo UI (Prov. de Río Negro, Argentina): una nueva contribución al estudio de la subsistencia del noroeste de Patagonia durante el Holoceno tardío *Arqueología*, 31(1), 14217. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t31.n1.14217>
- Haws, J.A., y Hockett, B.S. (2004). Theoretical perspectives on the dietary role of small animals in human evolution. En *Petits animaux et sociétés humaines, du complements alimentaires aux ressources utilitaires. XXIV e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'antibes* (pp. 173-184). APDCA.
- Hockett, B.S., y Haws, J.A. (2005). Nutritional ecology and the human demography of Neandertal extinction. *Quaternary International*, 137, 21-34.
- Kaufmann, C. (2009). *Estructura de edad y Sexo en Guanaco: Estudios Actualísticos y Arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología.

- Krajcarz, M., y Krajcarz, M.T. (2012). The red fox (*Vulpes vulpes*) as an accumulator of bones in cave-like environments. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(4), 459-475. <https://doi.org/10.1002/oa.2233>
- Lloveras, L., Thomas, R., García, A., Florensa, F, Segura, S., Medina, E., Orri, E., y Nadal, J. (2017). Evidence of cat (*Felis catus*) fur exploitation in medieval iberia, *International Journal of Osteoarchaeology* 27, 867-879.
- Lyman, R. (1992). Prehistoric seal and sea-lion butchering on the southernnorthwest coast. *American Antiquity*, 57(2), 246-261.
- Lyman, R. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- Martella, M.B., y Navarro, J.R. (2006). Proyecto ñandú. Manejo de *Rhea americana* y *R. pennata* en Argentina. En M.L. Bolkovic y D. Ramadori (Eds.), *Manejo de fauna silvestre en Argentina, programas de uso sustentable* (pp. 39-50). Dirección nacional fauna silvestre de la Nación.
- Marti, C., Bechard, M., y Jaksic, F. (2007). Food habits. En D. Bird y K. Bildstein (Eds.), *Raptor Research and management techniques* (pp. 129-152). Hancock House.
- Massigoge, A., Gutiérrez, M., Álvarez, M.C., Kaufmann, C., Rafuse, D., y González, M. (2014). Estudio comparativo de las marcas de dientes producidas por dos pequeños carnívoros sudamericanos. *Revista Chilena de Antropología*, 30(2), 42-49. <https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/36264>
- Mengoni Goñalons, G. (1999). *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Mengoni Goñalons, G., y De Nigris, M. (1999). Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En *soplando en el viento: soplando en el viento... Actas de las terceras jornadas de arqueología de la Patagonia* (pp. 461-475). Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Antropológico.
- Mondini, M. (2002). Modificaciones óseas por carnívoros en la puna argentina. Una mirada desde el presente a la formación del registro arqueofaunístico. *Mundo de Antes*, 3, 87-110.
- Montalvo, C. (2002). Root traces in fossil bones from the Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of Telén, La Pampa, Argentina. *Acta Geológica Hispánica*, 37, 37-42.
- Morin, E. (2007). Fat composition and Nunamiut decision-making: a new look at the marrow and bone grease indices. *Journal of Archaeological Science*, 34, 69-82.
- Moscardi, B.F., Bernal, V., Araújo, M., Gordon, F., Cobos, V., Brachetta-Aporta, N., Lee, R., Rindel, D., González, P., Della Negra, C., y Pérez, S. (2022). Diet composition and prey choice in prehistoric human individuals from Northwest Patagonia: An application of species distribution and isotope mixing models. *American Journal of Biological Anthropology*, 179(4), 568-584.
- Musters, G. [1871] (1964). *Vida entre los patagones*. Solar/Hachete.
- Navas, J. (1987). Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 14, 7-38.
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H., Aragón, R., Campanello, P., Prado, D., Oesterheld, M., y Rolando, L. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28(1), 40-63. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Palacios, O., y Ramos, M. (2010). Los artefactos líticos del alero Carriqueo. Informe de avance 2010. *Anales de Arqueología y Etnología*, 65-67, 205-228.
- Reitz, E.J., y Wing, E.S. (1999). *Zooarchaeology*. Cambridge University Press.
- Rindel, D. (2013). Marcos de referencia y frecuencia de partes esqueléticas de guanaco en sitios de Patagonia Meridional: el caso del índice de médula insaturada. En A. Zangrando (Ed.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 505-513). Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Rindel, D., Gordón, F., Moscardi, B., y Pérez, S.I. (2021). The role of small prey in human populations of northwest Patagonia and its implications. En J.B. Belardi, D. Bozzuto, P. Fernández, E. Moreno y G. Neme (Eds.), *Ancient hunting strategies in Southern South America* (pp. 175-207). Springer.
- Sanguinetti de Bórmida, A.C., Chauvin, A., Curzio, D.E., Crivelli Montero, E.A., y Lezcano, M. (2000). Arqueología de rescate en el Alero La Marcelina 1, Pcia. de Río Negro. *III Congreso Argentino de Americanistas* (pp. 351-371). Sociedad Argentina de Americanistas.
- Shipman, P., y Rose, J. (1983). Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2(1), 57-98. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(83\)90008-9](https://doi.org/10.1016/0278-4165(83)90008-9)
- Shipman, P., Foster, G., y Schoeninger, M. (1984). Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11(4), 307-325. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(84\)90013-X](https://doi.org/10.1016/0305-4403(84)90013-X)

- Sierpe, V. (2015). *Atlas osteológico del guanaco (Lama guanicoe)*. Universidad de Magallanes.
- Silveira, M., y Cordero, J.A. (2014). Zooarqueología del sitio La Marcelina 1 (Provincia de Río Negro, Argentina). *Atek Na [En La Tierra]*, 4, 67-141. <https://plarci.org/index.php/atekna/article/view/143>
- Smith, F., Lyons, S., Morgan Ernest, S.K., Jones, K.E., Kaufman, D.M., Dayan, T., Marquet, P.A., Brown, J.H., y Haskel, J.P. (2003). Body mass of late quaternary mammals. *Ecology*, 84(12), 3403. <https://doi.org/10.1890/02-9003>
- Speth, J. (2022). Rethinking Binford's utility indices: interpretive problems in northern environments and their Pleistocene analogs. *Paleoanthropology Society and European Society for the study of Human Evolution*. <https://doi.org/10.48738/2022.iss2>
- Villarino, B. (1783). *Diarios de Navegación. Expediciones por las costas y ríos patagónicos (1780-1783)*. Ediciones Continente.
- Wolverton, S., Dombrosky, J., y Lyman, R. (2016). Practical significance: ordinal scale data and effect size in zooarchaeology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(2), 255-265. <https://doi.org/10.1002/oa.2416>
- Wolverton, S., Nagaoka, L., Densmore, J., y Fullerton, B. (2008). White-tailed deer harvest pressure and within-bone nutrient exploitation during the mid-to late Holocene in southeast Texas. *Before Farming: the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*, 2, 1-23. <https://doi.org/10.3828/bfarm.2008.2.3>
- Zangrando, A., Orquera, L., y Piana, E. (2010). Diversificación e intensificación de recursos animales en la secuencia arqueológica del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina). En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del Siglo XXI: Aspectos teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 359-379). Ediciones del Espinillo.