

ARCHAEFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



El rol de los pequeños animales en los estudios arqueofaunísticos de Argentina

Assistant Editors:

PAULA ESCOSTEGUY & ROMINA FRONTINI

ARCHAEFAUNA

ARCHAEFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO
Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos recensores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán un pdf de su trabajo.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ
Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid.
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial/Editorial board:

K. AARIS-SØRENSEN: Zoologisk Museum, København. Denmark.
J. ALTUNA ECHAVE. Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián. Spain.
A. ANDERSON. Research School of Pacific and Asian Studies. The Australian National University, Canberra. Australia.
N. BENECKE. Deutsches Archäologisches Institut, Berlin. Germany.
A. ERVYNCK. Institute for the Archaeological Heritage of the Flemish Community. Belgium
A. GAUTIER. Laboratorium voor Paleontologie. Rijksuniversiteit, Gent. Belgium.
D. K. GRAYSON. Burke Memorial Museum. University of Washington. U.S.A.
D. HEINRICH. Institut für Haustierkunde. Christian-Albrechts-Universität, Kiel. Germany.
L. JONSSON. Central Board of National Antiquities, Kungsbacka. Sweden.
F. B. LEACH. Archaeozoology Laboratory. Museum of New Zealand. Wellington. New Zealand.

ARCHAEFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with all aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

C. LEFÈVRE, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. France.
M. LEVINE. Department of Archaeology. Cambridge University. United Kingdom.
R. H. MEADOW. Zooarchaeology Laboratory. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University. U.S.A.
G. G. MONKS. University of Manitoba. Canada.
W. VAN NEER. Musée Royal de L'Afrique Centrale, Tervuren. Belgium.
R. A. NICHOLSON. Department of Archaeological Sciences, University of Bradford. Bradford. United Kingdom.
S. PAYNE. Ancient Monuments Laboratory, English Heritage, London. United Kingdom.
C. A. POGGENPOEL. Department of Archaeology. University of Cape Town. South Africa.
H.P. UERPMANN. Universität Tübingen. Germany.
E. WING. Department of Anthropology. University of Florida, Gainesville. U.S.A.
M. ZEDER. Smithsonian Institution. Washington D.C. U.S.A.

Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)

ARCHAEFAUNA
Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.
Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco 28049 Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló

ISSN: 1132 - 6891



Depósito Legal: M - 30872 - 1992

Imprime:

LOKE CB
c. Progreso, 2 - despacho 218
Polígono Industrial Los Olivos
28906 Getafe (Madrid)
loke@multiplataforma-loke.com

PORADA: Esqueletos de ñandúes, *Rhea americana* superpuestos sobre fémures con fractura antrópica y marcas de carnívoro.
FRONTISPIECE: Skeletons of Greater Rhea *Rhea americana* over femora featuring man-made fractures and carnivore gnawing marks.

Índice/Contents

Utilización de reptiles durante el período Agroalfarero de la región Chaco-Santiagueña, Argentina. <i>Luis Manuel del Papa</i>	7-26
Micromammals, taphonomy, paleoenvironments and human occupation during the Holocene in Arroyo Malo-3 (west-central Argentina). <i>Fernando J. Fernández, Luciano J.M. De Santis & Gustavo A. Neme</i>	27-52
Utilización de <i>Rhea americana</i> (Aves, Rheidae) en el sitio Paso Otero 4 (partido de Necochea, región pampeana). <i>María Clara Álvarez</i>	53-65
El rol de los pequeños animales en los estudios arqueofaunísticos de Argentina. <i>Romina Frontini & Paula D. Escosteguy</i>	67-85
Peces marinos, peces fluviales: explotación diferencial por grupos cazadores-recolectores del noreste de Chubut (Patagonia central, Argentina). <i>Ariadna Svoboda & Julieta Gómez Otero</i>	87-101
Tendencias preliminares sobre el consumo de peces durante el Holoceno medio en el área de transición Pampeano-Patagónica oriental (provincia de Buenos Aires). <i>Luciana Stoessel</i> ...	103-117
Primeros resultados de los análisis del conjunto de fauna menor del Sitio Arqueológico Zoko Andi 1 (Transición Pampeano-Patagónica Oriental, Provincia De Buenos Aires, Argentina). <i>Ana Paula Alcaráz</i>	119-133
Explotación de peces en Lagunas de Guanacache. Altos de Melién II. <i>M. Corbat, P. Cahiza, J. García Llorca & A. Gil</i>	135-151
Ánalysis de la fauna menor del sitio Piedras Blancas (Valle de Ambato, Catamarca, Argentina). <i>Mariana Dantas & Gabriela Srur</i>	153-171
Patrón esquelético de roedores Cávidos en la secuencia arqueológica de Cueva Tixi, Tandilia Oriental (Pleistoceno Tardío - Holoceno Tardío) Argentina. <i>Carlos A. Quintana</i>	173-185
Implicancias tafonómicas y paleoambientales de los pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde (Centro de los Pastizales Pampeanos, Buenos Aires, Argentina). <i>Nahuel A. Scheifler, Pablo G. Messineo & Ulyses F.J. Pardiñas</i>	187-208
Las investigaciones sobre preservación de huesos de aves y mamíferos grandes en Patagonia (Argentina). <i>Isabel Cruz</i>	209-224
Caza y extracción de pieles de Chinchillidae en la puna de Jujuy (Argentina): una aproximación arqueológica. <i>Juan M. Maryański & Axel E. Nielsen</i>	225-237
Observaciones tafonómicas naturalistas sobre restos de armadillos (Dasypodidae) en Patagonia meridional. <i>A. Sebastián Muñoz</i>	239-251
Diversidad faunística en La Arcillosa 2: el aprovechamiento de aves por cazadores-recolectores del norte de Tierra del Fuego. <i>Angélica M. Tivoli & Mónica C. Salemme</i>	253-269
Consumo de recursos animales de porte menor durante el Holoceno tardío en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). <i>Romina Frontini & Cristina Bayón</i>	271-293
Nuevos datos sobre fauna menor de la Depresión del río Salado (provincia de Buenos Aires, Argentina): el caso de San Ramón 7. <i>Paula D. Escosteguy, María Isabel González & María Magdalena Frère</i>	295-313

Archaeological applications of microvertebrate analysis: Reconstruction of natural and anthropic processes. <i>Débora M. Kligmann</i>	315-339
Fauna menor en sitios de momentos históricos. <i>Matilde M. Lanza</i>	341-362
Announcements	363-367

ISSN - 1132-6891

ARCHAEFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



**Implicancias tafonómicas y paleoambientales de
los pequeños vertebrados del sitio arqueológico
Campo Laborde (Centro de los Pastizales,
Pampeanos, Buenos Aires, Argentina)**

NAHUEL A. SCHEIFLER, PABLO G. MESSINEO & ULYSES F.J. PARDIÑAS

Implicancias tafonómicas y paleoambientales de los pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde (centro de los pastizales pampeanos, Buenos Aires, Argentina)

NAHUEL A. SCHEIFLER¹, PABLO G. MESSINEO² & ULYSES F.J. PARDIÑAS³

¹INCUAPA-CONICET, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Avenida del Valle 5737. Olavarría (CP: 7400). nscheifler@soc.unicen.edu.ar

²INCUAPA-CONICET, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Avenida del Valle 5737. Olavarría (CP: 7400). pmessine@soc.unicen.edu.ar

³CENPAT-CONICET, Central Nacional Patagónico. Casilla de Correo 128, Puerto Madryn (CP: 9120). ulyses@cenpat.edu.ar

(Received 31 March 2014; Revised 26 May 2014; Accepted 1 July 2014)



RESUMEN: En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del estudio taxonómico y tafonómico del conjunto arqueofaunístico de pequeños vertebrados de Campo Laborde (centro de los pastizales pampeanos, Buenos Aires, Argentina), un sitio interpretado como un *locus* de caza y procesamiento primario de un perezoso extinguido (*Megatherium americanum*) sobre las márgenes de un pantano del Holoceno temprano. Entre los taxones presentes predominan los roedores (*Reithrodon auritus*, *Akodon cf. Akodon azarae*, *Ctenomys* sp., *Galea leucoblephara*, *Dolichotis patagonum* y *Lagostomus maximus*) y, en menor medida, anuros, reptiles, aves, peces, dasipódidos y cánidos. El análisis tafonómico permitió establecer que buena parte de los restos de pequeños vertebrados fueron generados por la acción de lechuzas y búhos, mientras que en otros casos su incorporación se asoció con el aprovechamiento antrópico y con procesos eto-ecológicos. El conjunto de pequeños vertebrados sugiere que el paleopantano formaba parte de ambientes de pastizales relativamente homogéneos, desarrollados bajo condiciones climáticas templadas, similares a las actuales, aunque con un mayor grado de aridez. La integración de la información con otras líneas de evidencia sugiere que posteriormente este microambiente habría sufrido un proceso de desecación.

PALABRAS CLAVE: PASTIZALES PAMPEANOS; HOLOCENO TEMPRANO; PEQUEÑOS VERTEBRADOS; TAFONOMÍA; PALEOAMBIENTE, ARGENTINA

ABSTRACT: In this contribution we present the results of the taxonomic and taphonomic study carried out on the archaeofaunal assemblage of small vertebrates from Campo Laborde (interpreted center of the Pampa grassland, Buenos Aires, Argentina), a site as a *locus* of hunting and butchering of a giant ground sloth (*Megatherium americanum*) on the banks of an ancient swamp during the Early Holocene. Among the taxa present, a predominance of rodents (*Reithrodon auritus*, *Akodon cf. Akodon azarae*, *Ctenomys* sp., *Galea leucoblephara*, *Dolichotis patagonum*, and *Lagostomus maximus*), and a smaller proportion of anura, reptiles, birds, fish, armadillos, and canids has been recorded. The taphonomic analysis established that a large component of the small vertebrate remains were incorporated into the site by the activity of owls, whereas in other cases the assemblage is related to anthropic exploitation and etho-ecological processes. The small vertebrate assemblage suggests that the paleoswamp was once part of a relatively homogeneous grassland environment, that developed under temperate climatic conditions, similar to present day environments, though with a greater degree of aridity. The integration of the faunal data with other lines of evidence suggests that this microenvironment subsequently underwent a desiccation process.

KEYWORDS: PAMPA GRASSLANDS, EARLY HOLOCENE, SMALL VERTEBRATES, TAPHONOMY, PALEOENVIRONMENT, ARGENTINA

INTRODUCCION

Los restos fósiles de pequeños vertebrados son una fuente de información valiosa en la construcción del conocimiento arqueológico, principalmente, porque su estudio tafonómico y taxonómico permite reconocer los procesos y/o agentes implicados en la formación de los conjuntos arqueofaunísticos, reconstruir los contextos ecológicos en los que vivían las sociedades del pasado y comprender las diversas formas de relación entre los grupos humanos y el entorno animal. No obstante, este tipo de fauna promueve desafíos a la investigación que no se presentan en otros tipos de registros, entre los que se destacan la dificultad a la hora de realizar la determinación taxonómica de los restos de estos animales y la gran variedad de agentes y procesos que pueden formar sus conjuntos óseos y dentarios. Esto genera la necesidad de consultar colecciones de referencias adecuadas y/o especialistas en taxonomía de restos fósiles, así como conocer y generar información actualística sobre las características tafonómicas de los conjuntos esqueléticos generados por diferentes agentes y/o procesos de formación (*e.g.*, depredadores naturales, aprovechamiento antrópico, incorporación eto-ecológica y transporte hídrico).

En la zooarqueología de la región pampeana, el esfuerzo en el estudio de pequeños vertebrados ha sido encarado con mayor énfasis en los últimos años, registrándose un gran crecimiento en la cantidad y variedad de temas abordados, tales como procesos de formación de sitio (*e.g.*, Gómez, 2000; Frontini & Escosteguy, 2012; Scheifler, 2012; Scheifler *et al.*, 2012), reconstrucciones paleoambientales (*e.g.*, Teta *et al.*, 2004, 2013; Loponte & Acosta, 2012; Scheifler *et al.*, 2012), aprovechamiento humano de dichos recursos (*e.g.*, Quintana *et al.*, 2002; Silveira *et al.*, 2010; Escosteguy, 2011; Quintana & Mazzanti, 2011; Scheifler, 2012; Álvarez *et al.*, 2013; Álvarez, 2014; Frontini & Vecchi, 2014), entre otros. No obstante, dadas las características del registro arqueológico de la región, estos estudios se han concentrado mayormente en el segmento temporal del Holoceno tardío, siendo minoritarios los trabajos realizados con evidencia de las primeras etapas del poblamiento humano (Pleistoceno tardío y Holoceno temprano; Gómez, 2000; Pardiñas, 2000; Mazzanti & Quintana, 2001; Álvarez *et al.*, 2013; Álvarez, 2014).

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del estudio tafonómico y paleoambiental del

conjunto arqueofaunístico de pequeños vertebrados de Campo Laborde, un sitio interpretado como un *locus* de caza y procesamiento primario de un perezoso extinguido (*Megatherium americanum*) sobre las márgenes de un pantano del Holoceno temprano. Los objetivos del mismo son reconstruir la historia tafonómica de los restos óseos y dentarios pertenecientes a estos animales, evaluar el significado paleoambiental de la estructura taxonómica identificada e integrar la información generada en el presente estudio con otras líneas de evidencia, con el fin de abordar discusiones sobre el registro arqueológico desde una perspectiva ecológica.

PRINCIPALES ANTECEDENTES DEL SITIO CAMPO LABORDE

Campo Laborde es un sitio a cielo abierto ubicado sobre la barranca izquierda de un curso tributario del arroyo Tapalqué, a los 37°00'36" de latitud Sur y a los 60°23'05" de longitud Oeste (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires, Argentina; Figura 1). Se emplaza en el centro de los pastizales pampeanos sobre un ambiente de llanuras periserranas. El clima actual del área es templado subhúmedo-húmedo, con una temperatura media anual de 14,2°C y un promedio de precipitaciones de 951 mm anuales (Burgos, 1968; García, 1991).

El sitio fue excavado durante tres temporadas de campo, entre 2001 y 2003, en las cuales se recuperó una gran cantidad de materiales en una superficie de aproximadamente 29 m² (Politis & Messineo, 2008). El contexto arqueológico está compuesto por restos óseos y dentarios de diversas especies asociados a dos instrumentos líticos manufacturados sobre cuarcita de grano fino (base de una punta de proyectil y raedera) y a desechos de talla de pequeñas dimensiones de cuarcita, ftnita, dolomía silicificada y cuarzo. Estos últimos se vinculan con las etapas finales de la secuencia de reducción como la formatización y reactivación de instrumentos líticos (Messineo, 2012).

Los estudios geológicos señalan que en la sección inferior del perfil (por debajo de 1,25-1,30 m desde el nivel 0) se hallan representados los sedimentos lacustres correspondientes al Miembro (Mb) Guerrero de la Formación (Fm) Luján, de edad Pleistoceno tardío. Suprayace el Mb. Río Salado de la Fm. Luján, un depósito fluvial o

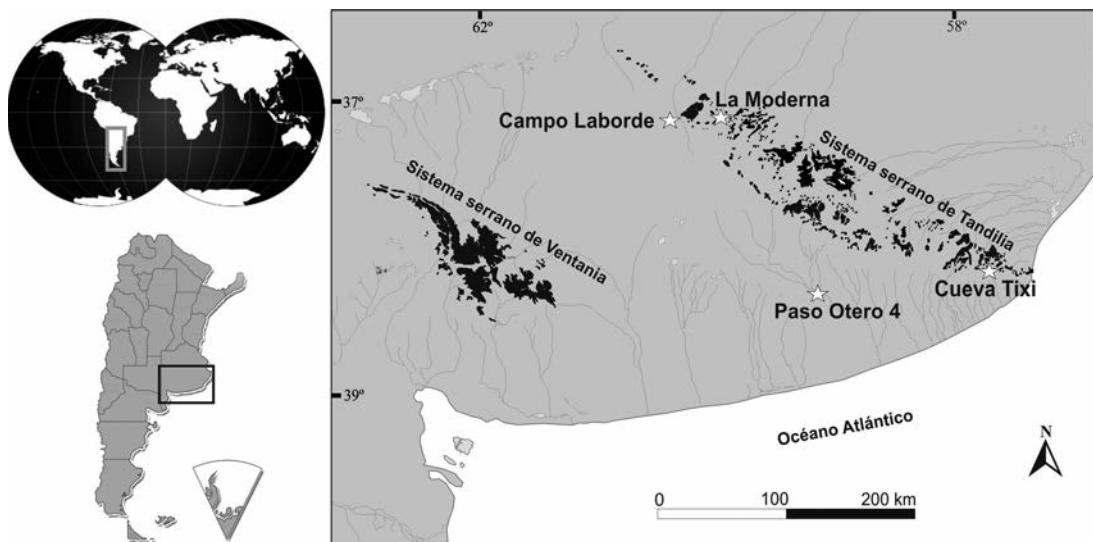


FIGURA 1

Localización geográfica del sitio arqueológico Campo Laborde en la provincia de Buenos Aires (República Argentina) y de otros yacimientos mencionados en el texto.

lacustre vinculado con un ámbito de escasa energía de una planicie de inundación correspondiente al Holoceno temprano (Gentile, 2007). Este investigador dividió al Mb. Río Salado en cinco niveles estratigráficos y el componente arqueológico fue recuperado de sedimentos atribuidos a un paleopantano (o paleosuelos 6Ab y 5Ab, entre 1,05 y 1,25-1,30 bajo el nivel 0) y del paleosuelo 4Ab (entre 0,90 y 1,05 m bajo el nivel 0). Por encima del componente arqueológico se registran dos suelos enterrados (3Ab y 2Ab), el último desarrollado a partir de sedimentos eólicos de la Fm. La Posterra. En el tope de la secuencia estratigráfica se registra el suelo actual (Figura 2).

Se realizaron fechados radiocarbónicos sobre huesos de megamamíferos empleando aceleración de partículas (AMS), materia orgánica del depósito arqueológico (datación estándar) y dataciones de sedimentos por OCR (*Oxidizable Carbon Ratio*) (Politis & Messineo, 2008; Messineo & Politis, 2009). Aunque seis fechados radiocarbónicos fueron obtenidos sobre huesos de megamamíferos (principalmente *Megatherium americanum*), sólo dos dataciones presentaban una buena preservación del colágeno que ubicaron al componente arqueológico de Campo Laborde entre ca. 8080-7750 años AP (véase discusión en Politis & Messineo, 2008). Además, dos dataciones sobre materia orgánica brindaron edades de 8090 ± 190 años

AP (paleopantano) y 7960 ± 100 años AP (paleosuelo 4Ab). Recientemente, una datación por AMS sobre un hueso de *M. americanum*, a través de un mejor pretratamiento para obtener colágeno, brindó una edad de 7380 ± 410 (Politis & Lindsey, 2012). Si se toma en consideración este último fechado y las dos dataciones aceptadas previamente, se obtiene una edad promediada de 7878 años AP para dicho componente.

Estudios paleoambientales y paleoclimáticos fueron realizados a partir de la malacofauna recuperada en Campo Laborde (Steffan, 2009). Esta investigadora sugiere que la presencia de los moluscos *Succinea meridionalis* y *Heleobia parchappi* en el Mb. Guerrero de la Fm. Luján reflejaría suelos pobemente drenados (saturados con agua). La disminución en la cantidad de individuos de gastrópodos, tanto de las especies terrestres (*S. meridionalis*) como acuáticas (*H. parchappi*) en la sección superior del Mb. Guerrero indicaría un decrecimiento de las condiciones de humedad ambiental. Por su parte, en los niveles correspondientes al paleopantano se registra un incremento de la especie *S. meridionalis*, que podría vincularse con un aumento en la humedad. Por lo tanto, en el sector donde se hallaron los restos óseos de megamamíferos se registra una persistencia de un ambiente con características palustres, donde se podrían generar condiciones favorables para el

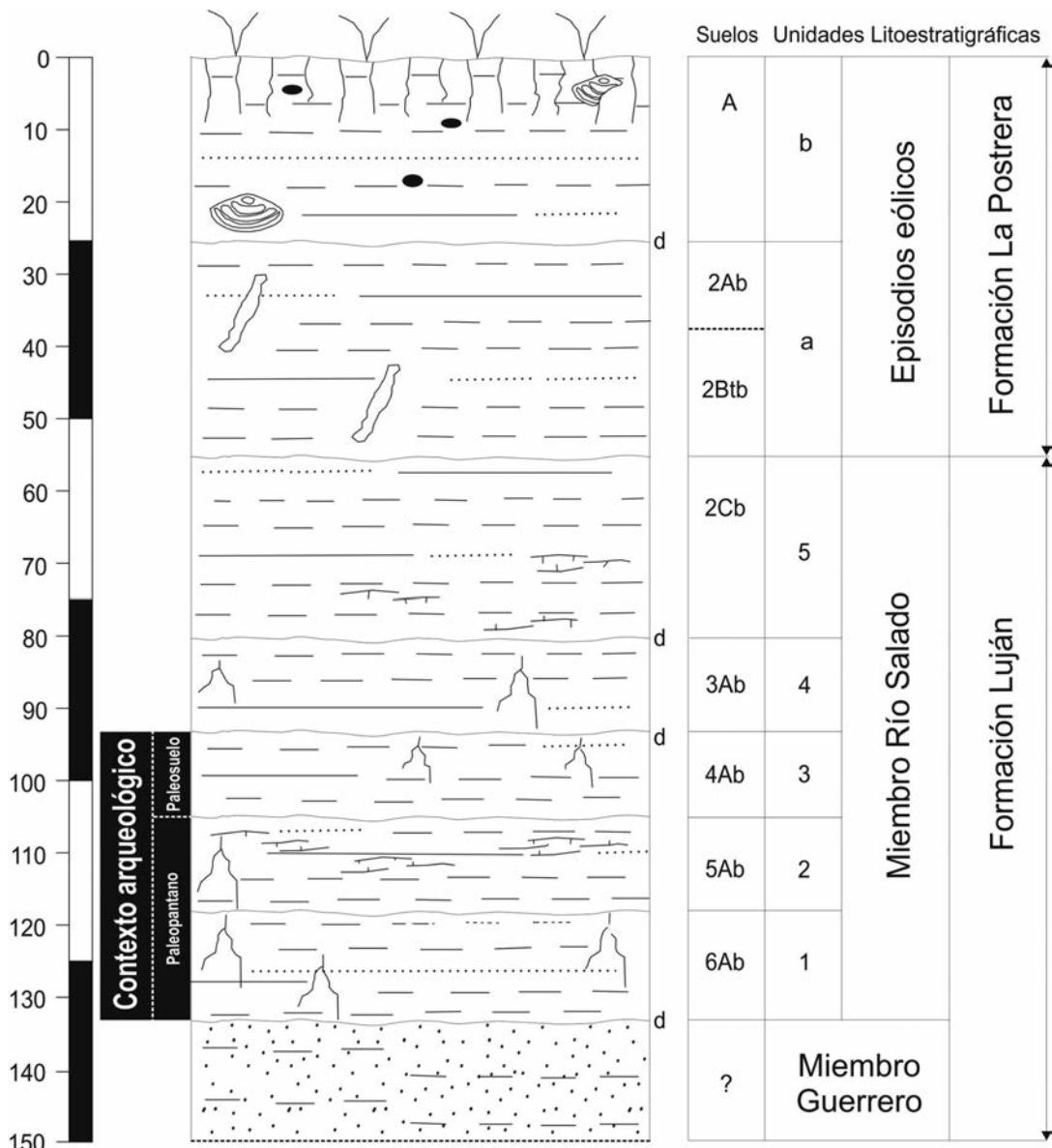


FIGURA 2
Perfil estratigráfico del sitio arqueológico Campo Laborde.

establecimiento de depresiones pantanosas. Posteriormente, en el límite entre el paleopantano y el paleosuelo 4Ab, se evidencia una remarcable disminución de la especie *S. meridionalis* y la aparición de la especie dulceacuícola *Biomphalaria peregrina*, sugiriendo el pasaje de condiciones palustres a condiciones lacustres. Estas últimas continuarían en la parte inferior del paleosuelo

3Ab. A partir del nivel 2Cb se registra una escasa representación y, en algunos casos, la ausencia completa de moluscos durante la deposición de los sedimentos eólicos correspondientes a la Fm. La Postrera (Steffan, 2009).

El conjunto arqueofaunístico está compuesto por 99542 restos óseos y dentarios, de los cuales

sólo 746 fueron asignados a distintos niveles anatómicos y taxonómicos. A partir de estos últimos se reconocieron diferentes taxones, entre los que se destacan tres especies de megamamíferos extinguidos, el perezoso *M. americanum* y dos gliodontes (*Neosclerocalyptus* sp. y *Doedicurus* sp.), así como escasos restos de animales de menor tamaño (*Dolichotis patagonum*, *Lagostomus maximus*, *Tayassu* sp., *Dusicyon* sp., *Chaetophractus villosus*, *Zaedyus pichiy*, *Rheidae* y *Camelidae*; Politis & Messineo, 2008).

El análisis tafonómico de los restos de mega-fauna permitió identificar huellas de corte sobre una costilla de *M. americanum* y dos instrumentos expedicionarios confeccionados sobre costillas de megamamíferos (Polit & Messineo, 2008; Messineo & Pal, 2011). Asimismo, el conjunto está modificado por factores/procesos físicos y químicos vinculados con dos clases de meteorización: subaérea y química (véase criterios discutidos para cada tipo en Messineo, 2008). La primera, registrada sobre en el 46% de los huesos, estaría relacionada con procesos de exposición y reexposición aérea. La segunda (59,3% de los especímenes) estaría vinculada con el contexto de depositación: un ambiente saturado en agua, con baja capacidad de drenaje y un alto contenido de materia orgánica. Este contexto de depositación particular también explicaría la presencia de disolución química (8%), deposición de carbonato de calcio y tinción por sedimento en casi la totalidad del conjunto. Otras modificaciones identificadas son marcas de pisoteo (0,9%), de raíces (43,3%) y de roedores (6,7%).

Según Messineo (2008), la mayoría de los restos esqueléticos de mamíferos de tamaño mediano-grande y aves pudieron haber ingresado de forma natural (*i.e.*, sin intervención antrópica) al depósito arqueológico, excepto *D. patagonum* que presentaba un espécimen con huellas de corte. Por último, Gómez & Messineo (2008) efectuaron un análisis preliminar de la diversidad taxonómica y de los aspectos tafonómicos de las especies de pequeños mamíferos. Estos autores sugirieron, sobre la base de la presencia de especímenes con evidencia de corrosión digestiva (6,3% en categorías moderada y fuerte, *sensu* Andrews, 1990) y la abundancia relativa de elementos, que los restos óseos y dentarios de los taxones identificados habrían sido incorporados por carnívoros (posiblemente *Lycalopex gymnocercus*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los restos óseos y dentarios estudiados en este trabajo provienen de los sedimentos correspondientes a la parte superior del Mb. Guerrero, del paleopantano (paleosuelos 5Ab y 6Ab) y del paleosuelo 4Ab (parte inferior del Mb. Río Salado) del sitio Campo Laborde. Asimismo, se analizaron los especímenes óseos del paleosuelo 3Ab, los cuales se encuentran por encima del componente arqueológico (Figura 2). La totalidad de los materiales fue recuperada mediante tamizado del sedimento extraído de la excavación con una malla de 2 mm de abertura. Debido a que la información geológica señalaba que el paleosuelo 3Ab se encontraba separado por una discordancia de aquellos sedimentos asignados al componente arqueológico (base del Mb. Río Salado), se decidió dividir los materiales recuperados en el sitio en dos conjuntos denominados: Niveles superiores (Ns), que incluye a los restos provenientes del paleosuelo 3Ab y Niveles inferiores (Ni), para aquellos recuperados desde el paleosuelo 4Ab hasta la parte superior del Mb. Guerrero. En total se contabilizaron 750 restos; 634 de los Ni y 117 de los Ns.

Las inferencias realizadas sobre la historia tafonómica de los pequeños vertebrados de Campo Laborde se basaron en las estructuras taxonómicas, frecuencias esqueléticas, patrones de fragmentación y modificaciones óseas. La discusión paleoambiental y paleoecológica fue abordada a partir de la información tafonómica, presencia-ausencia de especies y abundancias de los taxones registrados. Las identificaciones taxonómicas fueron realizadas usando material de referencia depositado en la Colección de Mamíferos del Centro Nacional Patagónico de Puerto Madryn (CENPAT-CONICET) y en la Colección Comparativa del Laboratorio de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET).

La estructura taxonómica fue estimada a través del número de especímenes identificados por taxón (NISP) y del número mínimo de individuos (NMI), mientras que para medir la abundancia de partes esqueléticas se calculó el número mínimo de elementos esqueléticos (NME, Lyman, 2008). Para roedores también se obtuvo la abundancia relativa de elementos esqueléticos (Ri) (Andrews, 1990). La fragmentación, para todos los grupos taxonómicos, fue medida a partir del registro de especímenes completos e incompletos. Asimismo,

en roedores se evaluó el grado de completitud de los elementos craneales y postcraneales (Andrews, 1990; Fernández-Jalvo & Andrews, 1992). El análisis de las modificaciones óseas y dentarias fue realizado con lupa binocular (20x y 40x) y las fotografías que se presentan fueron tomadas con microscopio digital USB (INCUAPA-CONICET, Facultad de Ciencias Sociales, UNICEN) y con microscopio electrónico de barrido (Laboratorio de Micropartículas, Facultad de Ingeniería, UNICEN). En los restos de todos los grupos taxonómicos se registró la presencia de diferentes modificaciones óseas (*e.g.*, huellas de corte, corrosión digestiva, meteorización, depositación de carbonato de calcio, pisoteo y abrasión) y en aquellos pertenecientes a roedores se realizó un análisis más específico, aplicándose categorías y grados de modificación. Las variables tenidas en cuenta y los criterios de identificación utilizados son discutidos y resumidos por diferentes investigadores (Andrews, 1990; Fernández-Jalvo & Andrews, 1992, 2003; Lyman, 1994; Fisher, 1995; Pardiñas, 1999a; Bocheński, 2005).

RESULTADOS

Estructura taxonómica

Se determinaron especímenes óseos y dentarios a distinto nivel taxonómico (Tabla 1), predominando en ambos conjuntos aquellos pertenecientes a roedores: NISP= 253 (Ni) y 84 (Ns). A partir de las identificaciones realizadas con los molares, mandíbulas y maxilares de este grupo taxonómico (Figura 3), se registró que en los Ni el taxón mejor representado fue *Reithrodon auritus* con un NMI de seis, seguido por *Akodon cf. Akodon azarae* y *Ctenomys* sp., ambos con un NMI de dos. Por último, con un NMI de uno se encuentran los caviomorfos *Galea leucoblephara*, *Dolichotis patagonum* y *Lagostomus maximus*. Por su parte, en los Ns se registró la presencia de *R. auritus*, *A. cf. A. azarae* y *Ctenomys* sp., todos con un NMI de uno (Tabla 1). En los Ni le siguen en orden de importancia a los roedores los restos correspondientes a Anura (NISP= 82) y con representaciones menores Rep-

Clase	Orden	Familia	Género/Especie	NISP		NMI		
				Ni	Ns	Ni	Ns	
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex</i> sp.	2	-	1	-	
		Indet.	Indet.	10	-	-	-	
	Cingulata	Dasypodidae	<i>Zaedyus pichiy</i>	4	1	1	1	
			Indet.	17	2	-	-	
	Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodon auritus</i>	23	3	6	1	
		Ctenomyidae	<i>Akodon cf. A. azarae</i>	8	1	2	1	
	Caviidae		<i>Ctenomys</i> sp.	16	9	2	1	
			<i>Galea leucoblephara</i>	1	-	1	-	
			<i>Dolichotis patagonum</i>	14	-	1	-	
			<i>Lagostomus maximus</i>	6	-	1	-	
	Indet.	Indet.	185	71	-	-		
	Indet.	Indet.	Indet.	213	20	-	-	
Aves	Indet.	Indet.	Indet.	24	3	-	-	
Amphibia	Anura	Indet.	Indet.	82	6	-	-	
Reptilia	Squamata	Indet.	Indet.	29	-	-	-	
Actinopterygii	Siluriformes	Indet.	Indet.	1	1	1	1	
Total	-	-	-	635	117	16	5	

TABLA 1

Especímenes identificados por taxón (NISP) y número mínimo de individuos (NMI) de los pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde. Ni= Niveles inferiores; Ns= Niveles superiores; Indet.= Indeterminado.

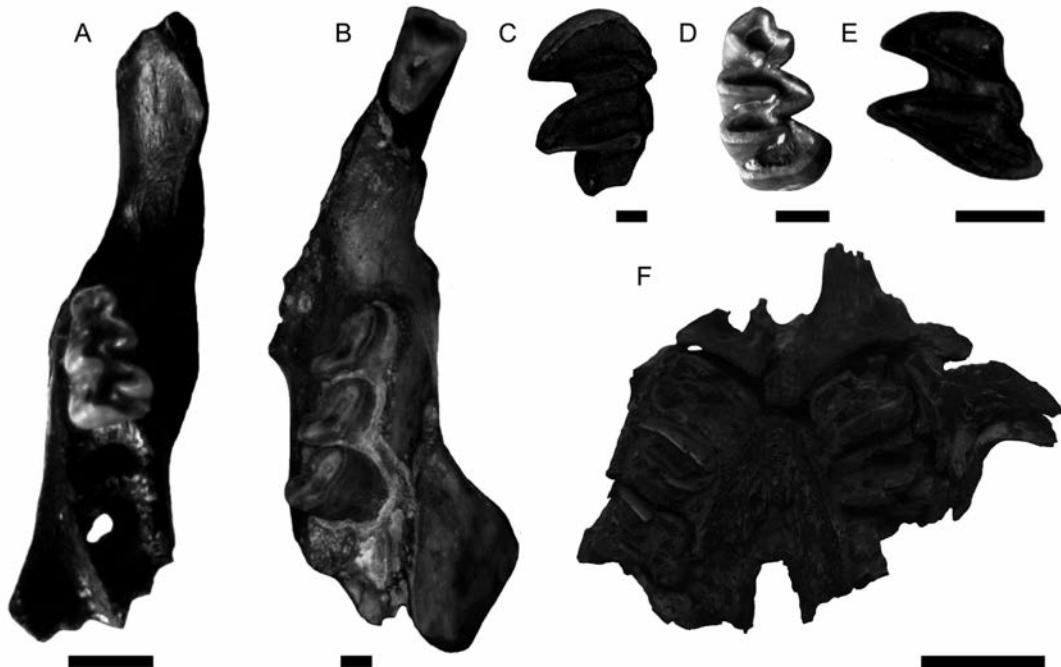


FIGURA 3

Serie molares, molariformes superiores (M, P) e inferiores (m, p), en vista oclusal, de los roedores registrados en el sitio arqueológico Campo Laborde (CLA). Referencias: A- *Akodon* cf. *A. azarae*, hemimandíbula izquierda con m1 (FCS.CLA.955); B- *Ctenomys* sp., hemimandíbula derecha con p4-m2 (FCS.CLA.1882); C- *Dolichotis patagonum*, M3 izquierdo (FCS.CLA.698); D- *Reithrodon auritus*, m1 derecho (FCS.CLA.1183); E- *Galea leucoblephara*, P1 izquierdo (FCS.CLA.1250); F- Paladar de *Lagostomus maximus* (FCS.CLA.138). Escalas: A-E= 1 mm, F= 10 mm.

tilia, Aves, Actinopterygii, Dasypodidae y Canidae. Dos caninos correspondientes a Canidae determinados previamente como *Dusicyon* sp. (Messineo, 2008) acá se refieren como *Lycalopex* sp. (NMI= 1) en concordancia con la nomenclatura taxonómica vigente (cf. Prevosti *et al.*, 2013). Placas óseas aisladas de dasipódidos permitieron confirmar la presencia de la especie *Zaedyus pichiy*. En un trabajo previo, Messineo (2008) atribuyó una placa a *Chaetophractus villosus*; nuevos estudios sobre este material no permiten ratificar esta hipótesis taxonómica que acá se cambia a Dasypodidae gen. et. sp. indet. Por su parte, en los Ns se registran con una frecuencia menor restos de Dasypodidae, Anura, Aves y Actinopterygii (Tabla 1). Dos espinas pectorales de Actinopterygii corresponderían a alguna especie de Siluriformes de tamaño pequeño (<100 g).

Representación de partes esqueléticas

En la Tabla 2 se presentan las distintas partes esqueléticas que se registraron para roedores, anuros, aves, dasipódidos, siluriformes, cánidos y reptiles escamosos. En ambos conjuntos el grupo taxonómico con mayor variedad de partes esqueléticas y mayor cantidad de registros para cada una de ellas es el de roedores. Asimismo, en los Ni los anuros presentan un patrón de representación esquelética similar a la de los roedores, destacándose la variedad de elementos presentes. Para los demás grupos taxonómicos –y también los anuros de los Ns– se registraron pocos elementos, con cantidades variables para cada uno de ellos (Tabla 2).

En lo que respecta a la abundancia relativa obtenida para las partes esqueléticas de roedores

Parte esqueletaria	Rodentia		Anura		Aves		Dasypodidae		Siluriformes		Canidae		Squamata	
	NME		NME		NME		NME		NME		NME		NME	
	Ni	Ns	Ni	Ns	Ni	Ns	Ni	Ns	Ni	Ns	Ni	Ns	Ni	Ns
Maxilar	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandíbula	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Molar	48	12	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Caninos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Incisivo	13	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebra	17	16	31	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Escápula	6	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coracoides	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Húmero	7	1	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Cúbito/Ulna	15	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radio/Radioulna	2	1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esternón	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Innominado	2	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fémur	14	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibiofibula	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibiotarso	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodio	15	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tarsometatarso	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Astrágalo	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autopodio	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costilla	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Falange	19	10	8	1	6	1	12	1	-	-	-	9	-	-
Placa dérmica	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-
Total	197	71	67	6	16	3	20	2	1	1	12	28		

TABLA 2

Partes esqueletarias determinadas y número mínimo de elementos (NME) de los pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde. Referencias: Ni= Niveles inferiores; Ns= Niveles superiores.

(Tabla 3), en los Ni las mayores abundancias fueron registradas para cúbito, fémur y calcáneo (>50%), seguido por los molares, el innominado y el astrágalo (40-30%). Entre 10 y 20% se encuentran mandíbula, vértebras, escápula, húmero, radio, fémur y tibia. Por último, poseen abundancias menores al 10% algunos elementos como metapodio, costilla y falange. En los Ns el cúbito posee una abundancia mayor al 80%. A este elemento le siguen en importancia el incisivo y el calcáneo (50%). Entre 30 y 40% se encuentran los molares, el innominado y el astrágalo. Con una abundancia de entre 10 y 20% se registran mandíbula, vértebras, escápula, húmero, radio, fémur y tibia. Por

último, los metapodios, costillas y falanges poseen una abundancia menor al 10% (Tabla 3).

Patrones de fragmentación

La fragmentación de la muestra de los pequeños vertebrados es elevada, tanto en los Ni como en los Ns (Tabla 4). En lo que respecta a los peces, los pocos especímenes presentes no permiten realizar una evaluación de los niveles fragmentación. Las proporciones similares de huesos fragmentados cuando se comparan los diferentes grupos taxonómicos reconocidos sugieren que la densidad

Elemento	Niveles inferiores		Niveles superiores	
	NME	Abundancia relativa	NME	Abundancia relativa
Maxilar	5	19,2	-	-
Mandíbula	4	15,4	1	16,6
Molar	48	30,8	12	33,3
Incisivo	13	25	6	50
Vértebra	17	0,2	16	14,8
Escápula	6	23,1	1	16,7
Húmero	7	26,9	1	16,7
Cúbito	15	57,7	5	83,3
Radio	2	7,7	1	16,7
Innominado	2	7,7	2	33,3
Fémur	14	53,8	1	16,7
Tibia	9	34,6	1	16,7
Metapodio	15	5,8	5	8,3
Calcáneo	5	19,2	3	50
Astrágalo	16	61,5	2	33,3
Costilla	3	1	4	5,6
Falange	19	2,6	10	6
Promedio	-	22,4	-	23,9
NMI	13	-	3	-

TABLA 3

Número mínimo de elementos (NME) y abundancia relativa de partes esqueléticas de los roedores del sitio arqueológico Campo Laborde.

Taxones	Completos				Fragmentados			
	Ni		Ns		Ni		Ns	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Mamíferos	174	34,9	39	36,8	324	65,1	67	63,2
Aves	8	33,3	1	33,3	16	66,7	2	66,7
Amphibia	27	32,9	1	16,7	55	67,1	5	83,3
Reptilia	13	44,8	-	-	16	55,2	-	-
Actinopterygii	-	-	1	100	1	100	-	-

TABLA 4

Patrones de fragmentación del conjunto óseo y dentario de pequeños vertebrados del sitio arqueológico Campo Laborde. Referencias: Ni= Niveles inferiores; Ns= Niveles superiores.

ósea diferencial de los mismos no jugó un papel destacado frente a los procesos de destrucción.

En lo que respecta a los especímenes de roedores pequeños, en los Ni no se registraron elementos postcraneales completos. En el caso del húmero y la tibia predominan las partes distales, mientras que en cúbito y fémur, las proximales

(Tabla 5). En los Ns, la mayoría de los elementos postcraneales considerados se encontraban fragmentados, excepto el húmero con un único espécimen completo. En el cúbito predominan las partes proximales, en tibias las porciones distales y para fémur se registra una proporción similar para diáfrisis y partes distales (Tabla 5). En toda la secuen-

Fragmentación	Niveles inferiores		Niveles superiores	
	N	%	N	%
Fractura de cráneos				
Cráneos completos	-	-	-	-
Maxilares con zigomáticos	-	-	-	-
Otras	4	100	-	-
Pérdida de molares de maxilares (%)	-	20	-	-
Pérdida de incisivos superiores (%)	-	40	-	-
Fractura de mandíbulas				
Mandíbulas completas	-	-	-	-
Mandíbulas con borde inferior roto	-	-	-	-
Otras	4	100	1	100
Pérdida de molares de mandíbulas (%)	-	50	-	-
Pérdida de incisivos de mandíbulas (%)	-	50	-	-
Fractura de dientes				
Molares rotos <i>in situ</i>	4	66,7	-	-
Molares aislados rotos	6	11,5	4	33,3
Total de molares rotos	10	17,2	4	26,7
Incisivos rotos <i>in situ</i>	-	-	-	-
Incisivos aislados rotos	5	16,7	2	25
Total de incisivos rotos	5	16,1	2	22,2
Fractura de elementos postcraneales				
Húmero				
Completo	-	-	1	100
Proximal	1	12,5	-	-
Diáfisis	-	-	-	-
Distal	7	87,5	-	-
Cúbito				
Completo	-	-	-	-
Proximal	15	100	5	62,5
Diáfisis	-	-	2	25
Distal	-	-	1	12,5
Fémur				
Completo	-	-	-	-
Proximal	14	63,6	-	-
Diáfisis	5	22,8	1	50
Distal	3	13,6	1	50
Tibia				
Completo	-	-	-	-
Proximal	1	8,3	-	-
Diáfisis	2	16,7	1	33,3
Distal	9	75	2	66,7

TABLA 5

Fragmentación en especímenes craneales, dentales y postcraneales de roedores del sitio arqueológico Campo Laborde.

cia no se registraron ni cráneos ni mandíbulas completas y la mayoría de los especímenes presentes se encuentran en las categorías de mayor fragmentación. En lo que refiere a la fragmentación en dientes, la misma se presenta de modo similar en ambos conjuntos (Tabla 5). En los Ni la fragmentación de los molares e incisivos es baja (17,2% y 16,1%, respectivamente), mientras que en los Ns es levemente superior (26,7% y 22,2%, respectivamente). La pérdida de dientes, es baja para los incisivos y molares de los maxilares y moderada para los correspondientes a mandíbulas (Andrews, 1990). En los Ns sólo fue posible medir la pérdida de dientes en una mandíbula, ya que no se recuperaron maxilares (Tabla 5).

Modificaciones óseas

El análisis macroscópico y microscópico permitió identificar, en ambos conjuntos, la presencia de diferentes modificaciones óseas (corrosión digestiva, meteorización, depositación de carbonato de calcio y abrasión). La mayoría de estas modificaciones mostraron bajos porcentajes (<34%), excepto la abrasión sobre algunos taxones que presentaban valores levemente superiores (entre ca. 38% y 50%). Por su parte, se puede observar que las proporciones de especímenes con modificaciones fueron casi siempre más elevados en los Ni, así como la diversidad de taxones afectados (Tabla 6). Asimismo, se registraron en los Ni un grupo de huellas de corte sobre una tibia de *Dolichotis patagonum* (véase también Messineo, 2008). Estas se encuentran sobre la parte posterior del espécimen, poseen

una longitud menor a 1 cm y se expresan oblicuas/transversales al eje axial del hueso (Figura 4) y son interpretadas como resultado de actividades vinculadas con el desollamiento del animal.

Con respecto a la corrosión por digestión, en los Ni los taxones que presentaron restos con evidencia de la misma fueron roedores (18,2%), dasipódidos (4,8%), cánidos (16,7%), aves (12,5) y anuros (3,6%); en los Ns sólo los roedores registraron especímenes con este tipo de modificación (10,7%) (Figura 5; Tabla 6). Con relación a la digestión registrada en roedores, en los Ni se observó un mayor porcentaje de molares (33,9%) e incisivos (21,4%) afectados en comparación con los Ns, en donde sólo un 14,3% de los incisivos presentaban corrosión digestiva (Tabla 7). En lo que refiere a las categorías de digestión (*sensu* Andrews, 1990), los molares (aislados + *in situ*) de los Ni presentaron una proporción similar de grados de corrosión ligera (12,5%) y moderada (12,5%) y, en menor medida, de los grados fuerte (7,1%) y extremo (1,8%). En incisivos (aislados + *in situ*) de los Ni se registraron las categorías moderada (14,3%) y extrema (7,1%), mientras que en los Ns sólo se identificó la categoría ligera (14,3%) (Tabla 7). En lo que respecta a la digestión de elementos postcraneales, se registraron bajos porcentajes de especímenes afectados en ambos conjuntos. En los Ni, tomando en consideración el postcráneo total (fémur + húmero + cúbito) se identificaron las categorías ligera (8,3%) y extrema (2,8%), mientras que en los Ns sólo se registró la categoría moderada (20%) (Tabla 7). Cabe señalar que la comparación entre la proporción de huesos y dientes digeridos con las categorías de digestión de ambos conjuntos no sería del

Taxones	Corrosión digestiva				Meteorización				Carbonato de calcio				Abrasión			
	Ni		Ns		Ni		Ns		Ni		Ns		Ni		Ns	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Rodentia	46	18,2	9	10,7	7	2,8	-	-	34	13,4	3	3,6	69	27,3	10	11,9
Dasypodidae	1	4,8	-	-	2	16,7	-	-	4	33,3	-	-	5	41,7	1	50
Canidae	2	16,7	-	-	1	8,3	-	-	1	8,3	-	-	6	50	-	-
Aves	3	12,5	-	-	1	4,2	-	-	5	20,8	1	33,3	11	45,8	1	33,3
Anura	3	3,6	-	-	-	-	-	-	12	14,6	1	16,8	34	41,5	-	-
Squamata	-	-	-	-	-	-	-	-	5	17,2	-	-	11	37,9	-	-
Actinopterygii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-

TABLA 6

Modificaciones óseas registradas en los restos de los diferentes taxones presentes en el sitio arqueológico Campo Laborde. Referencias: Ni= Niveles inferiores; Ns= Niveles superiores.

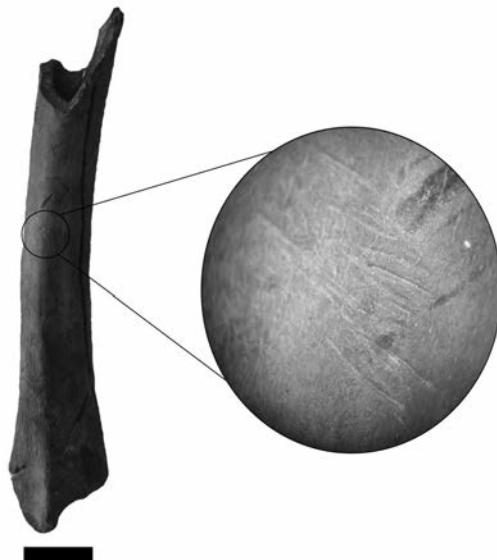


FIGURA 4

Tibia del roedor *Dolichotis patagonum* (FCS.CLA.227) del sitio arqueológico Campo Laborde mostrando huellas de corte sobre la cara posterior y detalle de las mismas. Escala = 1 cm.

todo válida debido a que el tamaño de la muestra de los Ns es pequeño, lo que estaría exagerando los valores obtenidos para el total y para cada categoría registrada.

Las trazas correspondientes a meteorización fueron reconocidas sólo en los Ni y en restos de roedores (2,8%), dasipódidos (16,7%), cánidos (8,3%) y aves (4,2%) (Tabla 6). Esto sugeriría que los huesos de estos animales se incorporaron rápidamente al depósito sedimentario. Pátinas de car-

bonato de calcio fueron observadas en especímenes de ambos conjuntos, registrándose en proporciones diferentes según el grupo taxonómico en cuestión (Tabla 6). En los Ni, este tipo de modificación fue relevada en huesos y/o dientes de todos los taxones determinados, a excepción de los peces, con proporciones que van desde 8,3% en los cánidos hasta 33,3% en los dasipódidos. En lo que respecta a los Ns se registró carbonato de calcio en restos de roedores (3,6%), aves (33,3%) y anuros (6,8%) (Tabla 6). La modificación ósea con mayor incidencia en la muestra de pequeños vertebrados es la abrasión, la cual fue relevada en restos de todos los taxones presentes en los Ni, con porcentajes que se encuentran entre 27,3% y 50%, mientras que en los Ns fue registrada en roedores (11,9%), dasipódidos (50%) y aves (33,3%) (Tabla 6).

La presencia de especímenes con carbonato de calcio y abrasión estaría indicando un ambiente de deposición pobremente drenado y saturación hídrica por un largo periodo de tiempo (Messineo, 2008; Steffan, 2009). De modo similar, al igual que en los huesos de megafauna, la casi totalidad de los huesos de pequeños vertebrados presentaban una coloración oscura que se relaciona con el alto contenido de materia orgánica de los sedimentos.

DISCUSIÓN

Agentes y procesos de formación del conjunto óseo y dentario de pequeños vertebrados

Ni. La baja proporción de especímenes de los taxones de pequeños vertebrados afectados por digestión y el predominio de las categorías más

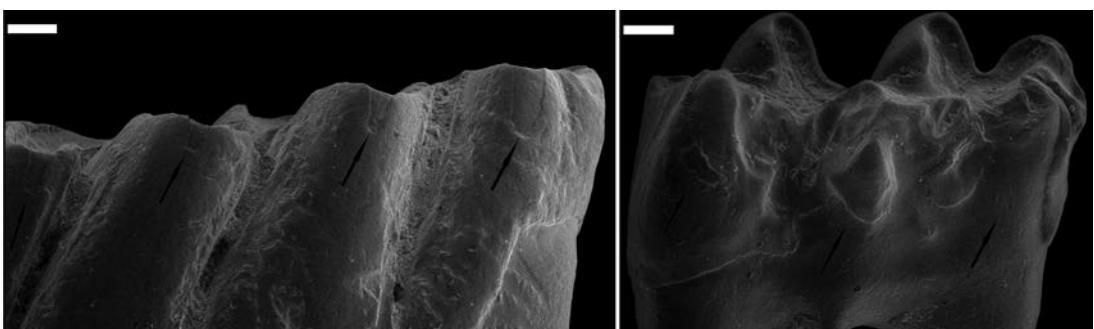


FIGURA 5

Molares de roedores del sitio arqueológico Campo Laborde con evidencias de corrosión digestiva (flechas negras): *Reithrodont auritus*, m1 derecho (FCS.CLA.984) en vista labial, mostrando leve remoción del esmalte y exposición de la dentina sobre los ángulos salientes (izquierda, 43X); *Akodon cf. A. azarae*, m1 izquierdo (FCS.CLA.1338) en vista lingual, en el que se observan islas de esmalte y exposición avanzada de la dentina (derecha, 58X). Escala = 200 μ m.

	Ausencia		Ligera		Moderada		Fuerte		Extrema	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Niveles inferiores										
Molares aislados	31	64,6	7	14,6	5	10,4	4	8,3	1	2,1
Molares <i>in situ</i>	6	75	-	-	2	25	-	-	-	-
Molares total	37	66,1	7	12,5	7	12,5	4	7,1	1	1,8
Incisivos aislados	10	76,9	-	-	2	15,4	-	-	1	7,7
Incisivos <i>in situ</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Incisivos total	11	78,6	-	-	2	14,3	-	-	1	7,1
Fémur (Proximal)	13	92,6	-	-	-	-	-	-	1	7,1
Húmero (Distal)	7	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Cúbito (Proximal)	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
Postcráneo total	32	88,9	3	8,3	-	-	-	-	1	2,8
Niveles superiores										
Molares aislados	12	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Molares <i>in situ</i>	3	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Molares total	15	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Incisivos aislados	5	83,3	1	16,7	-	-	-	-	-	-
Incisivos <i>in situ</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Incisivos total	6	85,7	1	14,3	-	-	-	-	-	-
Fémur (Proximal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Húmero (Distal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cúbito (Proximal)	4	80	-	-	1	20	-	-	-	-
Postcráneo total	4	80	-	-	1	20	-	-	-	-

TABLA 7

Patrones de corrosión digestiva en dientes y huesos de roedores del sitio arqueológico Campo Laborde.

leves de corrosión (ligera y moderada) sobre los restos de roedores, así como la ausencia de marcas de dientes de carnívoros, sugieren como agente tafonómico a aves rapaces nocturnas. Esto contradice la hipótesis previa que atribuyó la acumulación al accionar de mamíferos carnívoros (Gómez & Messineo, 2008). Los datos de corrosión sobre conjuntos actuales generados por diferentes depredadores que habitan la región pampeana favorecen la hipótesis que propone a las aves estrigiformes como agentes de acumulación (Figura 6).

La estructura taxonómica de los pequeños vertebrados identificada, caracterizada por el predominio de mamíferos (44,6%), dentro de estos por roedores nocturnos y solitarios, y en menor proporción por anuros, reptiles y aves, señala la intervención de alguna/s de las estrigiformes que integran el grupo de aves rapaces especializadas en el consumo de pequeños mamíferos: *Asio flammeus*, *Pseudoscops clamator*, *Tyto alba* y *Bubo virginianus* (Bó *et al.*, 2007). Asimismo, la mayor proporción

de roedores medianos/grandes (*sensu* Pardiñas, 1999a) permite considerar a las últimas tres especies como aquellas que por sus hábitos tróficos tendrían más probabilidades de haber generado un ensamblaje faunístico similar (Bó *et al.*, 2007; Teta *et al.*, 2010; Formoso *et al.*, 2012). No obstante, es importante mencionar que la variedad de taxones consumidos por estrigiformes puede aumentar si tenemos en cuenta que las mismas tienen la capacidad de carroñear carcasas de animales que son imposibles de cazar debido a su tamaño (Allen & Taylor, 2013 discusión y referencias allí citadas).

Al comparar la abundancia relativa de elementos obtenida para la muestra de roedores de los Ni con aquellas generadas por las rapaces nocturnas mencionadas arriba, se observa un patrón similar entre la muestra fósil y las actuales (Figura 7), el cual ha sido descripto como de zig-zag o escalonado (Andrews, 1990). Sin embargo, las abundancias relativas de la mayoría de las partes esqueléticas son notablemente más bajas en la muestra

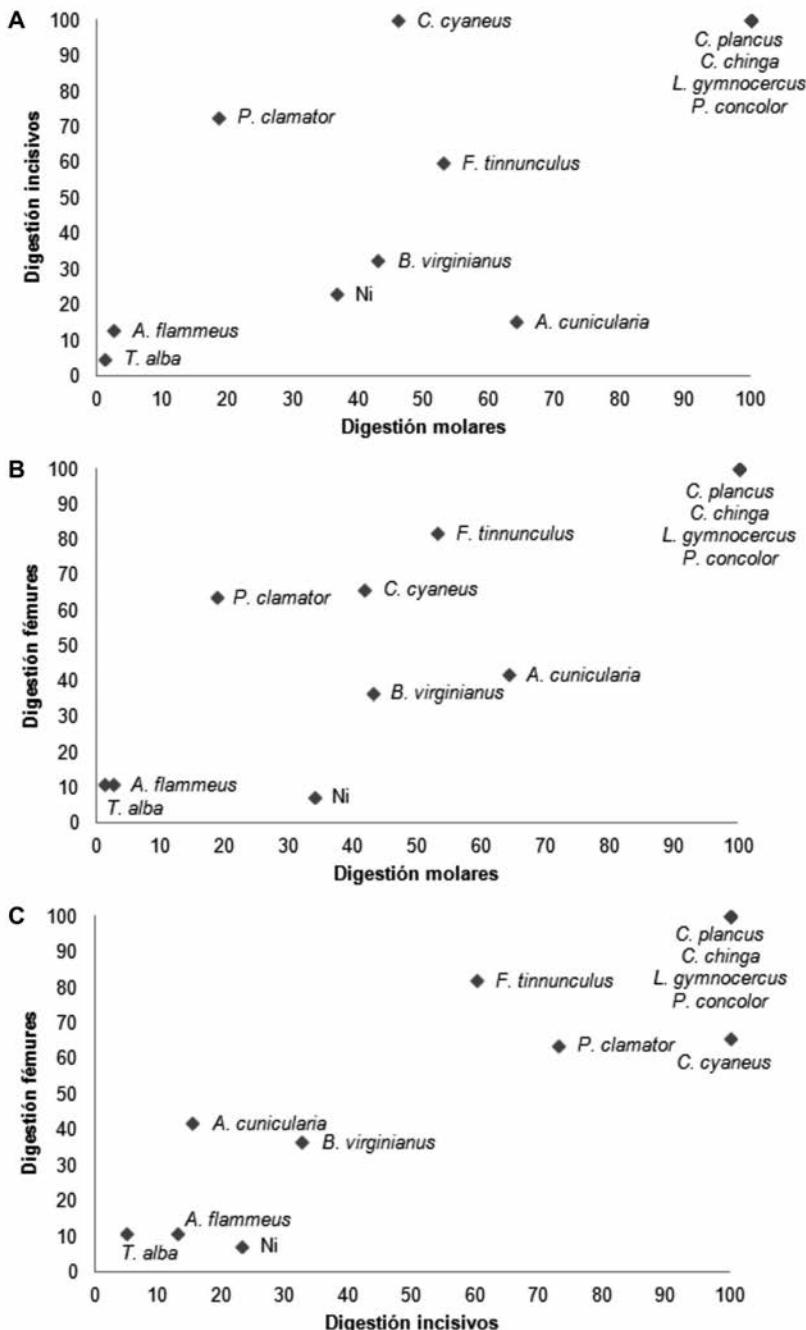


FIGURA 6

Frecuencias de especímenes de roedores con corrosión digestiva de los niveles inferiores del sitio arqueológico Campo Laborde y muestras actuales generadas por estrigiformes (*Bubo virginianus*, *Pseudoscops clamator*, *Asio flammeus* y *Athene cunicularia*), rapaces diurnas (*Caracara plancus*, *Falco tinnunculus* y *Circus cyaneus*) y mamíferos carnívoros (*Conepatus chinga*, *Lycalopex gymnocercus* y *Puma concolor*). Referencias: A- Incisivos (*in situ* + aislados) y molares (*in situ* + aislados); B- Fémures y molares (*in situ* + aislados); C- Fémures e incisivos (*in situ* + aislados). Datos tomados de Andrews (1990), Gómez (2005, 2007), Gómez & Kaufmann (2007), Montalvo *et al.* (2007, 2008), Montalvo & Tallade (2009) y Carrera & Fernández (2010).

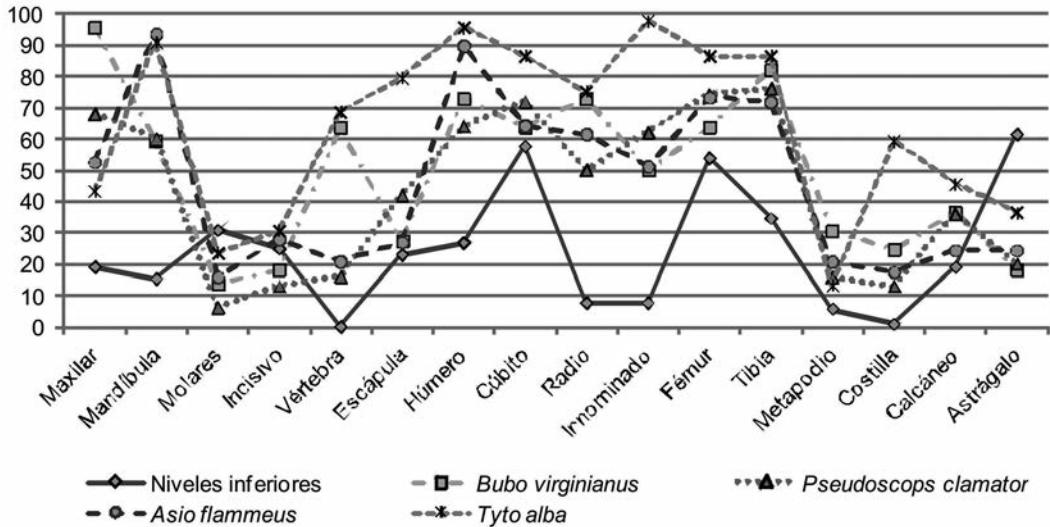


FIGURA 7

Abundancia relativa de elementos de roedores de los niveles inferiores del sitio arqueológico Campo Laborde comparado con muestras producidas por las estrigiformes *Bubo virginianus* (Gómez, 2005), *Pseudoscops clamator* (Carrera & Fernández, 2010), *Asio flammeus* y *Tyto alba* (Andrews, 1990).

fósil con respecto a las muestras generadas por búhos y algunas de las mismas muestran frecuencias diferenciales, tales como las mandíbulas, maxilas y calcáneos. Además, los elevados niveles de fragmentación registrados en dientes y especímenes craneales y postcraneales no se corresponden con lo esperado para una muestra de estrigiformes, las cuales generan poco daño sobre los huesos y dientes de sus presas.

En relación con lo expuesto, es necesario señalar la baja frecuencia de costillas y vértebras en el conjunto fósil, elementos que son fácilmente afectados por procesos postdepositacionales. El registro de abrasión en los restos analizados sugeriría la acción de procesos fluviales. No obstante, al comparar las frecuencias de partes esqueléticas con los grupos de transporte fluvial establecidos por Korth (1979), no se registra una clara representación diferencial por grupos de transporte (Figura 8). En suma, puede sostenerse a través de la información tafonómica y taxonómica que los restos de pequeños vertebrados habrían sido generados principalmente por estrigiformes, aunque procesos postdepositacionales vinculados con el agua habrían modificado el conjunto (destrucción diferencial de elementos frágiles) pero no definido las características principales del mismo.

Ns. En estos niveles se registraron especímenes con evidencias de corrosión digestiva, aunque a diferencia de los Ni, donde los restos afectados corresponden a la mayoría de los grupos taxonómicos presentes, en los Ns los especímenes afectados pertenecen sólo a roedores. Si bien las categorías de digestión determinadas (ligera y moderada) sugerirían la actividad de depredadores con baja capacidad de alteración, como por ejemplo estrigiformes, el tamaño pequeño de la muestra no permite realizar una identificación más precisa del depredador. Este mismo problema se presenta al evaluar las demás líneas de evidencia, como la frecuencia de partes esqueléticas y la fragmentación, que aunque expresan resultados similares a lo observado en los Ni, no se puede aseverar si es un reflejo de la acción de los mismos procesos de destrucción o un problema vinculado con el tamaño de la muestra.

Por otra parte, durante las excavaciones se registró en un sector acotado, un agrupamiento pequeño de huesos que presentan una textura y color distinto a los demás, los cuales corresponderían taxonómicamente, sobre la base de la determinación realizada con una mandíbula asociada, a *Ctenomys* sp. Asimismo, la representación de partes esqueléticas indica que este grupo de huesos pertenece a un único individuo. Las adaptaciones a

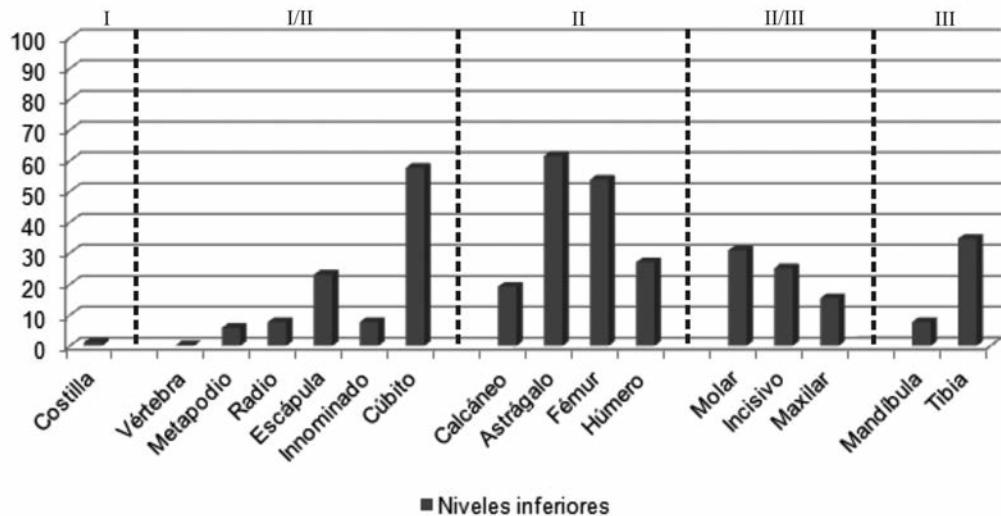


FIGURA 8

Abundancia relativa de elementos de roedores de los niveles inferiores de Campo Laborde, ordenada de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos por Korth (1979).

la vida subterránea de las especies pertenecientes a este género (véase Lessa *et al.*, 2008) permiten pensar que estos restos son resultado de procesos de incorporación eto-ecológico (*sensu* Pardiñas, 1999a); es decir, la muerte natural de un individuo de tuco-tuco en su madriguera. Esta inferencia es apoyada por las características etológicas de estos animales, los que en mayor parte son solitarios y sus madrigueras son ocupadas por un único individuo (Contreras, 1973; Reig *et al.*, 1990; Zenuto *et al.*, 2002), y por observaciones tafonómicas actuales de sistemas de cuevas de estos roedores, en donde generalmente se ha registrado la presencia de uno o dos individuos depositados en las mismas (Borrero, 2013 com. pers.).

Los pequeños vertebrados y el ambiente durante el Holoceno temprano

Ni. La información tafonómica sugiere que los restos de pequeños vertebrados de este conjunto fueron generados principalmente por estrigiformes. Búhos y lechuzas son depredadores que obtienen sus presas en rangos de acción cuyo diámetro no suele superar los 5 km de distancia y habitualmente son cazadoras generalistas y oportunistas, por lo que son considerados como buenos indicadores de los ensambles faunísticos locales

(Andrews, 1990; Taylor, 1994; Leveau *et al.*, 2006).

El conjunto de pequeños mamíferos registrado en Campo Laborde se define principalmente por una baja diversidad específica e invariancia taxonómica con respecto a la actualidad, características compartidas con otros sitios pampeanos de cronología similar, como Cueva Tixi (Pardiñas, 2000) y Paso Otero 4 (Álvarez *et al.*, 2013). En este sentido, se observa que la riqueza de taxones presentes es pequeña, habiéndose determinado sólo dos especies de cricétidos (*A. cf. A. azarae* y *R. auritus*), componentes típicos en los ensambles pampeanos actuales, al igual que los caviomorfos *Ctenomys* sp. y *G. leucoblephara* (Pardiñas, 1999a, 1999b; Pardiñas *et al.*, 2010a, 2010b; Teta *et al.*, 2010). Por su parte, la presencia de los roedores *D. patagonum* y *L. maximus*, del armadillo *Z. pichiy* y, posiblemente, del zorro pampeano (*Lycalopex* sp.) también son elementos que conforman o conformaron hasta hace relativamente poco tiempo las comunidades faunísticas pampeanas (Vizcaíno *et al.*, 1995; Jackson *et al.*, 1996; Campos *et al.*, 2001; Lucherini & Vidal, 2008; Superina & Abba, 2014). Asimismo, es notable la ausencia de cricétidos comunes durante algunos momentos del Pleistoceno y la mayor parte del Holoceno, como *Eligmodontia* y *Necromys*, así como los elementos brasílicos –tales como *Oxymycterus rufus*, *Holochilus brasiliensis*, *Dasyurus hybridus*, *Cavia aperea*,

etcétera— que caracterizaron al Holoceno tardío en la región, segmento en el que se establecen condiciones climáticas similares a las actuales (Tonni *et al.*, 1999; Pardiñas, 1999a, 1999b; Pardiñas *et al.*, 2010a, 2010b; Teta *et al.*, 2010).

Desde la perspectiva paleoambiental, teniendo en cuenta los hábitats requeridos por los taxones identificados (véase Reig, 1986; Vizcaíno *et al.*, 1995; Jackson *et al.*, 1996; Campos *et al.*, 2001; Pardiñas & Galliari, 2001; García & Kittlen, 2005; Gómez Villafañe *et al.*, 2005; Pardiñas *et al.*, 2010b; Superina & Abba, 2014), los pequeños mamíferos de Campo Laborde sugieren la presencia de ambientes de pastizales relativamente homogéneos. Además, el significado ecológico de los mismos, permite sostener que estos ambientes se desarrollaron bajo condiciones climáticas templadas, similares a las actuales, aunque con un mayor grado de aridez. Elementos que enriquecen este panorama son la determinación de restos de anuros y siluriformes pequeños, ya que los mismos tienen requerimientos anfibios o acuáticos, por lo que su registro señala la presencia de cuerpos de agua en el paisaje. Si bien sobre la base de estas determinaciones no es posible discutir las posibles características de dichos cuerpos, la ausencia en Campo Laborde de roedores acuáticos característicos de la pampasia actual, como es el caso *Holochilus brasiliensis* y/o con registros para el Holoceno tardío local, como por ejemplo *Bibimys torresi* y *Pseudoryzomys simplex* (véase Scheifler *et al.*, 2012), parece sugerir que los ambientes acuáticos no habrían tenido un desarrollo importante, al modo de lagunas, bañados de grandes extensiones y/o ríos.

En síntesis, los pequeños vertebrados de los Ni de Campo Laborde sugieren un paisaje compuesto por pastizales homogéneos y posiblemente cuerpos de agua de escaso desarrollo, enmarcado por condiciones regionales climáticas templadas, similares a las actuales, aunque algo más áridas. En líneas generales, estas interpretaciones concuerdan con aquellas realizadas a través de los restos malacológicos que indican que el depósito arqueológico se formó en un pantano con condiciones de húmeda fluctuantes, que se encontraban en claro decrecimiento desde el Pleistoceno tardío (Steffan, 2009). En parcial contraste, estudios de una secuencia polínica ubicada sobre el arroyo Tapalqué, ubicada aproximadamente a menos de 1 km del sitio, señalan para la transición Pleistoceno-Holoceno y durante el Holoceno temprano (12.000-7500 años cal AP) condiciones de humedad

similares a las actuales (Tonello & Prieto, 2010). Estas discrepancias son plausibles si tenemos en cuenta las características intrínsecas y las capacidades de respuestas de los distintos proxies a los cambios medioambientales, así como la diferente resolución temporal y espacial de los registros y cronologías (Dincauze, 2000). No obstante, en parcial acuerdo con la información e inferencias presentadas en este trabajo, estudios paleoclimáticos basados en microfósiles polínicos y no polínicos (fitolitos y diatomeas) del sitio arqueológico Paso Otero 4 –ubicado a ca. 250 km de Campo Laborde– señalan para el rango 9900-7700 años AP un pulso de aridez bajo condiciones templadas/cálidas (Gutiérrez *et al.*, 2011).

Ns. Si bien la muestra de pequeños vertebrados no parece ser adecuada para realizar inferencias paleoambientales, debido a su tamaño, hay algunos aspectos que pueden aportar a una mejor comprensión de la dinámica del ambiente de Campo Laborde a través del tiempo. En principio, aunque se registra un claro empobrecimiento de la estructura taxonómica con relación a los Ni, no se observa la incorporación de nuevos taxones que permita pensar en variaciones paleoambientales sustanciales. No obstante, los estudios de la malacofauna evidencian cambios de condiciones palustres hacia lagunares (Steffan, 2009). Como se mencionó en párrafos anteriores, estas diferencias entre los diferentes proxies están vinculadas con el tipo de información que pueden brindar cada uno de ellos, así como la calidad del registro que se estudia.

Un panorama similar de invarianza muestra la información tafonómica, aunque a diferencia de los Ni se registra la incorporación eto-ecológica de un individuo de tuco-tuco. Esta novedad en cuanto a los procesos de formación tiene implicancias paleoambientales, ya que la construcción de sus madrigueras depende de la presencia de suelos arenosos y la profundidad del agua freática (Contreras, 1973; Reig *et al.*, 1990), lo que sugeriría cambios en el microambiente de Campo Laborde con posterioridad a las ocupaciones humanas.

Los pequeños vertebrados en el marco de la arqueología de cazadores-recolectores tempranos del centro de los pastizales pampeanos

Si las interpretaciones tafonómicas y paleoambientales presentadas en este trabajo reflejan lo que estaba sucediendo en una escala más amplia que la local, es posible pensar al registro arqueoló-

gico del Holoceno temprano del centro de los pastizales pampeanos desde una perspectiva ecosistémica. Si bien los ambientes de la pampasia actual son poco representativos de los paisajes pasados, debido a la extinción de numerosas especies de flora y fauna producidas principalmente por 300 años de actividad agrícola-ganadera (Soriano *et al.*, 1992; Pardiñas *et al.*, 2010b; entre otros), existen trabajos actualísticos arqueológicos y etnográficos realizados en otras partes del mundo que pueden servir como análogos.

Se ha registrado que en ambientes de pastizales que todavía conservan la integridad de su ecosistema, como son los africanos, las fuentes de agua son altamente atractoras de los diferentes actores biológicos que viven en los mismos (Binford, 1988; Blumenschine *et al.*, 2007). En consecuencia, en las márgenes de las mismas se depositan una gran cantidad de restos de animales producto de muertes naturales y/o por la matanza producida por diferentes depredadores, los cuales a su vez son recursos potenciales para los carroñeros. A la luz de esta información, adquiere sentido que en Campo Laborde el conjunto arqueofaunístico, entre ellos el de pequeños vertebrados, posea evidencia de la acción de diferentes procesos tafonómicos, como el aprovechamiento antrópico y la depredación por estrigiformes, registrándose trazas tafonómicas de ambos procesos en especímenes de una misma especie de fauna pequeña como *D. patagonum*. Si tenemos en cuenta que para este taxón se determinó un único individuo, se podría plantear como hipótesis la existencia de ciertos tipos de interacciones ecológicas, como sería el carroñeo por parte de predadores naturales sobre presas previamente obtenidas por el hombre. Asimismo, en excavaciones recientes realizadas por uno de los autores (PGM) sobre la margen opuesta del arroyo, se recuperaron restos óseos de fauna extinguida en los mismos niveles estratigráficos que el componente arqueológico de Campo Laborde, entre los cuales se registró una tibia izquierda de un individuo juvenil de *Macrauchenia patachonica* con evidencias de la acción de grandes carnívoros.

Por otra parte, se ha observado que los cazadores-recolectores que viven en entornos áridos integrados por ambientes de pastizales y con fuentes de agua de escaso desarrollo, utilizan estas últimas para obtener recursos alimenticios, pero nunca acampan sobre las márgenes de las mismas, lo que podría ser explicado por diferentes factores ecológicos, como por ejemplo, no espantar a los animales de caza y/o evitar entrar en competencia con

otros depredadores (Silberbauer, 1983: 255; Binford, 1988: 74). En este sentido, el registro arqueológico del Holoceno temprano del centro de la región pampeana bonaerense, si bien es escaso, puede estar sugiriendo patrones de asentamiento humano similares. A aproximadamente 40 km (Figura 1) de Campo Laborde se encuentra el sitio La Moderna (Figura 1), el cual posee un componente cultural con cronología y características arqueológicas semejantes, siendo interpretado como un *locus* de procuramiento de *Doedicurus clavicaudatus* (Glyptodontidae), especie que fue procesada sobre la márgenes de un paleopantano (Politis & Gutiérrez, 1998). En síntesis, las características de la evidencia de las ocupaciones humanas tempranas (*locus* de actividades específicas) del centro de los pastizales pampeanos serían el reflejo de relaciones ecológicas entre diferentes actores biológicos que requerían para su subsistencia compartir determinados tipos de espacios ambientales (*e.g.*, antiguos pantanos o cuerpos de agua someros).

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio presentado en este trabajo aportó una mejor comprensión de la dinámica de formación del conjunto óseo de Campo Laborde, así como del ambiente en el que se depositaron los mismos. Esto permitió determinar la acción de mecanismos de incorporación novedosos para el sitio, como la depredación por rapaces estrigiformes y las muertes naturales en madrigueras. El estudio paleoambiental de los pequeños vertebrados posibilitó enriquecer el panorama sobre las características del paisaje del Holoceno temprano del centro de la región pampeana bonaerense, estableciendo que las ocupaciones humanas de Campo Laborde se desarrollaron en una fuente de agua ubicada en ambientes de pastizales homogéneos.

La integración de la información producida en este trabajo con líneas de evidencia generadas anteriormente abre una ventana para entender, desde una perspectiva ecosistémica, el registro arqueológico temprano del área de estudio, cuestión relevante cuando el objetivo más importante que guía el trabajo arqueológico es ofrecer una mayor comprensión de las sociedades humanas del pasado. Así, se propuso que la complejidad tafonómica del conjunto arqueofaunístico de Campo Laborde y las características del registro arqueoló-

gico del centro de los pastizales pampeanos serían el reflejo de relaciones ecológicas entre diferentes agentes que requerían –para su subsistencia– compartir determinados tipos de espacios ambientales.

AGRADECIMIENTOS

A la Ing. Eugenia Borza por la obtención de las fotos con el microscopio de barrido electrónico (Laboratorio de Micropartículas, Facultad de Ingeniería, UNICEN). A los evaluadores, Dres. Juan Bautista Belardi y Gabriel López, quienes realizaron valiosas observaciones y sugerencias. Este trabajo fue presentado en el Simposio «La fauna menor en los conjuntos arqueofaunísticos Sudamericanos. ¿Agentes disturbadores o recursos económicos?», coordinado por las Dras. P. Escosteguy y R. Frontini, en el marco del III Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina (Tilcara, Provincia de Jujuy). Este artículo es una producción de la Unidad Ejecutora INCUAPA-CONICET y fue financiado con subsidios otorgados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP 5424) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 04-12776 y PICT 08-0430).

REFERENCIAS

- ALLEN, M.L. & TAYLOR, A.P. 2013: First record of scavenging by a Western Screech-Owl (*Megascops kennicottii*). *The Wilson Journal of Ornithology* 125(2): 417-419.
- 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.; ALCARÁZ, A.P.; GUTIÉRREZ, M.A. & MARTÍNEZ, G. 2013: Análisis zooarqueológico del sitio Paso Otero 4 (Partido de Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina). Aportes a la discusión de modelos de subsistencia de la región pampeana. *Intersecciones en Antropología* 14: 383-398.
- ANDREWS, P. 1990: *Owls, Caves and Fossils*. Natural History Museum Publications, London.
- BINFORD, L.R. 1988: *En Busca del Pasado*. Crítica, Barcelona.
- BLUMENSCHINE, R.J.; CAPALDO, S.D.; PETERS, C.R.; ANDREWS, P.; NIJAU, J.K. & POBINER, B.L. 2007: Vertebrate taphonomic perspectives on Oldowan hominin land use in the Plio-Pleistocene Olduvai Basin, Tanzania. In: Pickering, T.; Schick, K. & Toth, N. (eds.): *Breathing Life into Fossils: Taphonomic Studies in Honor of C.K. (Bob) Brain*: 161-179. Stone Age Institute Press, Gosport, Indiana.
- BÓ, M.S.; BALADRÓN, A.V. & BIONDI, L.M. 2007: Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *Hornero* 22(2): 97-115.
- BOCHEŃSKI, Z.M. 2005: Owls, diurnal raptors and humans: signature on avian bones. In: O'Connor, T. (ed.): *Biosphere and Lithosphere. New Studies in Vertebrate Taphonomy*: 31-45. Oxbow Books, Oxford.
- BURGOS, J.J. 1968: El clima de la provincia de Buenos Aires en relación con la vegetación natural y el suelo. En: Cabrera, A.L. (ed.): *Flora de la Provincia de Buenos Aires*: 33-99. Parte 1. Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- CAMPOS, C.M.; TOGNELLI, M.F. & OJEDA, R.A. 2001: *Dolichotis patagonum. Mammalian Species. American Society of Mammalogist* 652: 1-5.
- CARRERA, J.D. & FERNÁNDEZ, F.J. 2010: Análisis tafonómico de egagrípulas producidas por el lechuzón orejudo (*Asio clamator*): un caso experimental. En: Gutiérrez, M.A.; De Nigris, M.; Fernández, P.M.; Giardina, M.; Gil, A.; Izeta, A.; Neme, G. & Yacobaccio H.D. (eds.): *Zooarqueología a Principios del Siglo XXI. Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Estudio*: 381-386. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
- CONTRERAS, J.R. 1973: El tuco-tuco y sus relaciones con los problemas del suelo en la Argentina. *Idia* 29: 14-36.
- DINCAUZE, D.F. 2000: *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. University Press, Cambridge.
- ESCOSTEGUY, P. 2011: Etnoarqueología de nutreros. Una propuesta metodológica aplicada al registro arqueológico de la Depresión del Salado y del Noreste de la provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. & ANDREWS, P. 1992: Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archeological Science* 19(4): 407-428.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. & ANDREWS, P. 2003: Experimental effects of water abrasion on bone fragments. *Journal of Taphonomy* 1(3): 147-163.
- FISHER, J.W. 1995: Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-68.

- FORMOSO, A.E.; TETA, P. & GERMÁN, C. 2012: Food habits of the Magellanic Horned Owl (*Bubo virginianus magellanicus*) at Southernmost Patagonia, Argentina. *Journal of Raptor Research* 46(4): 401-406.
- FRONTINI, R. & ESCOSTEGUY, P. 2012: *Chaetophractus villosus*: a disturbing agent for archeological context. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(5): 603-615.
- FRONTINI, R. & 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.
- GARCÍA, N.O. 1991: *Síntesis Climatográfica de la República Argentina*. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- GARCÍA, V.B. & KITTLEN, M.J. 2005: Diet, habitat use, and relative abundance of pampas fox (*Pseudalopex gymnocercus*) in northern Patagonia, Argentina. *Mammalian Biology* 70(4): 218-226.
- GENTILE, R.O. 2007: *Geología del Cenozoico Superior en el Sector del Sitio Arqueológico Campo Laborde (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires)*. Manuscrito del Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- GÓMEZ, G.N. 2000: Análisis tafonómico y paleoecológico de los micro y mesomamíferos del sitio arqueológico de Arroyo Seco 2 (Buenos Aires, Argentina) y su comparación con la fauna actual. Tesis Doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- GÓMEZ, G.N. 2005: Analysis of bone modifications of *Bubo virginianus* pellets from Argentina. *Journal of Taphonomy* 3(1): 1-16.
- GÓMEZ, G.N. 2007: Predators categorization based on taphonomic analysis of micromammal bones: a comparison to proposed models. In: Gutiérrez, M.A.; Barrientos, G.; Mengoni Goñalons, G.; Miotti, L. & Salemme, M. (eds.): *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*: 89-103. B.A.R. (International Series) 1601. Archaeopress, Oxford.
- GÓMEZ, G.N. & KAUFMANN, C.A. 2007: Taphonomic analysis of *Pseudalopex griseus* (Gray, 1837) scat assemblages and their archaeological implications. *Journal of Taphonomy* 5(2): 59-70.
- GÓMEZ, G.N. & MESSINEO, P.G. 2008: Los restos óseos de micro y mesomamíferos del sitio Campo Laborde (Pdo. de Olavarría, Pcia. de Buenos Aires): Análisis cuantitativo y tafonómico. *Resúmenes del I Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina*: 16. Malargüe.
- GÓMEZ VILLAFÁÑE, I.E.; MIÑO, M.; CAVIA, R.; HODARA, K.; COURTALÓN, P.; SUÁREZ, O. & BUSCH, M. 2005: *Roedores. Guía de la Provincia de Buenos Aires*. Literature of Latin America, Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ, M.A.; MARTÍNEZ, G.; LUCHSINGER, H.; GRILL, S.; ZUCOL, A.F.; HASSAN, G.S.; BARROS, M.P.; KAUFMANN, C.A. & ÁLVAREZ, M.C. 2011: Paleoenvironments in the Paso Otero locality during Late Pleistocene-Holocene (Pampean region, Argentina): An interdisciplinary approach. *Quaternary International* 245: 37-47.
- JACKSON, J.E.; BRANCH, L.C. & VILLARREAL, D. 1996: *Lagostomus maximus*. *Mammalian Species. American Society of Mammalogist* 543: 1-6.
- KORTH, W. 1979: Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Annals of Carnegie Museum* 48(15): 235-285.
- LESSA, E.P.; VASALLO, A.I.; VERZI, D.H. & MORA, M.S. 2008: Evolution of morphological adaptations for digging in living and extinct ctenomyid and octodontid rodents. *Biological Journal of the Linnean Society* 95: 267-283.
- LEVEAU, L.; TETA, P.; BOGDASCHEW, R. & PARDIÑAS, U.F.J. 2006: Feeding habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) along a longitudinal-latitudinal gradient in Central Argentina. *Ornitología Neotropical* 17: 353-362.
- LOPONTE, D. & ACOSTA, A. 2012: Nuevos registros de armadillos (Xenarthra: Dasypodidae) del Holoceno tardío en la región pampeana, argentina. *Mastozoología Neotropical* 19(2): 327-332.
- LUCHERINI, M. & VIDAL, E.M.L. 2008: *Lycalopex gymnocercus* (Carnivora: Canidae). *Mammalian Species* 810: 1-9.
- LYMAN, R. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- LYMAN, R. 2008: *Quantitative Paleozoology*. Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, Cambridge.
- MAZZANTI, D.L. & QUINTANA, C.A. (eds.) 2001: *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*, Publicación Especial 1. Laboratorio de Arqueología. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- MESSINEO, P.G. 2008: Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- MESSINEO, P.G. 2012: Lithic technology at Campo Laborde, an early-Holocene megamammal hunting site in the Pampean region (Argentina). In: Miotti, L.; Salemme, M.; Flegenheimer, N. & Goebel, T. (eds.): *Current Research in the Pleistocene, Southbound*,

- Late Pleistocene Peopling of Latin America, Special Edition:* 93-97. Center for the Study of the First Americans, Texas A&M University, Texas.
- MESSINEO, P.G. & POLITIS, G.G. 2009: New radiocarbon dates from the Campo Laborde site (Pampean Region, Argentina) support the Holocene survival of giant ground sloth and glyptodonts. *Current Research in the Pleistocene* 26: 5-9.
- MESSINEO, P.G. & PAL, N. 2011: Techno-morphological and use-wear analysis on lithic and bone tools from Campo Laborde Site (Pampean Region, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 28: 110-112.
- MONTALVO, C.I. & TALLADE, P. 2009: Taphonomy of the accumulations produced by *Caracara plancus* (Falconidae). Analysis of prey remains and pellets. *Journal of Taphonomy* 7(2-3): 235-248.
- MONTALVO, C.I.; PESSINO, M.E.M. & GONZÁLES, V.H. 2007: Taphonomic analysis of remains of mammals eaten consumed by pumas (*Puma concolor*, Carnivora, Felidae) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science* 34(12): 2151-2160.
- MONTALVO, C.I.; PESSINO, M.E.M. & BAGATO, F.C. 2008: Taphonomy of the bones of rodents consumed by Andean hog-nosed skunks (*Conepatus chinga*, Carnívora, Mephitidae) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science* 35(6): 1481-1488.
- PARDIÑAS, U.F.J. 1999a: Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia. *Arqueología* 9: 265-340.
- PARDIÑAS, U.F.J. 1999b: Los roedores muroideos del Pleistoceno Tardío-Holoceno en la Región Pampeana (sector este) y Patagonia (República Argentina): aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráficas y significación paleoambiental. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- PARDIÑAS, U.F.J. 2000: Micromamíferos y paleoambientes del Holoceno en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): el caso de Cueva Tixi. *Cuaternario y Ciencias Ambientales* (Publicación Especial) 4: 31-36.
- PARDIÑAS, U.F.J. & GALLIARI, C. 2001: *Reithrodont auritus* (Fischer, 1814). *Mammalian Species. American Society of Mammalogists* 664: 1-8.
- PARDIÑAS, U.F.J.; TETA, P. & BILENCA, D. 2010a: Roedores Sigmodontinos de la Región Pampeana: una introducción zoogeográfica. En: Polop, J.J. & Busch, M. (eds.): *Biología y Ecología de Pequeños Roedores en la Región Pampeana de Argentina: Enfoques y Perspectivas*: 9-36. Universidad de Córdoba, Córdoba.
- PARDIÑAS, U.F.J.; TETA, P.; D'ELÍA, G. 2010b: Roedores Sigmodontinos de la Región Pampeana: historia evolutiva, sistemática y taxonomía. En: Polop, J.J. & Busch, M. (eds.): *Biología y Ecología de Pequeños*
- Roedores en la Región Pampeana de Argentina: Enfoques y Perspectivas*: 37-57. Universidad de Córdoba, Córdoba.
- POLITIS, G.G. & GUTIÉRREZ, M.A. 1998: Gliptodontes y cazadores-recolectores en la Región Pampeana de Argentina. *Latin American Antiquity* 9(2): 111-134.
- POLITIS, G.G. & MESSINEO, P.G. 2008: The Campo Laborde site: New evidence for the Holocene survival of Pleistocene megafauna in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 191(1): 98-114.
- POLITIS, G.G. & LINDSEY, E. 2012: Humans and Pleistocene megamammals in the Pampean Region. Trabajo presentado en el *77th Annual Meeting of the Society for American Archaeology*. Memphis, Tennessee.
- PREVOSTI, F.J.; SEGURA, V.; CASSINI, G. & GABRIEL, M.M. 2013: Revision of the systematic status of patagonian and pampean gray foxes (Canidae: *Lycalopex griseus* and *L. gymnocercus*) using 3D geometric morphometrics. *Mastozoología Neotropical* 20(2): 289-300.
- QUINTANA, C.A. & MAZZANTI, D.L. 2011: Las vizcachas pampeanas (*Lagostomus maximus*, Rodentia) en la subsistencia indígena del Holoceno tardío de las sierras de Tandilia oriental (Argentina). *Latin American Antiquity* 22(2): 253-270.
- QUINTANA, C.A.; VALVERDE, F. & MAZZANTI, D.L. 2002: Roedores y lagartos como emergentes de la diversificación de la subsistencia durante el Holoceno tardío en sierras de la región Pampeana Argentina. *Latin American Antiquity* 13(4): 455-473.
- REIG, O.A. 1986: Diversity patterns and differentiation of high Andean rodents. In: Vuilleumier, F. & Monasterio, M. (eds.): *High Altitude Tropical Biogeography*: 404-439. Oxford University Press, Oxford.
- REIG, O.A.; BUSCH, C.; ORTELLS, M.O. & CONTRERAS, J.R. 1990: An overview of evolution, systematic, population biology, cytogenetic, molecular biology and speciation in *Ctenomys*. *Progress in Clinical and Biological Research* 335: 71-96.
- SCHEIFLER, N.A. 2012: Historia tafonómica y aprovechamiento humano de los pequeños vertebrados del sitio Calera (Holoceno tardío, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- SCHEIFLER, N.A.; TETA, P. & PARDIÑAS, U.F.J. 2012: Small mammals (Didelphimorphia and Rodentia) of the archaeological site Calera (Pampean region, Buenos Aires Province, Argentina): Taphonomic history and Late Holocene environments. *Quaternary International* 278: 32-44.

- SILBERBAUER, G. 1983: *Cazadores del desierto. Cazadores y hábitat en el desierto de Kalahari*. Editorial Mitre, Barcelona.
- SILVEIRA, M.; TETA, P.; ALDAZABAL, V. & EUGENIO, E. 2010: La fauna menor en la subsistencia de los cazadores recolectores del sitio «El Divisadero Monte 6» (partido de General Lavalle, provincia de Buenos Aires). En: Gutiérrez, M.A.; De Nigris, M.; Fernández, P.M.; Giardina, M.; Gil, A.; Izeta, A.; Neme, G. & Yacobaccio, H.D. (eds.): *Zooarqueología a Principios del Siglo XXI. Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Estudio*: 575-581. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
- SORIANO, A.; LEÓN, R.J.C.; SALA, O.E.; LAVADO, R.S.; DEREGIBUS, V.A.; CAHUÉPÉ, M.A.; SCAGLIA, O.A.; VELÁZQUEZ, C.A. & LEMCOFF, J.H. 1992: Río de la Plata grasslands. In: Coupland, R.T. (ed.): *Ecosystems of the World 8A. Natural Grasslands*: 367-407. Introduction and Western Hemisphere. Elsevier, New York.
- STEFFAN, P.G. 2009: Reconstrucción paleoambiental de contextos arqueológicos del área Interserrana. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- SUPERINA, M. & ABBA, A.M. 2014: *Zedyus pichiy* (Cingulata: Dasypodidae). *Mammalian Species* 46(905): 1-10.
- TAYLOR, I. 1994: *Barn Owls*. Cambridge University Press, Cambridge.
- TETA, P.; LOPONTE, D. & ACOSTA, A. 2004: Sigmodontos (Mammalia, Rodentia) del Holoceno tardío del nordeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Mastozoología Neotropical* 11(1): 69-80.
- TETA, P.; GONZÁLEZ-FISCHER, C.M.; CODESIDO, M. & BILENCA, D.N. 2010: A contribution from Barn Owl pellets analysis to known micromammalian distributions in Buenos Aires province, Argentina. *Mammalia* 74(1): 97-103.
- TETA, P.; PARDIÑAS, U.F.J.; SILVEIRA, M.; ALDAZABAL, V. & EUGENIO, E. 2013: Roedores sigmodontinos del sitio arqueológico «El Divisadero Monte 6» (Holoceno tardío, Buenos Aires, Argentina): taxonomía y reconstrucción ambiental. *Mastozoología Neotropical* 20(1): 171-177.
- TONELLO, M.S. & PRIETO, A.R. 2010: Tendencias climáticas para los pastizales pampeanos durante el Pleistoceno tardío-Holoceno: estimaciones cuantitativas basadas en secuencias polínicas fósiles. *Ameghiniana* 47(4): 501-514.
- TONNI, E.P.; CIONE, A.L. & FIGINI, A.J. 1999: Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoloclimatology, Palaeoecology* 147: 257-281.
- VIZCAÍNO, S.F.; PARDIÑAS, U.F.J & BARGO, M.S. 1995: Distribución de los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) en la región pampeana (República Argentina) durante el Holoceno. Interpretación paleoambiental. *Mastozoología Neotropical* 2(2): 149-166.
- ZENUTO, R.R.; VASSALLO, A.I. & BUSCH, C. 2002: Social and reproductive behavior of the subterranean solitary rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia: Ctenomyidae) in a seminatural enclosure. *Revista Chilena de Historia Natural* 75(1): 165-177.