

# **CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO**

## **Informe Científico<sup>1</sup>**

**PERIODO <sup>2</sup>: 2013-2014**

Legajo N°:

### **1. DATOS PERSONALES**

*APELLIDO: BARGO*

*NOMBRES: MARIA SUSANA*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: LA PLATA CP: 1900*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información): msbargo@fcnym.unlp.edu.ar*

### **2. TEMA DE INVESTIGACION**

*PALEOBIOLOGÍA DE MAMIFEROS NEÓGENOS Y CUATERNARIOS DE ARGENTINA*

### **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: Ciencias Naturales y Museo de La Plata*

*Departamento: División Paleontología Vertebrados*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle: Paseo del Bosque N°: S/N*

*Localidad: La Plata CP: B1900FWA Tel: 4228451 int 116*

*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:*

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

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

**6. 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 (2013-2014) se publicaron siete trabajos y dos se encuentran en prensa, todos en revistas internacionales e indexadas; se publicó también un trabajo en un acta de congreso, un trabajo de divulgación y un comentario bibliográfico. Se presentaron 13 comunicaciones en reuniones científicas. 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.

Desde hace más de 10 años una parte importante de las tareas de investigación se centran en los mamíferos del Mioceno temprano (Formación Santa Cruz) conocidos por su diversidad, abundancia y su excelente estado de conservación. Las tareas de campo que se llevan a cabo en la provincia de Santa Cruz desde el 2003 han permitido generar una colección de alrededor de 3500 especímenes que incluyen mayormente mamíferos (marsupiales, xenartros, notoungulados, litopternos, astrapoterios, roedores y primates) pero también aves en mucha menos escala. Parte de los trabajos publicados se refieren a aspectos paleobiológicos de esta fauna, específicamente de xenartros. En uno de estos trabajos se reconstruyó la musculatura del miembro anterior de los perezosos Santacruceses (formas de entre 50 y 120 kg) y se realizó un análisis morfofuncional para inferir sus capacidades locomotoras (punto 7.1.1). Se propone que estos animales eran buenos trepadores, lo que permite sugerir que serían arborícolas o semiarborícolas, pero también desarrollaron capacidades cavadoras. Relacionado con este trabajo, salió publicado otro artículo (punto 7.1.4) donde se realizaron estimaciones de masa corporal de los perezosos Santacruceses, que fueron utilizadas para las interpretaciones del primer trabajo mencionado. Para completar el análisis funcional del esqueleto apendicular de los perezosos miocenos, se realizó la reconstrucción de la musculatura del miembro posterior (punto 7.2.1), que se encuentra en prensa en la misma revista donde se publicó el análisis del miembro anterior. En otro contexto, se realizó una revisión exhaustiva de los materiales tipo de uno de los géneros de perezosos Santacruceses, *Euchloeops*. Los especímenes nuevos de este taxón colectados en los trabajos de campo que se realizan desde 2003 y en los que participo activamente, permitieron reconsiderar el estatus taxonómico de varias especies de este género. Como resultado se sinonimizaron algunos taxones y se designó un Neotipo para la especie *Euchloeops ingens*, dado que el material original ya no está disponible en las colecciones (punto 7.1.5). Se publicó también un artículo donde se da a conocer el primer cráneo juvenil de un primate de la Fm. Santa Cruz, *Homunculus patagonicus*, colectado en los trabajos de campo mencionados (punto 7.1.6). El trabajo, liderado por dos de los colegas de EEUU que participan en el proyecto, incluye una descripción de la secuencia de erupción dentaria y una evaluación de los patrones de erupción en plitirinos actuales y fósiles. Se propone que en el patrón de reemplazo ancestral de los dientes en los monos plitirinos los incisivos erupcionan antes que el 1º molar superior (M1), en contraposición a lo que se había propuesto recientemente: que tenían una erupción molar acelerada, antes que los incisivos.

Además de los trabajos paleobiológicos de la fauna del Mioceno de Santa Cruz, se publicaron dos artículos vinculados a otras temáticas. Durante los viajes de campo a la provincia de Santa Cruz, se realizaron exploraciones en los afloramientos de la Fm Santa Cruz a lo largo del valle del Rio Santa Cruz. Así, se redescubrieron las localidades que Carlos Ameghino exploró en 1887 y cuyos materiales fósiles fueron publicados por su Hermano Florentino en 1887 y 1889 (punto 7.1.7). Se publicaron

entonces las ubicaciones geográficas precisas de estas localidades, se formalizaron sus nombres y se evaluaron las posiciones estratigráficas de los niveles fosilíferos para establecer posibles correlaciones con los niveles ya estudiados de la costa Atlántica. En otro contexto más histórico, se inició una investigación sobre las distintas expediciones que se realizaron a la provincia de Santa Cruz para colectar vertebrados fósiles entre finales del siglo XIX y comienzos del XX con el objetivo de determinar cuál fue el destino final de los fósiles (punto 7.1.3). La contribución en cuestión presenta una síntesis de las partidas nacionales y extranjeras que colectaron fósiles en la Fm Santa Cruz entre 1877 y 1923 y del destino de esas colecciones en el Museo de La Plata, el Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" e instituciones de Estados Unidos y Europa. Sumadas a colecciones posteriores, durante casi un siglo y medio se habrían colectado más de 10.000 especímenes fósiles Santacruceses. Parte de estas colecciones han sido utilizadas como valores de cambio entre científicos e instituciones, por lo que en muchos casos el repositorio actual no se corresponde con los establecimientos en los que debieron ser depositados originalmente. Por último, se encuentra en prensa un trabajo interdisciplinario en una localidad muy poco conocida del donde aflora la Fm Santa Cruz, Rincón del Buque (punto 7.2.2). Se realizaron análisis sedimentológicos, icnológicos y paleontológicos. Se continuó con los trabajos en colaboración con investigadores de la Universidad Nacional de La Pampa iniciados en 2010. Se publicó finalmente un trabajo donde se presenta una nueva asociación faunística para el sector occidental de la región Pampeana, proveniente de Santa Rosa (provincia de La Pampa) (punto 7.1.2). Esta asociación de mamíferos pleistocenos es la más numerosa y diversa registrada en una misma localidad en la provincia. Se evaluó su contexto sedimentario y se propuso un esquema paleoambiental para el área. Finalmente se publicó un trabajo sobre donde se analiza la diversidad de mamíferos xenartros en el pasado, en comparación con la diversidad actual y se discute su importancia en términos de conservación (punto 7.1.8). Se brindan dos ejemplos de faunas clave: la del Santacrucesense (Mioceno temprano) y la del Lujanense (Pleistoceno tardío). La diversidad del grupo en el pasado fue mucho mayor que la que se registra en la actualidad (14 géneros en cinco familias, en todo el continente). Esa diversidad se ha perdido para siempre, por lo que se propone que se considere la autoctonía, la riqueza taxonómica pasada y la diversidad ecológica como valores para establecer políticas y prioridades de conservación.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS: se dirigieron dos becas posdoctorales de CONICET: la de la Dra. Laura E. Cruz, sobre mamíferos del Plioceno- Pleistoceno de la provincia de Córdoba y su comparación con los de la provincia de Buenos Aires y la del Dr. Néstor Toledo, sobre filogenia y función del esqueleto apendicular de los perezosos de la Formación Santa Cruz. A partir de 2014, la Dra. Cruz y el Dr. Toledo se desempeñan como Investigadores Asistentes del CONICET bajo mi dirección (punto 11). Desde 2013 me desempeño como Directora, junto con el Dr. J.C. Fernicola, de la Tesis Doctoral del Lic. Augusto Racco (Universidad de Buenos Aires) (punto 12). Se codirige también una pasantía de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. La alumna Florencia Paolucci, se está entrenando en la preparación de muestras de esmalte de ungulados miocenos para analizar su estructura en el microscopio electrónico de barrido (MEB) de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Se realizaron dos viajes de campo (febrero de 2013 y 2014) 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.

## **7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

**7.1 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.*

7.1.1. Toledo N., Bargo M.S. and Vizcaíno, S.F. 2013. Muscular reconstruction and functional morphology of the forelimb of Santacrucian (Early Miocene) sloths (Xenarthra, Folivora) of Patagonia. *The Anatomical Record* 296(2): 305–325.

**ABSTRACT:** Early Miocene sloths are represented by a diversity of forms ranging from 38 to 95 kg, being registered mainly from Santacrucian Age deposits in southern-most shores of Patagonia, Argentina. Their postcranial skeleton differs markedly in shape from those of their closest living relatives (arboreal forms of less than 10 kg), *Bradypus* and *Choloepus*. In order to gain insight on functional properties of the Santacrucian sloths forelimb, musculature was reconstructed and a comparative, qualitative morphofunctional analysis was performed, allowing proposing hypotheses about biological role of the limb in substrate preferences, and locomotor strategies. The anatomy of the forelimb of Santacrucian sloths resembles more closely extant anteaters such as *Tamandua* and *Myrmecophaga*, due to the robustness of the elements, development of features related to attachment of ligaments and muscles, and conservative, pentadactylous, and strong-clawed manus. The reconstructed forelimb musculature was very well developed and resembles that of extant *Pilosa* (especially anteaters), although retaining the basic muscular configuration of generalized mammals. This musculature allowed application of powerful forces, especially in adduction of the forelimb, flexion and extension of the antibrachium, and manual prehension. These functional properties are congruent with both climbing and digging activities, and provide support for proposed Santacrucian sloths as good climbing mammals, possibly arboreal or semiarboreal, being also capable diggers. Their climbing strategies were limited, thus these forms relied mainly on great muscular strength and curved claws of the manus to move cautiously on branches.

7.1.2. Montalvo, C.I., Zárate, M.A., Bargo, M.S. y Mehl, A. 2013. Registro faunístico y paleoambientes del cuaternario tardío, provincia de La Pampa, Argentina. *Ameghiniana* 50(6): 554-570.

**RESUMEN:** Los mamíferos fósiles del este de la Región Pampeana de Argentina constituyeron la base del esquema cronológico y biostratigráfico continental del Cenozoico tardío de América del Sur. Se presenta una nueva asociación faunística para el sector occidental de la región, proveniente de Santa Rosa (provincia de La Pampa), se evalúa su contexto sedimentario y se propone un esquema paleoambiental para el área. Esta asociación de mamíferos pleistocenos es la más numerosa y diversa registrada en una misma localidad en la provincia. Está

integrada por los siguientes taxones: *Glyptodon clavipes* Owen, *Doedicurus* sp. (*Xenarthra*, *Cingulata*), *Megatherium americanum* Cuvier, *Glossotherium robustum* (Owen), *Scelidotherium* sp. (*Xenarthra*, *Folivora*), *Toxodon* sp., (*Notoungulata*, *Toxodontidae*), *Lama* sp. (*Artiodactyla*, *Camelidae*), *Equus* (*Amerhippus*) sp. e *Hippidion* sp. (*Perissodactyla*, *Equidae*). Los niveles portadores corresponden a un ambiente canalizado de tipo fluvial que habría funcionado como una zona de escurrimiento que drenaba el exceso de agua pluvial hacia una depresión topográfica (Laguna Don Tomás). Sobre la base de la posición estratigráfica relativa en la secuencia y la correlación con otras localidades de la región, se infiere que los niveles portadores se habrían acumulado durante el Pleistoceno tardío. En el Sitio 1 se registran *Glyptodon clavipes*, *Megatherium americanum* y *Glossotherium robustum*, taxones característicos de los Pisos-Edades Bonaerense y Lujanense, y *Equus* (*Amerhippus*), taxón exclusivo del Lujanense, por lo que esta nueva asociación es asignable al Piso-Edad Lujanense (Pleistoceno tardío–Holoceno temprano). Su presencia en estos depósitos corrobora la asignación temporal propuesta a partir de los sedimentos portadores.

7.1.3. Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S. y Fernicola, J.C. 2013. Expediciones paleontológicas durante los siglos XIX y XX a la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior, Patagonia) y destino de los fósiles. III Congreso Argentino de Historia de la Geología, Actas: 231-246.

**RESUMEN:** Durante los últimos 150 años, la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior, Patagonia) ha aportado fósiles muy completos, mayormente de mamíferos, muchos con excelente grado de preservación. Sobre la base de la litología y su contenido fósil, Florentino Ameghino describió su "piso Santacruzeño". Este contenía una fauna muy diferente a las conocidas para otros continentes, la que Ameghino entendía era más antigua que lo que hoy sabemos, por lo que muchos linajes de mamíferos actuales se habrían originado en América del Sur. La conjunción de la calidad del registro fósil y el desafío intelectual de las ideas de Ameghino despertó un fuerte interés de parte de importantes centros académicos del mundo por obtener fósiles santacruceses para sus colecciones y exhibiciones. Durante la última década del siglo XIX y las primeras del siglo XX diferentes instituciones del país y del extranjero organizaron expediciones o recurrieron a colectores independientes. En esta contribución se presenta una síntesis de las partidas nacionales y extranjeras que colectaron fósiles de esta Formación entre 1877 y 1923 y del destino de esas colecciones en el Museo de La Plata, el Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" e instituciones de Estados Unidos y Europa. Sumadas a colecciones posteriores, durante casi un siglo y medio se habrían colectado más de 10.000 especímenes fósiles santacruceses. Parte de estas colecciones han sido utilizadas como valores de cambio entre científicos e instituciones, por lo que en muchos casos el repositorio actual no se corresponde con los establecimientos en los que debieron ser depositados originalmente.

7.1.4. Toledo, N., Cassini, G.H., Vizcaíno, S.F. and Bargo, M.S. 2014. Mass estimation in Santacrucean sloths from the Early Miocene Santa Cruz Formation of Patagonia, Argentina. *Acta Paleontologica Polonica* 59 (2): 267-280.

**ABSTRACT:** Miocene deposits of the Santa Cruz Formation, Patagonia, comprise a diverse and excellently preserved vertebrate fauna, allowing detailed paleobiological and paleoecological studies based on three ecological parameters: body mass, diet, and substrate preference. In contrast to the small and arboreal extant sloths, *Bradypus* and *Choloepus*, Santacrucean sloths were much more diverse and larger,

and comprised 11 genera previously characterized as arboreal or climbing forms. Here, we focus on body mass estimation based on measurements of postcranial elements. We present a morphometric database comprising 64 linear, base-ten logged variables applied to Santacrucian sloths and a wide sample of extant mammals, as well as the body mass of the extant taxa as reported in the literature. To detect any potential phylogenetical bias, we performed a variance decomposition test on our sample of extant mammals. Based on four orthogram statistics, logged body mass was found not to be dependent on phylogenetic tree topology. Predictive equations for the body mass of extant mammals were generated through multiple regression analysis, using weighting procedures to avoid taxonomic biases and stepwise analysis to discard redundant variables. Using this procedure, we derived separate equations for the scapula, humerus, radius, ulna, pelvis, femur, tibia plus fibula, astragalus, and calcaneum. These equations were then applied to estimate the body mass of our sample of Santacrucian sloths. We obtained an average body mass of about 70 kg for the megalonychid *Eucholoeops*. Among stem megatherioids, *Hapalops* ranged between 30 and 80 kg, *Analcimorphus* was estimated at 67 kg, and *Schismotherium* at 44 kg. Larger genera included the megatheriid *Prepootherium* (~123 kg), and the mylodontids *Analcitherium* (~88 kg) and *Nematherium* (~89 kg). The medium to large body size of Santacrucian sloths imposed constraints on their climbing abilities. Megalonychids and stem megatherioids were likely unable to access the finest branches, while megatheriids and mylodonts were more terrestrial forms.

7.1.5. De Iuliis, G., Pujos, F., Toledo, N., Bargo, M.S. and Vizcaíno, S.F. 2014. *Eucholoeops* Ameghino, 1887 (*Xenarthra*, *Pilosa*, *Megalonychidae*) from the Santa Cruz Formation, Argentine Patagonia: implications for revising the systematics of Santacrucian sloths. *Geodiversitas* 36(2): 209-255.

**ABSTRACT:** New well-preserved remains of the megalonychid sloth *Eucholoeops* Ameghino, 1887 recovered under strict stratigraphic control from late Early Miocene Santa Cruz Formation (c. 19 to 14 Ma; Santacrucian Age), together with analysis of older collections, consideration of intraspecific variation in extinct and extant sloths, and assessment of the validity of the early literature on Santacrucian sloths, permit revision of the status of the numerous species erected for this genus. The current contribution deals with the systematics of *E. ingens* Ameghino, 1887, but its methodology provides a basis for revision of other *Eucholoeops* species, as well as other sloth genera recovered from the Santa Cruz Formation. The failure to make progress on the systematics of the Santacrucian taxa since their first description is shown to be due mainly to a combination of the poor quality of many of the specimens, which are often fragmented and incomplete and from older collections, as well as inadequate stratigraphic and geographic control of their recovery, an overly rigid reliance on the early literature that accompanied their descriptions, and lack of consideration for intraspecific variation. A neotype is designated for *E. ingens*, as the original specimen is no longer available. The species *E. latirostris* Ameghino, 1891, *E. externus* Ameghino, 1891, and *E. curtus* Ameghino, 1894 are considered as junior synonyms of *E. ingens*.

7.1.6. Perry, J.M.G., Kay, R.F., Vizcaíno, S.F. and Bargo, M.S. 2014. Oldest known cranium of a juvenile New World monkey (Early Miocene, Patagonia, Argentina): implications for the taxonomy, and the molar eruption pattern of early platyrrhines. *Journal of Human Evolution* 74: 67-81.

**ABSTRACT:** A juvenile cranium of *Homunculus patagonicus* Ameghino, 1891a from

the late Early Miocene of Santa Cruz Province (Argentina) provides the first evidence of developing cranial anatomy for any fossil platyrrhine. The specimen preserves the rostral part of the cranium with deciduous and permanent alveoli and teeth. The dental eruption sequence in the new specimen and a reassessment of eruption patterns in living and fossil platyrrhines suggest that the ancestral platyrrhine pattern of tooth replacement was for the permanent incisors to erupt before M1, not an accelerated molar eruption (before the incisors) as recently proposed. Two genera and species of Santacrucian monkeys are now generally recognized: *H. patagonicus* Ameghino, 1891a and *Killikaike blakei* Tejedor et al., 2006. Taxonomic allocation of Santacrucian monkeys to these species encounters two obstacles: 1) the (now lost) holotype and a recently proposed neotype of *H. patagonicus* are mandibles from different localities and different geologic members of the Santa Cruz Formation, separated by approximately 0.7 million years, whereas the holotype of *K. blakei* is a rostral part of a cranium without a mandible; 2) no Santacrucian monkey with associated cranium and mandible has ever been found. Bearing in mind these uncertainties, our examination of the new specimen as well as other cranial specimens of Santacrucian monkeys establishes the overall dental and cranial similarity between the holotype of *Killikaike blakei*, adult cranial material previously referred to *H. patagonicus*, and the new juvenile specimen. This leads us to conclude that *Killikaike blakei* is a junior subjective synonym of *H. patagonicus*.

7.1.7. Fernicola, J.C., Cuitiño, J., Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S. and Kay, R.F. 2014. Fossil localities of the Santa Cruz Formation (early Miocene, Patagonia, Argentina) prospected by Carlos Ameghino in 1887 revisited and the location of the Notohippidian. *Journal of South America Earth Sciences* 52: 94-107.

**ABSTRACT:** Between January and September of 1887 Carlos Ameghino carried out his first geologic and paleontological expedition to the Río Santa Cruz, Patagonia. Based on the fossils and geologic information compiled, in 1887 and 1889, Florentino Ameghino named more than 120 new species of extinct mammals and his Formación Santacruceña and Piso Santacruceño (Santacrucian stage). Data published by both brothers state that the specimens were collected in outcrops by the Río Santa Cruz, between 90 and 200 km west of its mouth. However, information in the posthumously published letters and Travel Diary of C. Ameghino allows us to recognize a fourth locality, Río Bote, at about 50 km further southwest. In 1900, 1902, F. Ameghino divided the Piso Santacruceño in a younger étage Santacruziense and older étage Notohippidéen, restricting the geographical distribution of the latter to Kar Aiken locality, northeast of Lago Argentino. However, 15 of the 54 species that F. Ameghino listed as exclusively Notohippidian stage already had been named on specimens collected South to the Río Santa Cruz in 1887, two year prior to C. Ameghino's first visit to Kar Aiken. Based on historical information and several expeditions to the Río Santa Cruz and its environs, in this contribution we establish the geographical locations of the 1887 localities, formalize their names, evaluate the stratigraphic position of the fossil-bearing levels, and analyze the geographic extension of the Notohippidian, inferring that Río Bote is where C. Ameghino first collected species that came to define the Notohippidian.

7.1.8. Vizcaíno, S.F. y Bargo, M.S. 2014. Loss of ancient diversity of xenarthrans and the value of protecting extant armadillos, sloths and anteaters. *Edentata* 15: 27–38.

**ABSTRACT:** Armadillos, sloths and anteaters represent a small fragment of a much more diverse fossil assemblage of xenarthrans that includes bizarre forms such as

the armored glyptodonts and the giant ground sloths. We reconstruct extinct xenarthrans as living animals, describing their basic biology, behaviors and ecological roles. In this contribution we provide two examples of the ecological diversity of xenarthrans in the geological past that largely surpass the one we know today. One is the Santacrucian fauna that developed in southern Patagonia during the Middle Miocene Climatic Optimum (17 to 15 Ma). The richness of Santacrucian xenarthrans recorded in a single locality comprises 21 genera in seven families, exceeding the present total diversity in the continent as a whole (14 genera within five families). The other is the Lujanian fauna that inhabited the Pampean Region during the late Quaternary (0.130 to 0.07 Ma). The total large mammal (above 100 kg) and megamammal (above a ton) richness during Lujanian times may have been as high as 83 species distributed in 48 genera. Most megaherbivores were xenarthrans, which constituted about 80% of the mammals above 500 kg: at least four genera of glyptodonts (Glyptodontidae) and five genera of ground sloths (Mylodontidae and Megatheriidae). There was also a giant armadillo-like herbivore that must have reached 200 kg (Pampatheriidae). This ancient diversity is lost forever, and we therefore urge that autochthony and past taxonomic richness and ecologic diversity be recognized as values for establishing conservation priorities and policies.

**7.2 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, deberá escribir una breve justificación.*

7.2.1. Toledo N., Bargo M.S. and Vizcaíno, S.F. Muscular reconstruction and functional morphology of the hindlimb of Santacrucian (Early Miocene) sloths (Xenarthra, Folivora) of Patagonia. The Anatomical Record.

ABSTRACT: This article presents a morphofunctional analysis of the hind limb of Santacrucian (Early 3 Miocene) sloths from southernmost Patagonia (Argentina). These fossil sloths were mid sized 4 to large animals, ranging from 40 to 120 kg, and their postcranial skeleton was markedly 5 different in shape compared to that of extant tree sloths, which vary from 2 to 10 kg. The 6 functional anatomy of the hind limb of Santacrucian sloths was compared with that of living 7 xenarthrans (tree sloths, anteaters and armadillos), which involved reconstruction of the hind 8 limb musculature and comparative and qualitative morphofunctional analyses, and 9 hypotheses on the biological role of the hind limb in terms of preferences in substrate, posture 10 and strategies of locomotion were formulated. The hind limb of Santacrucian sloths bears 11 strong resemblances to that of living South American anteaters in stoutness of skeletal 12 elements, form of the characteristics related to muscular and ligamentous attachments, and 13 conservative, pentadactylous strong-clawed pes. The musculature was very well developed, 14 allowing powerful forces, principally in entire limb adduction, crus flexion and extension, pes 15

extension and toe prehension. These functional features, together with those of the forelimb, 16 are congruent with climbing behavior, and support the hypothesis that Santacrucian sloths 17 were good but slow climbing mammals. However, their climbing strategies were limited, 18 owing principally to their comparatively large body size, and they relied to a large extent on 19 their powerful musculature and curved manual and pedal unguals for both moving and 20 standing on the arboreal supports.

7.2.2. Raigemborn, M.S., Matheos, S.D., Krapovickas, V., Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S., Kay, R.F., Fernicola, J.C, and Zapata, L. 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*.

**ABSTRACT:** Sedimentological, ichnological and paleontological analyses of the Early Miocene uppermost Monte León 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 preserve a rich fossil assemblage of marine invertebrates and marine trace fossils, and terrestrial vertebrate and plants, which has not been extensively studied. A ~90 meter-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: subtidal-intertidal 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 MLF-SCF at RDB reflects a changing depositional environment from the outer part of an estuary (FA1) through the central (FA2-6) 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, sheetflood, and overbank deposits (FA8-11). 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 determinate 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 (~17.6-17.4 Ma) belonging to the Estancia La Costa Member of the SCF.

**7.3 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.*

**7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.**

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

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

7.5.1. De Iuliis, G. F. Pujos, N. Toledo, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno. 2013. Revisión de *Eucholoeops* Ameghino, 1887 (*Xenarthra*, Tardigrada, Megalonychidae) de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano, Patagonia). Implicancias en la sistemática de los perezosos santacrucenses. XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013). *Ameghiniana* 50(4) Supl.: R14

7.5.2. Fernicola, J.C., S.F. Vizcaíno, M.S. Bargo, R.F. Kay, J.I. Cuitiño, N. Toledo, N.A. Muñoz, V. Krapovickas, L. Chornogubsky, S. Hernández del Pino y L. Gonzales. 2013. Localidades fosilíferas de la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior) en el margen meridional del valle del río Santa Cruz, provincia de Santa Cruz, Argentina. XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013). *Ameghiniana* 50(4) Supl.: R16

7.5.3. Krapovickas, V., M.S. Bargo, S.F. Vizcaíno, M.S. Raigemborn y J.C. Fernicola. 2013. Huellas fósiles de mamíferos de la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior; provincia de Santa Cruz): aspectos tafonómicos. XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013). *Ameghiniana* 50(4) Supl.: R21.

7.5.4. Cassini, G.H., W.G. Acosta, S.F. Vizcaíno, M.S. Bargo y S. Hernández del Pino. 2013. Hipsodoncia, área oclusal dentaria y complejidad de las crestas de esmalte en *Toxodontidae* y *Tyotheria* (Mammalia, Notoungulata) de Edad Santacrucense (Mioceno temprano). XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013). *Ameghiniana* 50(4) Supl.: R11.

7.5.5. Noriega, J.I., G. Mayr, S.F. Vizcaíno y M.S. Bargo. 2013. A partial skeleton of a seriema (*Aves*, *Cariamidae*) from the Santa Cruz Formation (early Miocene) of Patagonia. XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013). *Ameghiniana* 50(4) Supl.: R25.

7.5.6. Muñoz, N.A., G.H. Cassini, N. Toledo, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno. 2013. Una aproximación morfogeométrica tridimensional al estudio morfofuncional de superficies articulares en pequeños mamíferos. Segundo Encuentro de Morfometría: "Morfometría Geométrica y Estudios Ontogenéticos" (La Plata, 7 de junio de 2013). *Revista del Museo de La Plata, Zoología* 21(179): 23-24R.

7.5.7. Vizcaíno, S.F., M.S. Bargo y J.C. Fernicola. 2013. Expediciones paleontológicas durante los siglos XIX y XX a la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior, Patagonia) y destino de los fósiles.

III Congreso Argentino de Historia de la Geología (Salta, Agosto 2013), Actas: 231-246.

7.5.8. Brea, M., A.F. Zucol, M.S. Bargo, J.C. Fernicola and S.F. Vizcaíno. 2013. First Miocene record of Akaniaceae in Patagonia: fossil wood from the Late Early Miocene Santa Cruz Formation. Reunión Anual de Comunicaciones de la APA (Córdoba, 20-22 de noviembre 2013). Ameghiniana 50 (6) Supl.: R38.

7.5.9. Racco, A., J.C. Fernicola, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno. 2013. Revisión de los materiales tipo del género Hapalops Ameghino, 1887 (Xenarthra, Folivora, Megatherioidea) de Edad Santacrucense (Mioceno Temprano) de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Reunión Anual de Comunicaciones de la APA (Córdoba, 20-22 de noviembre 2013). Ameghiniana 50 (6) Supl.: R66.

7.5.10. Toledo, N., M.S. Bargo, S.F. Vizcaíno, F. Pujos and G. De Iuliis. 2014. Phylogenetic signal of body size in sloths and anteaters (Xenarthra, Pilosa). IV International Palaeontological Congress (Mendoza, Argentina, 2014). Abstracts pp. 50.

7.5.11. Bargo, M.S., S.F. Vizcaíno, R.F. Kay, J. C. Fernicola, M.S. Raigemborn, V. Krapovickas, N. Toledo and N. Muñoz. 2014. Rincón del Buque: a largely unexplored rich Santacrucian (Early Miocene) locality in Southern Patagonia, Argentina. IV International Palaeontological Congress (Mendoza, Argentina, 2014). Abstracts pp. 651.

7.5.12. Cruz, L.E., J.C. Fernicola, C. A. Carignano, M.S. Bargo, M. Bond, S. Brizuela A. M. Candela, C. M. Deschamps, J. Kaluza, P. Ortiz, U.F.J. Pardiñas, C. Pérez Ben, P. Teta and M.G. Vucetich. 2014. New vertebrate assemblage from the Brochero Formation (Late Pliocene), Cordoba Province, Argentina. IV International Palaeontological Congress (Mendoza, Argentina, 2014). Abstracts pp. 689.

7.5.13. Fernicola, J.C., N. Toledo, M. S. Bargo and S.F. Vizcaíno. 2014. Evolution of tarsal morphology and weight support in glyptodonts (Mammalia Xenarthra, Cingulata). IV International Palaeontological Congress (Mendoza, Argentina, 2014). Abstracts pp. 708.

**7.6 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.*

Memoria bianual de la División paleontología vertebrados del Museo de La Plata (2012-2013).

## 8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

**8.1 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.*

**8.2 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.*

**8.3 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.*

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

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

**9. 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.*

**10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

**10.1 DOCENCIA**

**10.2 DIVULGACIÓN**

10.2.1. Vizcaíno, S.F. y Bargo, M.S. 2013. Patagonia a Budapest: caminos europeos de fósiles santacruzenses (1845-1956). Museo (Revista de la Fundación Museo de La Plata) 26: 36-42.

10.2.2. Bargo, M.S. 2013. Megafauna. Giant Beasts of Pleistocene South America. R. A. Fariña, S.F. Vizcaíno and G. De Iuliis. Indiana University Press, Bloomington, EEUU, 2013, 448 pp. Ameghiniana 50(4): 470-471. COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO.

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

11.1. 2011-2013. Directora de Beca Posdoctoral de CONICET de la Dra. Laura E. CRUZ.

Tema: Mamíferos del Plioceno- Pleistoceno de la provincia de Córdoba y su comparación con los de la provincia de Buenos Aires. Bioestratigrafía y Sistemática. Codirector: Dr. Juan Carlos Fernicola.

11.2. 2012-2014. Directora de Beca Posdoctoral de CONICET del Dr. Néstor TOLEDO. Tema: Filogenia y función del esqueleto apendicular de los perezosos (Xenarthra, Folivora) de la Formación Santa Cruz (Mioceno inferior alto). Codirector: Dr. Francois R. Pujos.

11.3. 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.

11.4. 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.

**12. 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.*

2013. Tesis Doctoral del Lic. Augusto Racco en curso. Tema: Revisión sistemática y filogenia de los Megatherioidea basales (Xenarthra, Folivora), sensu Gaudin (2004). Directores: Dr. Juan Carlos Fernicola y Dra. M. Susana Bargo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

**13. 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.*

13.1. XXVII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (La Rioja, 22-25 de Mayo de 2013).

EXPOSITOR, CINCO (5) TRABAJOS:  
 - Revisión de *Eucholoeops* Ameghino, 1887 (Xenarthra, Tardigrada, Megalonychidae) de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano, Patagonia). Implicancias en la sistemática de los perezosos santacruceses. De Iuliis, G. F. Pujos, N. Toledo, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno.  
 - Localidades fosilíferas de la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior) en el margen meridional del valle del río Santa Cruz, provincia de Santa Cruz, Argentina. Fernicola, J.C., S.F. Vizcaíno, M.S. Bargo, R.F. Kay, J.I. Cuitiño, N. Toledo, N.A. Muñoz, V. Krapovickas, L. Chornogubsky, S. Hernández del Pino y L. Gonzales  
 - Huellas fósiles de mamíferos de la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior; provincia de Santa Cruz): aspectos tafonómicos. Krapovickas, V., M.S. Bargo, S.F. Vizcaíno, M.S. Raigemborn y J.C. Fernicola.  
 - Hipsodoncia, área oclusal dentaria y complejidad de las crestas de esmalte en *Toxodontidae* y *Tyotheria* (Mammalia, Notoungulata) de Edad Santacrucesense (Mioceno temprano). Cassini, G.H., W.G. Acosta, S.F. Vizcaíno, M.S. Bargo y S. Hernández del Pino.  
 - A partial skeleton of a seriema (Aves, Cariamidae) from the Santa Cruz Formation (early Miocene) of Patagonia. Noriega, J.I., G. Mayr, S.F. Vizcaíno y M.S. Bargo.

13.2. Segundo Encuentro de Morfometría: "Morfometría Geométrica y Estudios Ontogenéticos" (La Plata, 7 de junio de 2013).

EXPOSITOR, UN TRABAJO:  
 - Una aproximación morfogeométrica tridimensional al estudio morfofuncional de superficies articulares en pequeños mamíferos. Muñoz, N.A., G.H. Cassini, N. Toledo, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno.

13.3. III Congreso Argentino de Historia de la Geología (Salta, Agosto 2013).

EXPOSITOR, UN TRABAJO:  
- Expediciones paleontológicas durante los siglos XIX y XX a la Formación Santa Cruz (Mioceno Inferior, Patagonia) y destino de los fósiles. Vizcaíno, S.F., M.S. Bargo y J.C. Fernicola.

13.4. Reunión Anual de Comunicaciones de la APA (Córdoba, 20-22 de noviembre 2013).

EXPOSITOR, DOS TRABAJOS:  
- First Miocene record of Akaniaceae in Patagonia: fossil wood from the Late Early Miocene Santa Cruz Formation. Brea, M., A.F. Zucol, M.S. Bargo, J.C. Fernicola and S.F. Vizcaíno.  
- Revisión de los materiales tipo del género Hapalops Ameghino, 1887 (Xenarthra, Folivora, Megatherioidea) de Edad Santacrucense (Mioceno Temprano) de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Racco, A., J.C. Fernicola, M.S. Bargo y S.F. Vizcaíno.

13.5. IV International Palaeontological Congress (Mendoza, Argentina, September 28-October 3, 2014).

EXPOSITOR, CUATRO TRABAJOS:  
- Phylogenetic signal of body size in sloths and anteaters (Xenarthra, Pilosa). Toledo, N., M.S. Bargo, S.F. Vizcaíno, F. Pujos and G. De Iuliis.  
- Rincón del Buque: a largely unexplored rich Santacrucian (Early Miocene) locality in Southern Patagonia, Argentina. Bargo, M.S., S.F. Vizcaíno, R.F. Kay, J. C. Fernicola, M.S. Raigemborn, V. Krapovickas, N. Toledo and N. Muñoz.  
- New vertebrate assemblage from the Brochero Formation (Late Pliocene), Cordoba Province, Argentina. L.E. Cruz, J.C. Fernicola, C. A. Carignano, M.S. Bargo, M. Bond, S. Brizuela A. M. Candela, C. M. Deschamps, J. Kaluza, P. Ortiz, U.F.J. Pardiñas, C. Pérez Ben, P. Teta and M.G. Vucetich.  
- Evolution of tarsal morphology and weight support in glyptodonts (Mammalia Xenarthra, Cingulata). Fernicola, J.C., N. Toledo, M. S. Bargo and S.F. Vizcaíno.

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

2013 - 2014. Trabajos de campo afloramientos del Mioceno temprano (Formación Santa Cruz, provincia de Santa Cruz) durante enero y/o febrero, en el marco del proyecto "Paleobiología de mamíferos de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano-medio), Patagonia, Argentina". Los trabajos de campo incluyen unos 20-25 días en afloramientos costeros de la Formación Santa Cruz. El equipo de trabajo es interdisciplinario. incluyendo geólogos y paleontólogos de distintas disciplinas (botánica, tafonomía,

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

15.1. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio Institucional para Investigadores. Resolución N° 243/13. Monto: \$ 6000. Año: 2013.

15.2. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio para Asistencia a Reuniones Científicas, para asistir III Congreso Argentino de Historia de la Geología, Salta, 29 al 31 de agosto 2013. Acta de Directorio N° 1386/13.

Monto: \$ 2000. Año: 2013.

15.3. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Subsidio Institucional para Investigadores. Resolución N° 833/14. Monto: \$ 7000. Año: 2014.

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

**17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

**18. 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.*

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

**20. 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.*

20.1. DIRECCION/CODIRECCION DE PROYECTOS

20.1.1. Codirector del proyecto "Paleobiología de mamíferos fósiles sudamericanos, con énfasis en la fauna de Edad Santacrucense (Mioceno temprano)". UNLP N647. 2010-2013. Director: Dr. Sergio F. Vizcaíno.

20.1.2. Codirector: Dra. M. Susana Bargo. "Paleobiología de mamíferos fósiles sudamericanos, con énfasis en la fauna de Edad Santacrucense (Mioceno temprano)". UNLP/N750. 2014-2017. Director: Dr. Sergio F. Vizcaíno.

20.2. TRABAJO EDITORIAL

20.2.1. Miembro del Comité Editorial Científico de Ameghiniana, revista periódica de la Asociación Paleontológica Argentina. 2014-2015. <http://www.ameghiniana.org.ar/index.php/ameghiniana/about/editorialTeam>

20.2.2. Directora de la revista Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina. 2014-2016. <http://www.peapaleontologica.org.ar/index.php/peapa/about/editorialTeam>

20.3. ARBITRAJE DE TRABAJOS CIENTÍFICOS

Journal of Vertebrate Paleontology  
Journal of Mammalian Evolution.

20.4. DIRECCIÓN DE PASANTES

Codirección de la Srta. Florencia Paolucci, Alumna de la carrera de Biología. Pasantía de la FCNyM, UNLP. Microestructura del esmalte de los Interatheriidae (Mammalia, Notungulata, Typotheria) del Mioceno Temprano de Santa Cruz (Argentina). Directora: Dra. Ema Carolina Vieytes.

**21. TITULO Y 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.*

**PALEOBIOLOGÍA 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 algunos trabajos ya en marcha, por ejemplo la evolución del tamaño corporal en los perezosos fósiles y su relación con la filogenia, el metabolismo y la dieta; análisis faunísticos de nuevas localidades Santacrucenses (Rincón del Buque y Cañadón de las Vacas).
- Enfatizar la incorporación de otras metodologías que complementarán los estudios paleobiológicos, fundamentalmente aquellas de la morfometría geométrica en 3D.
- Se han iniciado a través de una pasantía de la FCNyM estudios sobre estructura del esmalte dentario de ungulados santacrucenses, que complementarían los estudios funcionales sobre masticación realizados y aportarían a la historia evolutiva del grupo.
- Se planea iniciar con estudios morfofuncionales del aparato locomotor en perezosos del Plio-Pleistoceno.
- Finalizar y enviar a publicar a EDULP (Editorial UNLP) un libro de texto sobre forma y función y su aplicación a paleobiología de vertebrados.

#### 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-attrition 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 hipercarnivory 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: Dasypodidae). 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:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
  - b. 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 .....".
  - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gov.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gov.ar) (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - b. 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.

---

**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.