

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2015-2016

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: BARGO

NOMBRES: MARIA SUSANA

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):
msbargo@fcnym.unlp.edu.ar*

2. TEMA DE INVESTIGACION

PALEOBIOLOGÍA DE MAMIFEROS NEÓGENOS Y CUATERNARIOS DE ARGENTINA

PALABRAS CLAVE (HASTA 3)

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Adjunto s/director Fecha: 13/07/2006

ACTUAL: Categoría: Independiente desde fecha: 30/12/2013

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Facultad: CIENICAS NATURALES Y MUSEO

Departamento: PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: 60 Y 122 N°: S/N

Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel: 0221 4228451

Cargo que ocupa: INVESTIGADOR

5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

.....

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

El objetivo es interpretar la paleobiología de mamíferos fósiles del Neógeno y Cuaternario de Argentina. Se analizan el tamaño corporal, la locomoción o uso del sustrato y la alimentación, aspectos que permiten delinear su ubicación en un contexto paleoecológico. Se utilizan herramientas para identificar variables biológicas en mamíferos fósiles: los análisis del aparato masticatorio, permiten generar hipótesis sobre dieta, los del aparato locomotor sobre preferencias en el uso del sustrato y/o diferencias en un uso específico. Todo esto sumado al tamaño corporal y otros enfoques específicos brinda información para interpretar las relaciones ecológicas entre las faunas del Cenozoico tardío (por ejemplo las del Mioceno y del Pleistoceno) de Argentina y su comparación con otras regiones del Cenozoico de América del Sur. A largo plazo, este trabajo brindará información para la interpretación de la evolución de los distintos clados y del desarrollo climático-ambiental de las regiones en que se desarrollaron.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Durante el período informado (2015-2016) se publicaron tres trabajos y cinco se encuentran en prensa, todos en revistas internacionales e indexadas. Se publicó un libro de cátedra sobre paleobiología de vertebrados en la editorial de la UNLP (EDULP) y un capítulo de libro sobre esta misma temática, está en prensa en la Editorial de la UNMdP. Se presentaron 18 comunicaciones en reuniones científicas, nacionales e internacionales.

La mayoría de los trabajos se refieren a la temática principal del proyecto investigación, paleobiología de mamíferos fósiles cenozoicos, abordando distintos aspectos del tamaño corporal, masticación, locomoción y las relaciones ecológicas. Algunos trabajos abordan otros aspectos (taxonómicos, estratigráficos) pero siempre referidos a las faunas en estudio.

Los trabajos publicados incluyen uno en el que se realizó la reconstrucción de la musculatura del miembro posterior de los perezosos Santacrucenses, con un análisis morfofuncional para inferir sus capacidades locomotoras. Los otros dos trabajos incluyen reconstrucciones paleoambientales a partir de la sedimentología y dataciones U-Pb de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano), de donde provienen las faunas actualmente en estudio y en la que se realiza trabajo de campo desde el año 2003.

Los trabajos en prensa incluyen unos sobre la evolución del tamaño corporal en perezosos y osos hormigueros y su relación con la filogenia, metabolismo, dieta y uso del sustrato. Los otros tres se refieren a la Formación Santa Cruz y su fauna y flora. Otro sobre la complejidad de la morfología dentaria en relación al tamaño corporal en los ungulados nativos de Edad Santacrucense (Mioceno) y una revisión sistemática de un roedor caviomorfo de esa misma edad.

El libro de texto publicado tiene como objetivo brindar al lector las herramientas para iniciarse en el estudio de la paleobiología de vertebrados fósiles, infiriendo la función a partir de la forma. Es un libro digital que está disponible en forma gratuita en el SEDICI-UNLP.

Finalmente, en colaboración con investigadores de la Universidad Nacional de La Pampa se realizó un trabajo sobre tafonomía y paleoambientes de una asociación de mamíferos del Holoceno de Quehué, provincia de La Pampa.

En noviembre de 2015 se asistió al "1º Taller de Morfología de Vertebrados" organizado por la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de Tucumán y que se realizó en Horco Molle. El taller reunió a 35 investigadores de distintas instituciones del país con un interés en común: la Morfología de Vertebrados en cualquiera de su

infinidad de aspectos y posibilidades. Durante tres días se compartieron ideas, proyectos de investigación e inquietudes teóricas y metodológicas.

En junio-julio de 2016 se viajó a Washington DC, USA, para asistir al 11 International Congress of Vertebrate Morphology, que se realizó en Bethesda. Allí se organizó y coordinó un simposio de morfología y evolución de xenartros que contó con 14 presentaciones orales y 8 posters, con un total de 24 autores. El simposio contó con la participación de colegas de distintos países: Argentina, Uruguay, Canada, USA, Francia, Alemania, Suecia, España, and Australia.

Luego del congreso se realizó una visita de estudio de colecciones de mamíferos fósiles en el American Museum of Natural History de Nueva York y en el Yale Peabody Museum de New Haven.

Desde 2015 me desempeño como directora de la Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina, revista electrónica de libre acceso y sin costos de publicación (<http://www.peapaleontologica.org.ar/index.php/peapa>) que publica trabajos científicos originales, en español o inglés, con un amplio espectro dentro de la paleontología.

Se realizaron dos viajes de campo (febrero de 2015 y 2016) a los afloramientos miocenos de la provincia de Santa Cruz. Se realizó colecta de especímenes, elaboración de perfiles y se tomaron muestras para dataciones de roca.

No se han encontrado dificultades mayores para desarrollar las actividades propuestas.

8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

8.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

REVISTAS PERIODICAS

1- Toledo N., Bargo M.S. and Vizcaíno, S.F. 2015. Muscular reconstruction and functional morphology of the hindlimb of Santacrucean (Early Miocene) sloths (*Xenarthra*, *Folivora*) of Patagonia. *The Anatomical Record* 298: 842–864.
DOI 10.1002/ar.23114

ABSTRACT: This article presents a morphofunctional analysis of the hind limb of Santacrucean (Early Miocene) sloths from southernmost Patagonia (Argentina). These fossil sloths were mid sized to large animals, ranging from 40 to 120 kg, and their postcranial skeleton was markedly different in shape compared with that of extant tree sloths, which vary from 2 to 10 kg. The functional anatomy of the hind limb of Santacrucean sloths was compared with that of living xenarthrans (tree sloths, anteaters, and armadillos), which involved reconstruction of the hind limb musculature and comparative and qualitative morphofunctional analyses, and hypotheses on the biological role of the hind limb in terms of preferences in substrate, posture, and strategies of locomotion were formulated. The hind limb of Santacrucean sloths bears strong resemblances to that of living South American anteaters in stoutness of skeletal elements, form of the characteristics related to muscular and ligamentous attachments, and conservative, pentadactylous strong-

clawed pes. The musculature was very well developed, allowing powerful forces, principally in entire limb adduction, crus flexion and extension, pes extension, and toe prehension. These functional features, together with those of the forelimb, are congruent with climbing behavior, and support the hypothesis that Santacrucian sloths were good but slow climbing mammals. However, their climbing strategies were limited, owing principally to their comparatively large body size, and they relied to a large extent on their powerful musculature and curved manual and pedal unguals for both moving and standing on the arboreal supports.

2- Raigemborn, M.S., Matheos, S.D., Krapovickas, V., Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S., Kay, R.F., Fernicola, J.C. and Zapata, L. 2015. Paleoenvironmental reconstruction of the coastal Monte León and Santa Cruz formations (early Miocene) at Rincón del Buque, southern Patagonia: A revisited locality. *Journal of South American Earth Sciences* 60: 31-55. doi:10.1016/j.jsames.2015.03.001.

ABSTRACT: Sedimentological, ichnological and paleontological analyses of the Early Miocene uppermost Monte Leon Formation and the lower part of the Santa Cruz Formation were carried out in Rincón del Buque (RDB), a fossiliferous locality north of Río Coyle in Santa Cruz Province, Patagonia, Argentina. This locality is of special importance because it contains the basal contact between the Monte León (MLF) and the Santa Cruz (SCF) formations and because it preserves a rich fossil assemblage of marine invertebrates and marine trace fossils, and terrestrial vertebrates and plants, which has not been extensively studied. A ~90 m-thick section of the MLF and the SCF that crops out at RDB was selected for this study. Eleven facies associations (FA) are described, which are, from base to top: subtidaleintertidal deposits with *Crassostrea orbigny* and bioturbation of the *Skolithos-Cruziana* ichnofacies (FA1); tidal creek deposits with terrestrial fossil mammals and *Ophiomorpha* isp. burrows (FA2); tidal flat deposits with *Glossifungites* ichnofacies (FA3); deposits of tidal channels (FA4) and tidal sand flats (FA5) both with and impoverish *Skolithos* ichnofacies associated; marsh deposits (FA6); tidal point bar deposits recording a depauperate mixture of both the *Skolithos* and *Cruziana* ichnofacies (FA7); fluvial channel deposits (FA8); fluvial point bar deposits (FA9); floodplain deposits (FA10); and pyroclastic and volcanoclastic deposits of the floodplain where terrestrial fossil mammal remains occur (FA11). The transition of the MLFeSCF at RDB reflects a changing depositional environment from the outer part of an estuary (FA1) through the central (FA2e6) to inner part of a tide-dominated estuary (FA7). Finally a fluvial system occurs with single channels of relatively low energy and low sinuosity enclosed by a broad, low-energy floodplain dominated by partially edaphized ash-fall, sheet-flood, and overbank deposits (FA8e11). Pyroclastic and volcanoclastic materials throughout the succession must have been deposited as ash-fall distal facies in a fluvial setting and also were carried by fluvial streams and redeposited in both estuarine and fluvial settings. These materials preserve most of the analyzed terrestrial fossil mammals that characterize the Santacrucian age of the RDB's succession. Episodic sedimentation under volcanic influence, high sedimentation rates and a relatively warm and seasonal climate are inferred for the MLF and SCF section. Lateral continuity of the marker horizons at RDB serve for correlation with other coastal localities such as the lower part of the coastal SCF south of Río Coyle (~17.6e17.4 Ma) belonging to the Estancia La Costa Member of the SCF.

3- Cuitiño, J.I., Fernicola, J.C., Kohn, M., Trayler, R., Naipauer, M., Bargo, M.S., Kay, R.F. and Vizcaíno, S.F. 2016. U-Pb geochronology of the Santa Cruz Formation (early Miocene) at the Río Bote and Río Santa Cruz (southernmost Patagonia, Argentina): implications for the correlation of fossil vertebrate localities.

ABSTRACT: The early Miocene Santa Cruz Formation (SCF) in southern Patagonia hosts the Santacrucian South American Land Mammal Age (SALMA), whose age is known mainly from exposures along the Atlantic coast. Zircon U-Pb ages were obtained from intercalated tuffs from four inland sections of the SCF: 17.36 ± 0.63 Ma for the westernmost Río Bote locality, and 17.04 ± 0.55 Ma and 16.32 ± 0.62 Ma for central Río Santa Cruz localities. All ages agree with the bounding age of underlying marine units and with equivalent strata in coastal exposures. New ages and available sedimentation rates imply time spans for each section of ~ 18.2 to 17.36 Ma for Río Bote and 17.45 to 15.63 Ma for central Río Santa Cruz (Burdigalian). These estimates support the view that deposition of the SCF began at western localities ~ 1 Ma earlier than at eastern localities, and that the central Río Santa Cruz localities expose the youngest SCF in southern Santa Cruz Province. Associated vertebrate faunas are consistent with our geochronologic synthesis, showing older (Notohippidian) taxa in western localities and younger (Santacrucian) taxa in central localities. The Notohippidian fauna (19.0 to 18.0 Ma) of the western localities is synchronous with Pinturan faunas (19.0 to 18.0 Ma), but older than Santacrucian faunas of the Río Santa Cruz (17.2 to 15.6 Ma) and coastal localities (18.0 to 16.2 Ma). The Santacrucian faunas of the central Río Santa Cruz localities temporally overlap Colloncuran (15.7 Ma), Friasian (16.5 Ma), and eastern Santacrucian faunas.

LIBROS

1- Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S., Cassini, G.H. y Toledo, N. 2016. Forma y función en paleobiología de vertebrados. Editorial de la Universidad Nacional de la Plata (EduLP), 268 pp. Formato digital <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55101> ISBN 978-987-1985-98-2.

RESUMEN: La paleobiología reconstruye la historia de vida de organismos extintos. El objetivo de este libro es iniciar al lector en el estudio de la paleobiología de vertebrados fósiles infiriendo la función a partir de la forma. Se identifican tres atributos esenciales, tamaño corporal, preferencia y uso de sustrato (incluye locomoción) y alimentación. En el Capítulo I se definen la terminología específica y el marco conceptual. En el II se detallan las herramientas metodológicas. En el III se revisan las propiedades mecánicas de los biomateriales. El IV trata sobre el tamaño corporal, su influencia en diferentes aspectos de la vida y modos de estimarlo en vertebrados extinguidos. En los capítulos V y VI se analiza la diversidad de aparatos locomotores en relación a la preferencia y uso del sustrato y en el VII y VIII la diversidad de aparatos bucales en relación a los tipos de alimentación. El capítulo IX aporta una reconstrucción paleoecológica integral basada en la relación forma-función y complementada con información proveniente de otras disciplinas. Por último, un apéndice compila nociones de anatomía básica para estudiar vertebrados fósiles.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o*

grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deber á escribir una breve justificación.

1- Toledo, N., Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F., De Iuliis G., and Pujos, F. Evolution of body size in sloths and anteaters (Xenarthra, Pilosa): phylogeny, metabolism, diet and substrate preferences. Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh

ABSTRACT: Pilosa include anteaters (Vermilingua) and sloths (Folivora). Modern tree sloths are represented by two genera, Bradypus and Choloepus (both around 4–6 kg), whereas the fossil record is very diverse, with approximately 90 genera ranging in age from the Oligocene to the early Holocene. Fossil sloths include four main clades, Megalonychidae, Megatheriidae, Nothrotheriidae, and Mylodontidae, ranging in size from tens of kilograms to several tons. Modern Vermilingua are represented by three genera, Cyclopes, Tamandua and Myrmecophaga, with a size range from 0.25 kg to about 30 kg, and their fossil record is scarce and fragmentary. The dependence of the body size on phylogenetic pattern of Pilosa is analysed here, according to current cladistic hypotheses. Orthonormal decomposition analysis and Abouheif C-mean were performed. Statistics were significantly different from the null-hypothesis, supporting the hypothesis that body size variation correlates with the phylogenetic pattern. Most of the correlation is concentrated within Vermilingua, and less within Mylodontidae, Megatheriidae, Nothrotheriidae and Megalonychidae. Influence of basal metabolic rate (BMR), dietary habits and substrate preference is discussed. In anteaters, specialised insectivory is proposed as the primary constraint on body size evolution. In the case of sloths, mylodontids, megatheriids and nothrotheriids show increasing body size through time; whereas megalonychids retain a wider diversity of sizes. Interplay between BMR and dietary habits appears to be the main factor in shaping evolution of sloth body size.

2- Cassini, G.H., Hernández Del Pino, S., Muñoz, N.A., Acosta, W.G., Fernández, M. Bargo, M.S. and Vizcaíno, S.F. Teeth complexity, hypsodonty and body mass in Santacrucian (Early Miocene) notoungulates (Mammalia). Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh

ABSTRACT: Notoungulates, native South American fossil mammals, have been recently objective of several paleoecological studies. Ecomorphology and biomechanics of the masticatory apparatus, and micro and mesowear analyses on tooth enamel were applied in order to understand their paleobiology. Particularly, the relationship between some dental traits (hypsodonty, occlusal surface area and complexity) and body mass is still poorly understood. These features were measured by means of the hypsodonty index (HI), occlusal surface area (OSA) and tooth area (OTA), enamel crest complexity (ECC) and length (OEL). The relationships between these indices were evaluated in five pancontemporaneous Santacrucian Notoungulata genera from Patagonia: Adinotherium and Nesodon (Toxodontia), Interatherium, Protypotherium and Hegetotherium (Typotheria). While OSA, OTA and OEL were size dependent and strongly correlated HI and ECC were size independent. All notoungulates analysed have very hypsodont teeth indicating high rates of tooth wear in response to an increase of abrasives consumed with the food; their tooth occlusal area and complexity could be related to chewing efforts related to the toughness of the plant consumed. HI, OSA and ECC were considered useful for paleoecological reconstructions, but results presented here show that these three features are integrated as a complex, so they should not be evaluated alone.

3- Montalvo, C.I., Fernández, F.J., Bargo, M.S., Tomassini, R.L. and Mehl, A. First record of a Late Holocene fauna associated with an ephemeral fluvial sequence in La Pampa Province, Argentina. Taphonomy and paleoenvironment
Journal of South American Earth Sciences

ABSTRACT: The first Late Holocene mammal assemblage (mainly micromammals) of La Pampa Province was found in Quehué paleontological site, associated with an ephemeral fluvial sequence. Taphonomical features of the collected materials were evaluated in order to increase the knowledge of the ancient vertebrate communities of this area and to interpret the origin of the assemblages. Field data and taphonomic analysis of the specimens, suggested the recognition of three assemblages with different taphonomic histories: 1) large to medium sized mammals; 2) micromammals found inside burrows or associated with them; and 3) discrete accumulations of micromammals and other microvertebrates (amphibians, reptiles and birds). Additionally, the paleoenvironmental analysis based mainly on the record of small mammals reflected the predominance of semi-arid conditions associated with a mosaic of open shrub steppe, grasslands and xerophytic forests of Espinal, similar to the present one in the Quehué valley. However, the presence of *Lestodelphys halli* in the Quehué site during the Late Holocene (~1.2 ky BP), suggests a more heterogeneous environment and perhaps relative colder and drier than current times, which are featured by more mesic conditions and anthropic activities mainly agriculture and livestock during the last centuries.

4- Arnal, M., Vucetich, M.G., Croft, D.A., Bargo, M.S., Fernicola, J.C., and Vizcaino, S.F. 2017. Systematic revision and evolutionary history of *Acarechimys* Patterson in Kraglievich, 1965 (Rodentia, Caviomorpha, Octodontoidea). *Ameghiniana*, Preprint doi: 10.5710/AMGH.17.02.2017.3048

ABSTRACT: The octodontoid rodent *Acarechimys* was abundant during the early Miocene and had the widest temporal and geographic distribution of any extinct caviomorph. Despite this extensive fossil record *Acarechimys* has not been well characterized. In this work, we systematically revise *Acarechimys*, describe new early–middle Miocene fossils from Argentina and Bolivia, corroborate its monophyly, and study its evolutionary history. *Acarechimys* has brachydont molars, retained deciduous premolars, four crests on upper molars, lowers with variably developed mesolophid and metalophulid II, and absence of mental foramen in the mandible. *Acarechimys* includes: *Acarechimys leucotheae* (late Oligocene, Chubut, Argentina), *A. gracilis* and *A. constans* (early Miocene, Chubut and Santa Cruz, Argentina), and *A. minutus* and *A. minutissimus* (early–middle Miocene of Patagonia Argentina, Bolivia, and Colombia). The temporal and geographic distributions suggest that *Acarechimys* could have evolved in Patagonia, by the early late Oligocene. Its acme was during the late early Miocene in Southern Patagonia. By the middle Miocene, *Acarechimys* decreased in diversity and was last recorded in high latitudes of South America (Patagonia). In lower latitudes, the oldest record is from the late early Miocene of Chucal, northern Chile, and during the late middle Miocene, the genus is recorded in localities of Colombia, Bolivia, and Peru. The available evidence suggests that *Acarechimys* would not be present in lower latitudes (N of ~ 30° S) before the early Miocene. The reasons *Acarechimys* dispersed northward at this time remain to be elucidated, but the timing coincides with a massive disappearance of other octodontoids from Patagonia.

5- Brea, M., Zucol, A.F., Bargo, M.S., Fernicola, J.C. and Vizcaíno, S.F. 2017. First Miocene record of Akaniaceae in Patagonia (Argentina): a fossil wood from the early Miocene Santa Cruz formation and its palaeobiogeographical Implications. *Botanical Journal of the Linnean Society*

ABSTRACT. Today, Akaniaceae are confined to south-eastern Queensland, north-eastern New South Wales, south-eastern China, and northern Vietnam. *Akanioxylon santacruzensis* gen. and sp. nov. is described as the first fossil wood of Akaniaceae from the early Miocene Santa Cruz Formation (c. 18–16 Ma; Burdigalian) on the Atlantic coast of Santa Cruz Province, Argentina. The diagnostic features are growth rings inconspicuous, with most latewood vessels only slightly narrower than earlywood vessels; diffuse porous wood; mainly solitary vessels, occasionally radial or tangential multiples and clusters; mainly simple, occasionally reticulate and rarely scalariform with many interconnections between bars perforation plates; bordered, minute to small intervessel pits; axial parenchyma scanty paratracheal and apotracheal diffuse; vessel-ray parenchyma pits with much reduced borders to apparently simple; vessel-axial parenchyma pits scalariform or transitional; mainly multiseriate (four to six cells wide) and rare uniseriate rays, heterocellular, occasionally rystals in ray cells; septate and non-septate fibres with simple to minutely bordered pits. These features resemble the extant *Akania* Hook.f. and *Bretschneidera* Hemsl. The eco-anatomical analysis suggests that this fossil wood grew under temperate to warm-temperate and semi-arid climatic conditions. This record of *Akania*/*Bretschneidera*-like wood in South America reinforces the existence of an old relationship with the Australasia flora. The discovery of Akaniaceae in the Santa Cruz Formation extends the record of the taxon in South America c. 30 Ma and 10°S in latitude and suggests that the family was widespread in Patagonia as a component of forests developed in a frost-free humid biome in South American at mid to high latitudes.

CAPITULOS DE LIBRO

Vizcaíno, S.F., M.S. Bargo, N. Toledo y G.H. Cassini. En prensa. Herramientas conceptuales y metodológicas para el estudio de la morfología y paleobiología de vertebrados. En: *Morfología de Vertebrados: hacia una integración de conceptos, metodologías y grupos de investigación del país*, V. Abdala, A. Manzano y A.I. Vassallo (Eds.). Editorial de la Universidad nacional de Mar del Plata (EUDEM).

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

Vizcaíno, S.F., Toledo, N. and Bargo M. S. Advantages and limitations in the use of extant xenarthrans (Mammalia) as morphological analogues for paleobiological reconstruction. *Journal of Mammalian Evolution*.

ABSTRACT: Extant species of *Xenarthra* represent a severely restricted sample of the total diversity achieved by the group. Given their shared history, the extant representatives of the three major groups of xenarthrans (*Cingulata*, *Folivora* and *Vermilingua*) provide a valuable basis for paleobiological inference. However, many extinct taxa are morphologically so dissimilar from their extant relatives that they suggest very different ways of life. In these cases, extinct forms do not have modern analogues within the group and the application of a simplistic and strict actualistic approach can produce nonsensical reconstructions. In this contribution we evaluate the limitations of the use of extant xenarthrans as morphological models for paleobiological reconstructions. A database of linear dimensions of the appendicular skeleton of extant and extinct xenarthrans and other mammals (marsupials, carnivores, rodents, primates, perissodactyls, artiodactyls and proboscideans) was constructed. Exploratory analyzes were performed on general morphometric similarity between existing and extinct xenarthrans (PCA) and the accuracy of body

mass estimates of extinct xenarthrans based on their close relatives and other mammals (simple and multiple linear regressions) were tested. Extinct xenarthrans share morphospaces with extant mammals other than their closest relatives. Most allometric equations based only on xenarthrans produced remarkable underestimates. This can be explained by dimensional differences (up to four orders of magnitude) and shape differences between most of the extinct and extant xenarthrans. This does not invalidate actualism and the use of analogues, but suggests the need to apply other approaches, such as mechanics, that address form-function relationships but are not necessarily based on known biological comparators.

Toledo, N, De Iuliis, G. Vizcaíno, S.F. and Bargo, M.S. Concept of pedolateral pes revisited: megatheriine ground sloths (Folivora) as a study case. *Journal of Mammalian Evolution*.

ABSTRACT: The concept of a pedolateral pes in many fossil sloths began effectively with R. Owen's mid-19th century descriptions of *Glossotherium* and *Megatherium*. Pedolaterality denotes a pes that is habitually inverted, with the digital plane oriented nearly vertically so that weight is borne largely by the lateral digits (mainly metatarsal V) and the pedal plantar surface faces almost entirely medially. Subsequent researchers were strongly influenced by Owen's interpretations. Astragalar morphology, with the medial and lateral portions of its trochlea forming, respectively, a peg-shaped odontoid process and a discoid facet, came to be viewed as a proxy for pedolaterality and, eventually, horizontal rotation around a nearly vertical axis as the main movement of the pes. Such motion necessitates a nearly vertical orientation for the odontoid process. However, analysis of the pes of Pleistocene megatheriines *Megatherium* and *Eremotherium*, the astragalus of which conforms to the type usually interpreted in the literature as indicative of pedolaterality, suggests that the pes was not strongly inverted. Rather the digital plane was about 35° to the horizontal plane, so that weight was borne largely by metatarsal V, but also by metatarsal IV and possibly the ungual phalanx of digit III. The astragalus was positioned so that the odontoid process was oriented obliquely to the vertical axis. With this element so positioned, mediolateral rotation in the horizontal plane was extremely minor, and the main movement of the pes produced flexion and extension in nearly the parasagittal plane, the usual movement of the pes in terrestrial mammals.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

8.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

1. Vizcaíno, S.F., J.C. Fernicola, M.S. Bargo, J. Cuitiño, R.F. Kay, N. Toledo, N.A. Muñoz, S. Hernández Del Pino y J. Spradley. 2015. Afloramientos fosilíferos de Cañadón de las Vacas (Formación Santa Cruz; Mioceno Temprano). Importancia bioestratigráfica y paleoecológica. XXIX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Diamante, 27-29 de Mayo de 2015). *Ameghiniana* 52(4) Supl. 2015-Resúmenes: 41.

2. Chornogubsky, L. Abello, M.A., Barmak, G., Bargo, M.S., Fernicola, J.C., Vizcaíno, S.F., Raigemborn, M.S. y Kay, R.F. 2015. Los metaterios de la Formación Santa Cruz En Rincón del Buque (Mioceno temprano, Provincia de Santa Cruz).

Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Mar del Plata, 25 - 27 de noviembre de 2015). Ameghiniana 53(4) Supl. 2016-Resúmenes: 12.

3. Fernicola, J.C., Cuitiño, J.I., Kohn, M.J., Trayler, R., Naipauer, M., Bargo, M.S., Kay, R.F. and Vizcaíno, S.F. 2015. U-Pb geochronology of the Santa Cruz Formation (Early Miocene) at the Río Bote and Río Santa Cruz (southernmost Patagonia, Argentina): implications for the correlation of fossil vertebrate localities. Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Mar del Plata, 25 - 27 de noviembre de 2015). Ameghiniana 53(4) Supl. 2016-Resúmenes: 19-20.

4. Racco, A., Fernicola, J.C., Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F. y De Iuliis, G. 2015. Revisión del material tipo de *Schismotherium fractum* Ameghino, 1887 (*Xenarthra*, *Folivora*, *Megatherioidea*) de Edad Santacrucense (Mioceno temprano) de la Provincia de Santa Cruz, Argentina. Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Mar del Plata, 25 - 27 de noviembre de 2015). Ameghiniana 53(4) Supl. 2016-Resúmenes: 40.

5. Toledo, N., Racco, A., Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F. y Fernicola, J.C. 2015. Pedolateralización, apoyo del pie y soporte del peso corporal en perezosos fósiles (*Xenarthra*, *Folivora*). Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Mar del Plata, 25 - 27 de noviembre de 2015). Ameghiniana 53(4) Supl. 2016-Resúmenes: 47.

6. Paolucci, F. Vieytes, E.C. y Bargo, M.S. 2015. Microestructura del esmalte dentario de *Tyotheria* (Mammalia, Notoungulata) del Mioceno Temprano de la Provincia de Santa Cruz (Argentina). Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Mar del Plata, 25 - 27 de noviembre de 2015). Ameghiniana 53(4) Supl. 2016-Resúmenes: 35.

7. Arnal, M., Vucetich, M.G., Croft, D., Bargo, M.S., Fernicola, J.C. y Vizcaíno, S.F. 2016. Revisión sistemática e historia evolutiva de *Acarechimys* Patterson In Kraglievich 1965 (*Rodentia*, *Hystricognathi*, *Octodontoidea*). XXX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Buenos Aires, 17-20 de Mayo de 2016). Ameghiniana 53(6) Supl. 2016-Resúmenes: 65.

8. Fernicola, J.C., Cuitiño, J.I., Bargo, M.S., Kay, R.F., Toledo, N. y Vizcaíno, S.F. 2016. La Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior) en el río Santa Cruz (Patagonia, Argentina): correlación temporal con otras localidades fosilíferas patagónicas. XXX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Buenos Aires, 17-20 de Mayo de 2016). Res. Pp. 64.

9. Racco, A., Fernicola, J.C., Toledo, N., Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F. y De Iuliis, G. 2016. Primeros resultados filogenéticos de los *Megatherioidea* basales (*Xenarthra*, *Folivora*) de la Formación Santa Cruz (Mioceno Temprano, Patagonia). XXX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Buenos Aires, 17-20 de Mayo de 2016). Res. Pp. 41.

10. Toledo, N., Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S. and Cassini, G.H. 2016. Conceptual and methodological approaches for a paleobiological integration: the Santacrucian sloths (Early Miocene of Patagonia) as a study case. 11th International Congress of Vertebrate Morphology (June 29th - July 3rd, 2016, Bethesda, Washington DC). Pp. 219-220.

11. Toledo, N., Racco, A., Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F. and Fernicola, J.C. 2016. Pedolateralization, foot anatomy and weight support in extinct sloths (Xenarthra, Folivora). 11th International Congress of Vertebrate Morphology (June 29th - July 3rd, 2016, Bethesda, Washington DC). Pp. 272.
12. Fernicola, J.C., Toledo, N., Bargo, M.S., and Vizcaíno, S.F. 2016. Tarsal morphology and weight support in the evolution of glyptodonts (Mammalia, Xenarthra, Cingulata). 11th International Congress of Vertebrate Morphology (June 29th - July 3rd, 2016, Bethesda, Washington DC). Pp. 273.
13. Pérez, L.M. Toledo, N., Vizcaíno, S.F. y Bargo, M.S. 2016. Cronología de los reportes de restos tegumentarios de "Neomylodon listai" descubiertos en el seno de Última Esperanza, Chile, a fines del siglo XIX. IV Congreso Argentino de Historia de la Geología, Septiembre 2016, La Plata, Argentina. Revista Museo de La Plata 1(2) Supl. Resúmenes: 28R-29R.
14. Bargo, M.S., N. Toledo and S.F. Vizcaíno. 2016. Anteaters (Xenarthra, Vermilingua) from the Santa Cruz Formation (Early Miocene), Santa Cruz Province, Argentina. XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina. Resúmenes: 27-28.
15. Vizcaíno, S. F., Bargo, M.S., Fernicola, J.C., Cuitiño, I., Trayler, R., Kohn, M. J., Kay, R.F., Toledo, N., Muñoz, N.A. 2016. The Cañadon de las Vacas-Rincón del Buque area: preliminary correlations with other Santacrucian (Early Miocene, Patagonia) localities. XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina. Resúmenes: 102-103
16. Vizcaíno, S.F., Cuitiño, J.I., Bargo, M.S., Cataldi, L. y Ronda, G.M. 2016. La Formación Santa Cruz al sur del Lago Posadas: prospección geo-paleontológica en una localidad histórica del Mioceno de Patagonia. XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina. Resúmenes: 102-103
17. Toledo, N., S.F. Vizcaíno, M.S. Bargo, G.H. Cassini y N.A. Muñoz, 2016. La paleobiología como herramienta de integración en paleontología de vertebrados: aspectos conceptuales y metodológicos. XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina.
18. Fernicola, J.C., Cuitiño, J.I., Bargo, M.S., Kay, R.F., Toledo, N., Muñoz, N.A., Hernandez Del Pino, S. y S.F. Vizcaíno. 2016. La Formación Santa Cruz (Mioceno inferior) en el Río Bote (Provincia de Santa Cruz, Argentina): Correlación temporal con otras localidades fosilíferas patagónicas. XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina. Resúmenes: 46-47.

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o*

internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

9.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

11.2 DIVULGACIÓN

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

BECARIOS

1. Directora de la Beca Entrenamiento de la Srta. Florencia PAOLUCCI, CIC Prov. Buenos Aires. 2015-2016. Tema: Microestructura del esmalte de los Interatheriidae (Mammalia, Notoungulata, Typotheria) del Mioceno temprano de Santa Cruz (Argentina).

2. Codirectora de Beca Doctoral de la Lic. Florencia PAOLUCCI, CONICET. 2016-2020. Tema: Pan-Physeteroidea (Cetacea: Odontoceti) del Mioceno de Patagonia: diversidad primaria y disparidad eco-morfológica. Directora: Dra. Marta S. Fernández.

INVESTIGADORES

3. Desde 2014. Directora de la Dra. Laura Edith CRUZ. Investigador Asistente CONICET. Tema: Bioestratigrafía del Cenozoico tardío de la República Argentina, con énfasis en la provincia de Córdoba y su comparación con la Región Pampeana.

4. Desde 2014. Directora del Dr. Néstor Toledo. Investigador Asistente CONICET.

Tema: Anatomía, función y evolución del esqueleto postcranial de los Pilosa (Mammalia, Xenarthra) del Neógeno de Argentina.

- 13. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

TESIS DOCTORADO

1- Tesis Doctoral del Lic. Augusto Racco. Tema: Revisión sistemática y filogenia de los Megatherioidea basales (Xenarthra, Folivora), sensu Gaudin (2004).

Directores: Dr. Juan Carlos Ferricola y Dra. M. Susana Bargo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. 2013-2017.

- 14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

LOS TITULOS DE LAS PRESENTACIONES Y SUS AUTORES SE LISTAN EN EL PUNTO 8.5. COMUNICACIONES

XXIX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Diamante, 27-29 de Mayo de 2015). Presentación de un trabajo en coautoría.

XXX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (Buenos Aires, 17-20 de Mayo de 2016). Presentación de un trabajo en coautoría..

11th International Congress of Vertebrate Morphology (June 29th - July 3rd, 2016, Bethesda, Washington DC). Se organizó un simposio "Morphology and evolution of the Xenarthra", junto con el Dr. John A. Nyakatura, del Institute of Biology Humboldt Universität zu Berlin. Se presentaron tres trabajos en coautoría.

IV Congreso Argentino de Historia de la Geología, Septiembre 2016, La Plata, Argentina. se presentó un trabajo en coautoría. Se presentó un trabajo en coautoría.

XI Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina, Octubre 2016, Gral. Roca, Rio Negro, Argentina. Se presentaron cinco trabajos en coautoría.

- 15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

2015 y 2016. Trabajos de campo afloramientos de la Formación Santa Cruz (provincia de Santa Cruz) durante febrero 2015 y 2016, en el marco del proyecto "Paleontología de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano), Patagonia, Argentina. Bioestratigrafía y paleoecología".

2016. Viaje a Washington DC, USA, para asistir al 11th International Congress of Vertebrate Morphology y a continuación, visita de estudio de colecciones de mamíferos fósiles en el American Museum of Natural History de Nueva York y en el Yale Peabody Museum de New Haven.

- 16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

"Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio Institucional para Investigadores. Resolución N° 1266/14. Monto: \$ 10.000. Año: 2015.

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio para Asistencia a Reuniones Científicas, para asistir 11th International Congress of Vertebrate Morphology (Washington DC, USA, 29 de junio al 3 de julio de 2016). Acta de Directorio N° 1827/15. Monto: \$ 8000. Año: 2015.

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio Institucional para Investigadores. Resolución N° 48/2016. Monto: \$ 13.000. Año: 2016.

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

- Desde 2015, Directora de la Publicación Electronica de la Asociación Paleontologica Argentina, revista electrónica de libre acceso que publica trabajos científicos con un amplio espectro dentro de la paleontología.

- Coordinadora del Simposio Morphology and Evolution of the Xenarthra, en el marco del 11th International Congress of Vertebrate Morphology, Washington DC, Junio-julio 2016.

- Evaluación de proyectos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). 2015, 2016.

- Codirector del proyecto "Paleobiología de mamíferos fósiles sudamericanos, con énfasis en la fauna de Edad Santacruceña (Mioceno temprano)". Director: Dr. Sergio F. Vizcaíno. UNLP N750. 2014-2017.

22. TITULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

PALEOBIOLÓGIA DE MAMÍFEROS NEÓGENOS Y CUATERNARIOS DE ARGENTINA

Para el período 2015-2016 se mantiene el enfoque central del plan de trabajo, paleobiología de mamíferos fósiles del Neógeno y Cuaternario de Argentina.

OBJETIVO GENERAL

Los mamíferos fósiles sudamericanos del Cenozoico (Neógeno + Cuaternario, i.e. los últimos 65 millones de años) desarrollaron una notable diversidad taxonómica y peculiares morfologías, por lo que resulta difícil encontrar análogos en los ecosistemas actuales apropiados para las sucesivas faunas, además del hecho de que no todos

esos clados poseen representantes vivientes o, en caso de poseerlos, sus diferencias morfológicas imposibilitan la comparación dentro del marco de hipótesis paleobiológicas. Tal diversidad ha sido estudiada por casi dos siglos generando numerosos trabajos científicos centrados en aspectos sistemáticos y filogenéticos o el desarrollo de esquemas bioestratigráficos. En los últimos años se ha generado un notable número de trabajos paleobiológicos, brindando un interesante cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos. Este proyecto tiene como objetivo a interpretar aspectos de la paleobiología de mamíferos fósiles del Neógeno y Cuaternario de Argentina a través de la morfología funcional, biomecánica y ecomorfología. Ellas permitirán inferir su tamaño corporal, hábitos alimentarios y tipo de dietas, hábitos locomotores y uso del sustrato que, sumados a un marco bioestratigráfico adecuado e interpretaciones tafonómicas, permitirán delinear su ubicación en el contexto paleoecológico. A largo plazo, este trabajo aportará información para la interpretación de la evolución de los distintos clados, de los ambientes de las regiones en que se desarrollaron y de la paleoecología de las comunidades de vertebrados a lo largo del Mioceno-Holoceno.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir los marcos sistemáticos y filogenéticos de los grupos a estudiar si aquellos no se encuentran consensuados al momento del trabajo.

- Realizar estimaciones del tamaño corporal.

Identificar especializaciones de los miembros y sus consecuencias en el soporte del peso, la locomoción y uso del sustrato.

- Identificar especializaciones del aparato masticatorio y realizar inferencias sobre dieta.

- Integrar los resultados obtenidos de 1 a 4, junto con información proveniente de otras fuentes (otros vertebrados, tafonomía, sedimentología, icnología, paleobotánica, etc.) para generar hipótesis paleobiológicas sobre uso de sustrato y rol en las redes tróficas que permitan comprender su inserción en los correspondientes marcos paleoecológicos y comparar distintas faunas a lo largo del tiempo.

METODOLOGÍA

El protocolo básico para los estudios paleobiológicos implica la definición de tres atributos biológicos fundamentales para cada taxón: tamaño, dieta y uso del sustrato o tipo de desplazamiento. Se puede decir que el estudio morfológico de los aparatos mandibular y locomotor permite interpretar los movimientos para los que éstos están mejor diseñados. Los análisis sobre masticación sirven para formular hipótesis acerca de la dieta del organismo portador. Los análisis sobre el aparato locomotor permiten inferir su tipo de desplazamiento o preferencia en el uso del sustrato: corredor, saltador, cavador, arborícola, etc. Obviamente, estos dos aspectos, sumados al del tamaño corporal, resultan los datos más relevantes para la interpretación de un organismo en un contexto paleoecológico. Las herramientas metodológicas a emplear serían la morfología funcional, la biomecánica y la ecomorfología. La morfología funcional analiza de qué manera la forma causa, permite o restringe las funciones que puede realizar un organismo; la biomecánica analiza las relaciones entre forma y función de los organismos utilizando los principios de la física y la ingeniería; finalmente, la ecomorfología analiza la forma y función en relación con el ambiente (Plotnick y Baumiller, 2000).

La estimación del tamaño corporal obteniendo el valor de masa por medio de modelos a escala, modelos computarizados o de ecuaciones alométricas es el primer paso en la consideración de estos problemas, pues es frecuente que las fuerzas relevantes al fenómeno en estudio sean proporcionales al peso (Bargo et al., 2000; Damuth y MacFadden, 1990; Fariña et al. 1998; Vizcaíno et al., 2011). También, una vez que las masas son conocidas se puede discriminar la influencia del tamaño y la función en los cambios de forma entre diferentes taxones. Asimismo, los resultados del uso de las ecuaciones alométricas pueden tomarse como punto de partida para la

inferencia de los modos de vida de los organismos en cuestión, puesto que muchas variables fisiológicas, ecológicas, comportamentales, etc. dependen de la masa (Damuth y MacFadden, 1990). Se utilizarán funciones ya publicadas (e.g. Van Valkenburgh, 1991) y se generaran nuevas a través de análisis de regresión simple y múltiple (De Esteban-Trivigno et al., 2008; Smith, 2002).

Muchas relaciones entre distintas partes del esqueleto pueden considerarse como sistemas de palancas, tal es el caso de los aparatos locomotor y masticatorio de los mamíferos. Por lo tanto, se estudiará la disposición y desarrollo de las masas musculares inferidas que generen movimientos entre articulaciones tanto del aparato locomotor como del masticatorio sobre la base de las descripciones musculares disponibles en la bibliografía o mediante disecciones de ejemplares muertos en zoológicos o en rutas ya disponibles para tal fin en el Museo de La Plata. Se analizarán la forma y grados de libertad de las articulaciones implicadas. La estimación de los brazos de momento de las líneas de acción de los principales músculos los miembros permite generar índices que proveen información sobre la velocidad y fuerza relativas de la flexión y extensión de las diferentes articulaciones (Howell, 1944; Fleagle, 1979; Vizcaíno y Milne, 2002; Vizcaíno et al., 2003; Vizcaíno et al., 2011). En lo referente al aparato masticatorio, además del análisis de la musculatura y morfología del cráneo, se considerarán las estrías y facetas de desgaste que se producen en los dientes, las que pueden ser utilizadas para inferir la dirección del movimiento mandibular durante la masticación (Greaves, 1973; Costa y Greaves, 1981; Rensberger, 1973; Ungar y Williamson, 2000). Un análisis de este tipo se realizó con los perezosos del Pleistoceno (Bargo y Vizcaíno, 2008) y en los santacrucenses (Bargo et al., 2009). También se planea explorar las técnicas de patrones de microdesgaste y mesodesgaste utilizados para inferir dieta en ungulados fósiles (Fortelius y Solounias, 2000; Solounias y Sempebron, 2002) y recientemente aplicadas a xenartros (Green, 2009).

Estos estudios se complementarán con técnicas de análisis morfogeométricos para comparación de formas biológicas (Zelditch, et al. 2004). En los trabajos recientes del grupo se utilizó el programa Morphologika, un conjunto de herramientas integradas para analizar variaciones de tamaño y forma entre objetos descritos por medio de coordenadas. Además de visualizar en dos y tres dimensiones las diferencias de forma entre los objetos estudiados, Morphologika también trata los datos mediante análisis de componentes principales y realiza análisis de agrupamientos (clusters) (véase Milne et al., 2009). Este programa, muy poderoso y de amplia utilidad, puede ser aplicado, por ejemplo, al estudio de las variaciones debidas a evolución, crecimiento o desarrollo y permite generar animaciones para modelar movimientos y transformaciones de formas. Para la realización de este tipo de trabajos se cuenta con un brazo digitalizador Microscribe 2GL que permite relevar los datos en forma de coordenadas tridimensionales y un escáner digital 3D (Nextengine) que permite generar modelos digitales tridimensionales y simular los movimientos posibles entre los elementos óseos.

Este proyecto estará basado en el estudio de material depositado en diferentes museos del país (Museo de La Plata, Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" y el Museo Regional Provincial P. M. J. Molina de Río Gallegos) y de los Estrados Unidos (Yale Peabody Museum (New Haven), American Museum of Natural History (New York) y el Field Museum of Natural History (Chicago), pero también en la recuperación de nuevos materiales con procedencia estratigráfica precisa.

PARA EL PRÓXIMO PERÍODO SE PREVÉ:

- Terminar con los trabajos en marcha, como por ej., estudios morfofuncionales del aparato locomotor en perezosos del Plio-Pleistoceno, análisis faunísticos de nuevas localidades Santacrucenses y sus faunas (ej. Río Santa Cruz, Rincón del Buque y Cañadón de las Vacas).
- Incorporar de otras metodologías que complementarán los estudios paleobiológicos, como las tomografías computadas.
- Continuar con los trabajos de campo en la provincia de Santa Cruz.

BIBLIOGRAFÍA

- Bargo, M.S. y Vizcaíno, S.F. 2008. Paleobiology of Pleistocene ground sloths (Xenarthra, Tardigrada): biomechanics, morphogeometry and ecomorphology applied to the masticatory apparatus. *Ameghiniana* 45(1): 175-196.
- Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F. y Kay, R.F. 2009. Predominance of orthal masticatory movements in the early Miocene *Eucholaeops* (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada, Megalonychidae) and other megatherioid sloths. *Journal of Vertebrate Paleontology* 29(3): 870-880.
- Bargo, M.S., Vizcaíno, S.F., Archuby, F.M. y Blanco R.E. 2000. Limb bone proportions, strength and digging in some Lujanian (Late Pleistocene-Early Holocene) mylodontid ground sloths (Mammalia, Xenarthra). *Journal of Vertebrate Paleontology* 20(3): 601-610.
- Costa, R.L. y Greaves, W.S. 1981. Experimentally produced tooth wear facets and the direction of jaw motion. *Journal of Paleontology* 55(3): 635-638.
- Damuth, J. and MacFadden, B.J. 1990. *Body Size in Mammalian Paleobiology: Estimation and Biological Implications*. Cambridge University Press, 397 pp.
- De Esteban-Trivigno, S., M. Mendoza, y M. De Renzi. 2008. Body mass estimation in Xenarthra: a predictive equation suitable for all quadrupedal terrestrial placentals? *Journal of Morphology* 269: 1276-1293.
- Fariña, R.A., Vizcaíno, S.F. y Bargo, M.S. 1998. Body mass estimations in Lujanian (Late Pleistocene-Early Holocene of South America) mammal megafauna. *Mastozoología Neotropical* 5 (2): 87-108.
- Fleagle, J. G. 1979. *Primate adaptation and evolution*. New York: Academic Press.
- Fortelius, M. y Solounias, N. 2000. Functional characterization of ungulate molars using the abrasion-attribution wear gradient: a new method for reconstructing paleodiets. *American Museum Novitates* 3301: 1-36.
- Greaves, W.S. 1973. The inference of jaw motion from tooth wear facets. *Journal of Paleontology* 47: 1000-1001.
- Green, J. 2009. Dental microwear in the orthodontine of the Xenarthra (Mammalia) and its use in reconstructing the palaeodiet of extinct taxa: the case study of *Nothrotheriops shastensis* (Xenarthra, Tardigrada, Nothrotheriidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 156: 201-222.
- Howell, B. A. 1944. *Speed in Animals. Their specialization for running and leaping*. University of Chicago Press.
- Milne, N., Vizcaíno S.F. y Fernicola, J.C. 2009. A 3D geometric morphometric analysis of digging ability in the extant and fossil cingulate humerus. *Journal of Zoology* 278: 48-56.
- Plotnick, R. y Baumiller, T.K. 2000. Invention by evolution: functional analysis in paleobiology. *Paleobiology* 26: 305-321.
- Rensberger, J.M. 1973. An occlusion model for mastication and dental wear in herbivorous mammals. *Journal of Paleontology* 47(3): 515-528.
- Smith, R. J. 2002. Estimation of body mass in paleontology. *Journal of Human Evolution*, 43: 271-287.
- Solounias, N. y Semprebon, G. 2002. Advances in the reconstruction of ungulate ecomorphology with application to early fossil equids. *American Museum Novitates* 3366: 1-49.
- Ungar, P. y Williamson, M. 2000. Exploring the effects of tooth wear on functional morphology: a preliminary study using dental topographic analysis. *Paleontologia Electronica* 3(1): 1-18.
- Van Valkenburgh, B. 1991. Iterative evolution of hypercarnivory in canids (Mammalia: Carnivore): evolutionary interactions among sympatric predators. *Paleobiology* 17(4): 340-362.
- Vizcaíno, S.F. y Milne, N. 2002. Structure and function in armadillo limbs (Mammalia: Xenarthra: Dasypodidae). *Journal of Zoology London* 257: 117-127.

Vizcaíno, S.F. Milne, N. y Bargo, M.S. 2003. Limb reconstruction of *Eutatus seguini* (Mammalia: Dasyopodidae). *Paleobiological implications*. *Ameghiniana* 40 (1): 89-101.

Vizcaíno, S.F., Blanco, R.E., Bender, J.B. y Milne, N. 2011. Proportions and function of the limbs of glyptodonts. *Lethaia* 44: 93–101.

Zelditch M. L., Swiderski D. L., Sheets H. D. y Fink W. L. 2004. *Geometric Morphometrics for biologists: a primer*. Elsevier Academic Press: London. 443 pp.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
 - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda “Informe Científico Período”.
 - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- Se deberá petitionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.