

# Roedores sigmodontinos (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) y otros micromamíferos como indicadores de ambientes hacia el Ensenadense cuspidal en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina)

Ulyses F. J. PARDIÑAS<sup>1</sup>

**Abstract.** SIGMODONTINE RODENTS (MAMMALIA: RODENTIA: CRICETIDAE) AND OTHER MICROMAMMALS AS PALEOENVIRONMENTAL INDICATORS DURING UPPERMOST ENSENADAN IN SOUTHEASTERN BUENOS AIRES PROVINCE (ARGENTINA). A rich micromammal assemblage from Middle -Upper Pleistocene deposits in a coastal cliff locality here named Complejo Ferroviario (37° 48' 57" S, 57° 28' 32" W, Mar Chiquita county, Buenos Aires Province) is described. Magnetostatigraphical data from a profile near the fossiliferous locality indicate that the studied assemblage is younger than the Brunhes-Matuyama boundary (0.78 Ma). The sample is largely dominated by sigmodontine rodents (Sigmodontinae: Cricetidae), including *Akodon* sp., *Calomys* cf. *C. laucha*-*C. musculus*, *Holochilus* cf. *H. brasiliensis* (Desmarest), and *Reithrodon auritus* (Fischer). Few remains of caviomorph rodents (*Ctenomys* sp., *Clyomys* sp., *Dolichotis* sp., *Galea* sp., and *Microcavia* sp.) and marmosine marsupials (*Lestodelphys* sp.) are also present. The remains are mainly found in discrete subelliptical structures attributable to fossil owl pellets. Several evidences suggest that the recorded taxa were preyed in a single event and inhabited at the same location during the assemblage formation. All taxa, except two (*Clyomys* sp. and *Lestodelphys* sp.), are currently sympatric in an area of about five degrees west of the fossiliferous locality. The estimated annual mean precipitation for deposition times is 200 mm lower than present one. The "disharmonic" presence of *Clyomys*, a fossorial echymyid from subtropical lowlands, is explained as a relict in a matrix of arid-semiarid taxa.

**Resumen.** Se describe una rica asociación de micromamíferos proveniente de niveles del Pleistoceno Medio-Superior de una localidad costera aquí denominada Complejo Ferroviario (37° 48' 57" S, 57° 28' 32" O, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires). La información magnetoestratigráfica disponible para un perfil cercano a la localidad estudiada indica que el agregado tiene un edad algo más joven que el límite Brunhes-Matuyama (0,78 Ma). La muestra está mayormente dominada por roedores Sigmodontinae (Cricetidae), incluyendo *Akodon* sp., *Calomys* cf. *C. laucha*-*C. musculus*, *Holochilus* cf. *H. brasiliensis* (Desmarest) y *Reithrodon auritus* (Fischer). Unos pocos restos adicionales corresponden a roedores caviomorfos (*Ctenomys* sp., *Clyomys* sp., *Dolichotis* sp., *Galea* sp., and *Microcavia* sp.) y marsupiales marmosinos (*Lestodelphys* sp.). Los fósiles se presentan en estructuras subelípticas discretas referibles a egagrópilas de aves rapaces. Varias evidencias sugieren que los taxones registrados fueron depredados en un mismo evento y que habitaban localmente durante la formación del depósito. Todos los micromamíferos registrados excepto dos, *Clyomys* sp. y *Lestodelphys* sp., tienen un área de simpatria aproximadamente cinco grados hacia el oeste de la localidad fosilífera. Esto permite inferir una precipitación media anual aproximadamente 200 mm menor que la actual en el área durante la depositación de las egagrópilas. La presencia "disarmónica" de *Clyomys*, un equímido fosorial propio de tierras bajas tropicales, es explicada como un taxón relictual en una matriz de elementos áridos-semiáridos.

**Key words.** Middle-Upper Pleistocene. Marmosinae. Sigmodontinae. Fossil owl pellets. Taphonomy.

**Palabras clave.** Pleistoceno Medio-Superior. Marmosinae. Sigmodontinae. Egagrópilas fósiles. Tafonomía.

## Introducción

Los acantilados marinos que se extienden al norte de Mar del Plata (partidos de General Pueyrredón y Mar Chiquita, en el sudeste de la provincia de Buenos Aires) son comparables en magnitud a las célebres barrancas ubicadas entre dicha localidad y Mi-

ramar (i. e., el tramo sur). Con alturas entre los 5 y 15 metros, sucesiones estratigráficas continuas y un fácil acceso, brindan desde principios de siglo abundantes fósiles. Sin embargo, el limitado interés que han despertado entre los paleontólogos marca un destacable contraste con sus pares sureños. A casi 100 años de que Florentino Ameghino los recorriera por primera vez (Ameghino, 1908) son escasas las contribuciones que se han generado sobre las entidades litoestratigráficas expuestas, la fauna contenida y su significación paleoambiental (e.g., Schnack *et al.*, 1982; Fasano

<sup>1</sup>Área Geología y Paleontología, Centro Nacional Patagónico, Casilla de Correo 128, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina. [ulyses@cenpat.edu.ar](mailto:ulyses@cenpat.edu.ar)

et al., 1984; Vucetich et al., 1997; Bidegain et al., 1998; Tonni et al., 1998; Pardiñas et al., 1998; Alberdi et al., 2001; Cione et al., 2002; Verzi et al., 2002).

Los restos fósiles de roedores sigmodontinos y otros micromamíferos (pequeños didélfidos, quirópteros, etc.) son generalmente escasos en los sedimentos plio-pleistocénicos de la región pampeana. El empleo de técnicas especiales, como el lavado y tamizado de sedimento o la prospección paleontológica de detalle por microsectores, ha permitido aumentar la frecuencia de hallazgos (Pardiñas, 1995). Además, a partir del Pleistoceno Medio se registran acumulaciones óseas generadas, a juzgar por las características tafonómicas de los agregados, por la acción depredadora de aves rapaces (Pardiñas, 1999a). Estos conjuntos muchas veces están conformados por decenas o cientos de restos y permiten plantear hipótesis paleoambientales más robustas.

El objetivo de este trabajo es describir los aspectos taxonómicos, tafonómicos y la significación paleoambiental de una asociación de micromamíferos exhumada en sedimentos del Pleistoceno Medio-Superior, en los acantilados al norte de Mar del Plata. Este agregado es comparado con otros aproximadamente coevos registrados en el área, discutiéndose críticamente algunas propuestas recientes sobre el ingreso pleistocénico de elementos faunísticos subtropicales en la región pampeana.

### Características del área de estudio

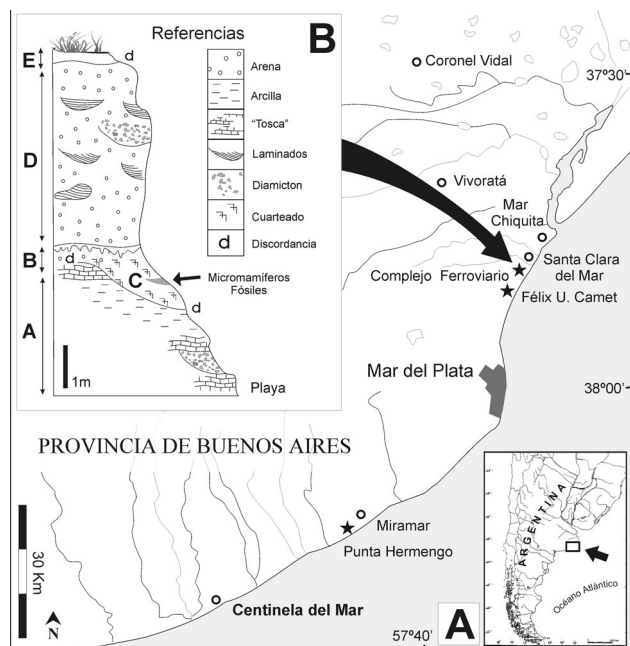
La localidad portadora del material estudiado se denomina Complejo Ferroviario (37° 48' 57" S, 57° 28' 32" O, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires; figura 1.A) y corresponde a un sector de acantilados del litoral atlántico bonaerense. Dista aproximadamente un kilómetro en dirección sur-sudoeste desde Santa Clara del Mar. Complejo Ferroviario fue previamente mencionado como "*Southwest of Santa Elena stream*" por Vucetich et al. (1997: 209). El paisaje regional, hoy en día modificado por la acción antrópica (urbanización, extracción de arena, etc.), es un típico ambiente de la cadena de médanos costeros parcialmente edafizados. Soporta una vegetación halófila -en parte exótica- y la fauna de mamíferos se incluye en el Dominio Pampásico de la Subregión Guayano-Brasileña (*sensu* Ringuelet, 1961).

El perfil expuesto en el acantilado de Complejo Ferroviario muestra varias unidades litoestratigráficas referibles globalmente al Pleistoceno-Holoceno (figura 1.B). La región fue muy someramente comentada por Kraglievich (1952, 1959) y, más recientemente, por Schnack et al. (1982), Cione et al. (2002) y Bidegain et al. (2003). Sin embargo, la asignación de las unidades observadas a alguna de las numerosas entidades formacionales propuestas para el área, no

deja de ser una tarea ardua. Vucetich et al. (1997: 209) describieron superficialmente el perfil de la localidad de estudio indicando que los fósiles fueron extraídos "*from the bottom of the sequence, in moderate brown when wet, sandy-clayey stits...*" y propusieron una probable correspondencia con la Formación San Andrés.

En este trabajo se sigue el criterio clásico (Kraglievich, 1952) al considerar que parte de la exposición al norte de Mar del Plata está constituida, por lo menos en su sección inferior, por la Formación Miramar (véase también Bidegain et al., 2003). Específicamente, en Complejo Ferroviario, los sedimentos referibles a la "Formación" Miramar que forman restingas y la base del acantilado en el nivel intermareal (figura 1.B, unidad A) - son limos loessoides de color castaño-chocolate, homogéneos y muy duros, con abundantes concreciones y bancos de carbonato de calcio, cuspidados por un banco arenoso masivo de extensión regional (unidad B; E. Tonni, com. pers.). La unidad C, más friable, arcillosa y superficialmente cuarteada, es portadora de la concentración de micromamíferos estudiada y se presenta como un paleorelleno encajado en la unidad A. La dispersión horizontal de los restos fósiles alcanza cuatro metros, mientras que la vertical no excede los 0,3 m. Cuspidalmente, en la unidad C se han recuperado fósiles de *Eutatus seguini* Gervais, *Mesotherium cristatum* Serrés, *Neuryurus* sp. y *Sclerocalyptus ornatus* (Owen); todos estos taxones están presentes en el Piso/Edad Ensenadense (Cione y Tonni, 1999; Plioceno Superior-Pleistoceno Superior). El techo de las unidades B y C aparece tallado por una paleosuperficie con evidencias de bioturbación y fragmentos de "rocas de playa" y moluscos marinos (*Glycymeris* sp.). Este nivel ha sido interpretado como representativo del "Piso Belgranense" (Cione et al., 2002). La unidad D, compuesta por limos arenosos masivos castaño amarillentos con paleocuevas y laminados, probablemente corresponde a la denominada Formación Santa Clara (*sensu* Schnack et al., 1982), de edad Pleistoceno *sensu lato* (y seguramente transgresiva al Holoceno). A esta unidad posiblemente se refiera Kraglievich (1959: 7) cuando señala que "en la zona de Santa Elena-Santa Clara del Mar...[se presenta] un complejo de tobas loessoides pardas, con algunas valvas de moluscos, y algo de detrito conchil parcialmente diseminados, que pasan lateralmente a depósitos palustres...con este conjunto...constituyó la Formación Cobo". Finalmente, el perfil conserva relictos cuspidales de arenas eólicas (unidad E) en geoformas medianosas degradadas, en las cuales se intercala un paleosuelo en algunos sectores.

Dos recientes contribuciones a la geología y magnetoestratigrafía del área de Santa Clara del Mar (Cione et al., 2002; Bidegain et al., 2003) permiten acotar con cierta precisión la cronología de los sedimen-



**Figura 1.** A, Ubicación geográfica del yacimiento Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense) y de otras localidades mencionadas en el texto. B, Perfil estratigráfico esquemático de Complejo Ferroviario / A, Geographic location of Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense) and other localities mentioned in the text. B, Stratigraphic schematic profile of Complejo Ferroviario.

tos fosilíferos. Los resultados del estudio de un perfil magnetoestratigráfico (Bidegain *et al.*, 2003) levantado unos 100 metros al nor-nordeste de Complejo Ferroviario indican que la totalidad de los sedimentos expuestos son de polaridad normal (Brunhes). Bidegain *et al.* (2003), conjugando la información obtenida en tres localidades al norte de Mar del Plata (véase también Bidegain *et al.*, 1998), interpretan que en Santa Clara del Mar el límite Brunhes-Matuyama no aparece expuesto en la pila sedimentaria, presumiblemente cubierto por el nivel de playa actual. Sin embargo, estos autores señalan que los sedimentos basales de la secuencia pueden considerarse transicionales entre la parte superior de Matuyama y Brunhes. Por su parte, Cione *et al.* (2002) consideran que el nivel marino transgresivo detectado en el perfil de Santa Clara del Mar puede referirse a un evento pre- Interglacial Illinois/Wisconsin. Considerando la totalidad de las evidencias disponibles, la unidad C de Complejo Ferroviario se ubicaría hacia la base de la secuencia de polaridad normal, siendo por tanto algo más joven que 0,78 Ma.

## Materiales y métodos

El material estudiado fue coleccionado mayoritariamente por el Sr. Amador Rodríguez, director del Museo de Ciencias Naturales de Santa Clara del Mar, a cuyas colecciones pertenece. Los fósiles fueron extraí-

dos manualmente por observación directa, sin empleo de tamizado a fin de no alterar sus relaciones originales de yacencia. Las medidas, en todos los casos expresadas en milímetros (mm), fueron tomadas con ocular micrométrica (sólo se brindan diámetros máximos y, para las series dentarias, las longitudes alveolares). Las fotografías fueron tomadas en el Servicio de Microscopía Electrónica del Museo de La Plata.

Sólo se conservó parte del material postcraneano, por lo cual los cálculos de frecuencias esqueletarias (siguiendo la propuesta de Andrews, 1990: 45) se han efectuado sobre una submuestra que incluyó recolección exhaustiva. Aún así, es probable que la misma esté parcialmente sesgada hacia una representación mayoritaria de restos craneanos. A los fines de la reconstrucción paleoambiental, se calculó para los taxones registrados en la localidad fosilífera el área de simpatría (Rhodes, 1984; Rhodes y Semken, 1986).

*Abreviaturas usadas en el texto, tablas y figuras:* A = diámetro transversal; I, M1, M2, M3, i, m1, m2, m3 = notación para incisivos y molares superiores e inferiores; L = diámetro antero-posterior; MNI = número mínimo de individuos; MLP = Departamento Científico Paleontología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata; MSC-CF = Museo de Ciencias Naturales de Santa Clara del Mar; NISP = número de especímenes identificados.

## Resultados

### *Roedores sigmodontinos*

Orden RODENTIA Bowdich, 1821  
 Familia CRICETIDAE Rochebrune, 1883  
 Tribu AKODONTINI Vorontzov, 1959  
 Género *Akodon* Meyen, 1833

*Akodon* sp.  
 Figura 2.A

**Material referido.** MSC-CF-059, un cráneo incompleto roto a nivel de los parietales y sin los M3; MSC-CF-060, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo; MSC-CF-061, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-029 (lote), una hemimandíbula izquierda edéntula, cinco incisivos superiores y un premaxilar izquierdo; MSC-CF-031, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y un hemimaxilar izquierdo con los M1-2; MSC-CF-032, un cráneo incompleto roto a nivel de los parietales con ambas series dentarias; MSC-CF-033, un cráneo fragmentado y el postráneo asociado; MSC-CF-034, una hemimandíbula izquierda con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-035, una hemimandíbula derecha con los m1-2 y una hemimandíbula izquierda con los m1-3; MSC-CF-036, un paladar incompleto con los m1-3 izquierdos; MSC-CF-040, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo y una hemimandíbula izquierda con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-041, un cráneo incompleto roto a nivel de los parietales; MSC-CF-042, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-043, un hemimaxilar derecho con los M3 y el incisivo inferior aislado; MSC-CF-044, un hemimaxilar derecho con los M1-3; MSC-CF-045, una hemimandíbula izquierda con el m1 y el incisivo; MSC-CF-046, una hemimandíbula derecha con los m2-

3; MSC-CF-048 (lote), una hemimandíbula derecha con el m1, una hemimandíbula derecha con los m1-2 y el incisivo, una hemimandíbula derecha con los m1-2 y el incisivo, una hemimandíbula derecha con el m1, una hemimandíbula derecha con los m1-2, una hemimandíbula derecha con el m1, un hemimaxilar izquierdo con los M1-2, una hemimandíbula izquierda con el m1 y el incisivo, una hemimandíbula izquierda edéntula, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo, una hemimandíbula izquierda con el m1, un m1 izquierdo aislado, dos incisivos superiores y 7 incisivos inferiores; MSC-CF-066, una hemimandíbula izquierda con los m1-2, una hemimandíbula derecha con los m1-3, una hemimandíbula derecha con el m3, un hemimaxilar derecho con los m1-3, tres incisivos inferiores y uno superior.

**Medidas.** Tabla 1.

**Comentarios.** La taxonomía de este género presenta aún numerosos interrogantes, pese a las importantes contribuciones de la última década (véase la discusión en Galliari *et al.*, 1996). El material estudiado muestra una estrecha similitud en su morfología cualitativa con *Akodon azarae* (Fischer), la única especie viviente en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (la mención de *A. iniscatus* Thomas, efectuada por Reig, 1987, debe descartarse, correspondiendo en realidad a ejemplares algo atípicos de *A. azarae*; Pardiñas, 1999b). Sin embargo, se diferencia por el tamaño algo menor de la mayor parte de las medidas craneo-dentarias confrontables. Por ejemplo, la longitud alveolar media de la serie m1-3 para los ejemplares de la muestra fósil es de 4,28 mm (Tabla 1), mientras que para una muestra actual de *A. azarae* de Mar del Plata es de 4,54 mm (Pardiñas, 1999b). En el estado de conocimiento del género, resulta conveniente referir esta forma como una especie indeterminada.

Tribu ORYZOMYINI Vorontzov, 1959

Género *Holochilus* Brandt, 1835

*Holochilus* cf. *H. brasiliensis* (Desmarest, 1819)

Figura 2.B

**Material referido.** MSC-CF-037, un fragmento de hemimaxilar izquierdo con el M1. Medidas. LM1 = 3,56; AM1 = 2,44.

**Comentarios.** El material estudiado puede referirse a *H. brasiliensis* sobre la base de sus medidas y la presencia de un mesolofio vestigial, ausente en *H. chacarius* (véase Massoia, 1971); la morfología redondeada de los lófos en sus bordes labiales y linguales separa claramente a esta especie de aquéllas del grupo de *H. sciureus* (véase Pardiñas y Galliari, 1998). No existe consenso sobre la taxonomía del género. Hershkovitz (1955) reconoció dos especies, una de las cuales - *Holochilus magnus* Hershkovitz, 1955- ha sido transferida a un nuevo género, *Lundomys* (véase Voss y Carleton, 1993). La otra, *H. brasiliensis*, incluyó todas las formas nominales descritas para el género. Luego de una extensa revisión de especímenes del cono sur sudamericano, Massoia (1976) propuso la existencia de tres grupos de especies: el grupo de *H. sciureus* Wagner, el de *H. brasiliensis* y el de *H. magnus*. Este

autor revalidó la especie *H. chacarius* Thomas. Por su parte, Reig (1986) otorgó validez específica a *H. balnearum* Thomas, sobre la base de información cariotípica. Revisiones más recientes (e. g., Musser y Carleton, 1993: 704-705) coinciden con Massoia (1976) en la inclusión de *H. balnearum* como subespecie de *H. chacarius*. Cabe destacar que Steppan (1996) describió una nueva especie extinta para el género, *H. primigenus*, proveniente del Pleistoceno Medio de Tarija (Bolivia), la cual es claramente diferenciable del resto aquí estudiado por la morfología de sus molares.

Tribu PHYLLOTINI Vorontzov, 1959

Género *Calomys* Waterhouse, 1837

*Calomys* cf. *C. laucha-C. musculus*

Figura 2.C

**Material referido.** MSC-CF-028, una hemimandíbula izquierda con los m1-2; MSC-CF-038, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo; MSC-CF-039a, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-039b, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-047a, una hemimandíbula izquierda con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-047b, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo; MSC-CF-049a, una hemimandíbula derecha con los m1-2 y el incisivo; MSC-CF-049b, una hemimandíbula izquierda incompleta edéntula; MSC-CF-067, una hemimandíbula derecha con el m1 y el incisivo.

**Medidas.** Tabla 1.

**Comentarios.** Las especies de *Calomys* son fácilmente separables de otros pequeños filotinos (e.g., *Eligmodontia*) por un proceso coronoides robusto, la presencia de tres locus en el alvéolo del m3 y la arquitectura de los múridos en los molares inferiores. En relación con el complejo *C. laucha-C. musculus*, véase una discusión en Pardiñas y Lezcano (1995).

Género *Reithrodon* Waterhouse, 1837

*Reithrodon auritus* (Fischer, 1814)

Figura 2.D

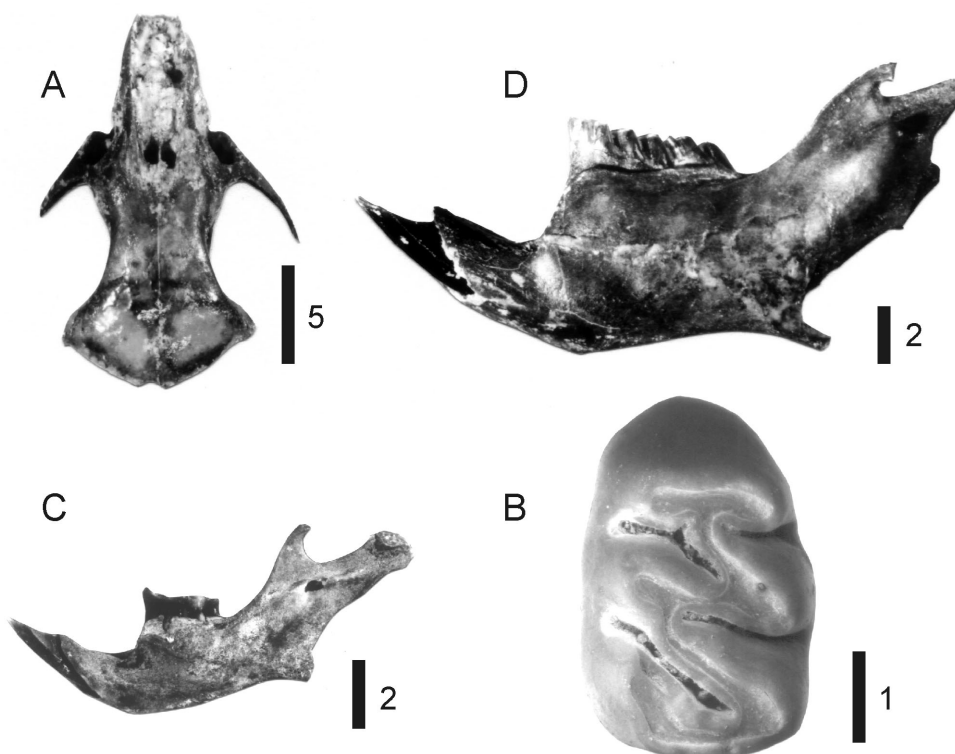
**Material referido.** MSC-CF-050 (lote), tres M1 izquierdos, un M1 derecho, dos M2 izquierdos, un M2 derecho, un M3 izquierdo, un M3 derecho, cinco m1 izquierdos, un m1 derecho, un m3 izquierdo, 9 incisivos inferiores y 11 incisivos superiores; MSC-CF-056, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo; MSCCF-057, una hemimandíbula derecha con el m2 y el incisivo; MSC-CF-058 (lote), dos cráneos fragmentados con postcráneo asociados en una egagrópila conservada; MSC-CF-002, una hemimandíbula izquierda con los m1-3, un hemimaxilar derecho con los M1-2 y un M2 derecho aislado; MSC-CF-003, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo y un hemimaxilar derecho con los M1-3; MSC-CF-004, una hemimandíbula izquierda con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-005, una hemimandíbula izquierda con los m1-2 y el incisivo inferior aislado; MSC-CF-006, un hemimaxilar izquierdo con los M1-3; MSC-CF-007, una hemimandíbula izquierda con los m1-2; MSC-CF-008, un hemimaxilar izquierdo con el m2; MSC-CF-009, una hemimandíbula izquierda edéntula y un hemimaxilar derecho con los M2-3; MSC-CF-010, una hemimandíbula derecha con los m1-2 y el incisivo; MSC-CF-011 (lote), dos hemimandíbulas derechas con los m1-3 y el incisivo, una hemimandíbula izquierda con los m1-2, un hemimaxilar derecho con los M1-2, dos hemimaxilares izquierdos con los M1-3, un premaxilar derecho con el incisivo y dos premaxilares izquierdos con sus respectivos incisivos; MSC-CF-012, un cráneo casi completo con el postcráneo asociado; MSC-CF-013, un hemimaxilar izquierdo con los M1-3 y

**Tabla 1.** Medidas de los molares y series dentarias para los restos de *Akodon* sp., *Calomys* cf. *C. laucha-C. musculus* y *Reithrodon auritus* de Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense) / *Dental measurements for the remains of Akodon* sp., *Calomys* cf. *C. laucha-C. musculus*, and *Reithrodon auritus* recovered at Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadan).

ESPECIE		Lm1	Am1	Lm2	Am2	Lm3	Am3	m1-3	LM1	AM1	LM2	AM2	LM3	AM3	M1-3
<i>Akodon</i> sp.	MEDIA	1,70	1,06	1,29	1,07	1,07	0,86	4,28	2,01	1,19	1,24	1,11	0,82	0,84	4,31
	DS	0,11	0,08	0,09	0,08	0,03	0,09	0,19	0,14	0,14	0,10	0,08	0,07	0,05	0,27
	N	17	18	11	10	5	4	12	8	8	8	8	4	4	6
	MINIMO	1,60	0,92	1,20	0,92	1,04	0,76	4,13	1,80	1,08	1,12	0,96	0,72	0,80	4,04
	MAXIMO	1,96	1,24	1,48	1,16	1,12	1,00	4,62	2,28	1,52	1,44	1,24	0,92	0,92	4,79
<i>Calomys</i> cf. <i>C. laucha-</i> <i>C. musculus</i>	MEDIA	1,33	0,85	0,95	0,86	0,75	0,67	3,08	-	-	-	-	-	-	-
	DS	0,09	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02	0,08	-	-	-	-	-	-	-
	N	6	6	6	6	3	3	5	-	-	-	-	-	-	-
	MINIMO	1,16	0,80	0,88	0,84	0,72	0,64	2,97	-	-	-	-	-	-	-
	MAXIMO	1,44	0,88	1,00	0,92	0,80	0,68	3,22	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reithrodon</i> <i>auritus</i>	MEDIA	2,90	1,87	1,80	1,89	1,88	1,49	7,57	3,30	2,13	1,81	1,88	1,68	1,51	7,51
	DS	0,25	0,10	0,15	0,11	0,15	0,18	0,34	0,21	0,10	0,12	0,13	0,24	0,09	0,32
	N	29	29	25	24	16	15	10	24	25	22	22	20	20	17
	MINIMO	2,60	1,64	1,24	1,68	1,60	1,20	7,02	2,88	1,84	1,60	1,64	1,36	1,40	7,02
	MAXIMO	3,40	2,04	2,04	2,08	2,16	1,72	7,93	3,72	2,28	2,00	2,04	2,24	1,68	8,09

un premaxilar izquierdo con el incisivo; MSC-CF-014, un hemimaxilar izquierdo con los M1-3; MSC-CF-015, un cráneo fragmentado y el postcráneo asociado correspondiente a un mismo individuo; MSC-CF-016, un cráneo y mandíbula asociados al postcráneo correspondientes a un mismo individuo; MSC-CF-017, un hemima-

xilar derecho edéntulo; MSC-CF-018 (lote), dos hemimandíbulas izquierdas con los m1-3 y el incisivo, un hemimaxilar derecho con los M1-3, un hemimaxilar derecho con los M1-2, un M1 derecho, un M2 derecho, un incisivo superior y un premaxilar derecho con el incisivo; MSC-CF-019 (lote), dos hemimaxilares derechos con los



**Figura 2.** Roedores sigmodontinos registrados en Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense). **A,** *Akodon* sp.: cráneo incompleto en vista dorsal (MSC-CF-059); **B,** *Holochilus* cf. *H. brasiliensis* (Desmarest): M1 izquierdo en vista oclusal (MSC-CF-037); **C,** *Calomys* cf. *C. laucha-C. musculus*: hemimandíbula izquierda en vista labial (MSC-CF-028); **D,** *Reithrodon auritus* (Fischer): hemimandíbula izquierda en vista labial (MSC-CF-056). Escalas en mm / *Sigmodontine rodents recorded at Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadan).* **A,** *Akodon* sp.: *Incomplete skull in dorsal view (MSC-CF-059); B,* *Holochilus* cf. *H. brasiliensis* (Desmarest): *Left M1 in occlusal view (MSC-CF-037); C,* *Calomys* cf. *C. laucha-C. musculus*: *Left hemimandible in labial view (MSC-CF-028); D,* *Reithrodon auritus* (Fischer): *Left hemimandible in labial view (MSC-CF-056).* Scales in mm.

M1-3, un hemimaxilar derecho con los M1-2, un hemimaxilar derecho edéntulo, dos hemimandíbulas izquierdas con los m1-3 y el incisivo, una hemimandíbula izquierda con los m1-3, una hemimandíbula izquierda con los m1-2, dos hemimandíbulas derechas con los m1-3 y el incisivo, dos hemimandíbulas derechas con los m1 y los incisivos, una hemimandíbula derecha con los m2-3, un hemimaxilar izquierdo con los M1-3, un hemimaxilar izquierdo con el M1 y el M3, un hemimaxilar izquierdo con los M1-2, un hemimaxilar izquierdo edéntulo, dos premaxilares derecho e izquierdo con los incisivos respectivos, un incisivo inferior aislado; MSC-CF-020 (lote), un hemimaxilar derecho con los M1-3, un hemimaxilar derecho con el M1, una hemimandíbula derecha con los M1-2, una hemimandíbula derecha con el m1 y el incisivo, una hemimandíbula derecha con los m1-3, dos hemimandíbulas izquierdas con los m1-2 y el incisivo, dos hemimandíbulas izquierdas con los m1-3 y los incisivos respectivos, una hemimandíbula izquierda edéntula, tres hemimaxilares izquierdos con los M1-3, un hemimaxilar izquierdo con los M1-2, un hemimaxilar izquierdo con el M1, un premaxilar derecho con el incisivo, 6 incisivos superiores y 5 incisivos inferiores; MSC-CF-021, un hemimaxilar izquierdo con los M1-3, MSC-CF-022, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-023, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-024, un hemimaxilar izquierdo con el M1 y el M3; MSC-CF-025, una hemimandíbula izquierda con el m1 y el incisivo y una hemimandíbula izquierda con los M1-3; MSC-CF-026, un hemimaxilar derecho con los M1-2, dos premaxilares derechos con los incisivos, un premaxilar izquierdo con el incisivo, cuatro incisivos superiores y 6 incisivos inferiores; MSC-CF-027, un hemimaxilar derecho con el M1; MSC-CF-063, una hemimandíbula izquierda con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-064, una hemimandíbula derecha con los m1-3 y el incisivo; MSC-CF-064 (lote), un hemimaxilar derecho con los M1-3, un hemimaxilar izquierdo con los M1-2, un premaxilar izquierdo, un fragmento de placa cigomática derecha, una hemimandíbula izquierda con los m1-2, un m1 izquierdo, un incisivo superior y un incisivo inferior; MSC-CF-069, un cráneo y mandíbula pertenecientes a un mismo individuo en un bloque de sedimento (egagrópila conservada); MLP 96-V-25-1 y MLP 96-V-25-2, varios cráneos y mandíbulas articulados en bloques de sedimentos (egagrópilas conservadas).

**Medidas.** Tabla 1.

**Comentarios.** *Reithrodon auritus* es un sigmodontino de morfología craneo-mandibular y dentaria inconfundible con respecto a otros representantes de la subfamilia (Pardiñas y Galliari, 2001). El cráneo es alto con los frontales muy estrechos. La placa cigomática presenta una espina muy desarrollada en su borde superior. El paladar es estrecho y largo, con las series molares bien divergentes hacia atrás. La sutura premaxilo-maxilar es arqueada, condición sinapomórfica del grupo *Reithrodon* (véase Steppan, 1995). Los incisivos superiores muestran dos surcos en el esmalte, uno poco profundo medial y otro más evidente hacia el borde labial. La mandíbula es robusta, con una fosa característica en la cara interna del cóndilo articular (Pearson, 1995).

#### Otros mamíferos asociados

En el agregado de Complejo Ferroviario fueron hallados, junto a los roedores sigmodontinos, unos pocos restos de otros mamíferos, de los cuales aquí sólo se brindan sus determinaciones taxonómicas y someros comentarios.

Los roedores caviomorfos están representados por el Octodontidae *Ctenomys* sp. (MSC-CF-030, una hemimandíbula derecha incompleta con el premolar 4 y el incisivo y dos molariformes aislados), el Echimyidae *Clyomys* sp. (MSC-CF-15-1, un fragmento de hemimandíbula izquierda con los premolar 4-m1; véase Vucetich *et al.*, 1997 para una descripción de este material) y los Caviidae *Galea* sp. (MSC-CF-052, una hemimandíbula derecha incompleta con los premolar 4-m3, una hemimandíbula derecha incompleta con el alvéolo del premolar 4 y premolar 4 derecho aislado), *Dolichotis* sp. (MSCCF-054, un molariforme aislado, L: 4,55; A: 4,10) y *Microcavia* sp. (MSC-CF-051, una hemimandíbula derecha incompleta con el m1; largo serie dentaria: 10,98). Para este último taxón, en su documentada revisión del género Quintana (1996) advierte sobre la dificultad de asignación específica de los restos mandibulares aislados. Este autor cita para el Ensenadense a †*M. robusta* Gervais y Ameghino (largo serie dentaria: 15,73) y *M. australis* (Geoffroy y d'Orbigny) (11,08). El resto estudiado coincide en sus características generales y en el largo de serie dentaria con los de esta última especie. Finalmente, dos restos fragmentarios sólo pueden referirse a taxones indeterminados de la familia Caviidae (MSC-CF-001, un fragmento de molariforme; MSC-CF-053, un hemimaxilar derecho incompleto con los premolar 4-M2). Adicionalmente, el yacimiento ha brindado restos de marsupiales Marmosinae, referibles a *Lestodelphys* sp. (MSC-CF-062 lote, una hemimandíbula izquierda incompleta con el premolar 2, una hemimandíbula izquierda incompleta edéntula, una hemimandíbula derecha incompleta edéntula, un M2 aislado y un M3 aislado). Estos materiales fueron citados como *Lestodelphys* cf. *L. juga* en Pardiñas (1999a). Goin (1991) diferenció dos especies dentro de este género de marmosinos carnívoros, *L. halli* (Thomas) y †*L. juga* (Ameghino). Una revisión en curso sobre la totalidad de los restos fósiles conocidos sugiere que las diferencias morfométricas reconocidas no son estadísticamente significativas, arrojando dudas sobre la validez de *L. juga*. Aún así, algunos ejemplares exhumados en sedimentos ensenadenses son más robustos que los mayores *L. halli* vivientes (G. Martin, com. pers.).

#### Aspectos cuantitativos y tafonómicos

La muestra estudiada de Complejo Ferroviario está largamente dominada por restos de *Reithrodon auritus* y *Akodon* sp. (tabla 2). Otros taxones acompañantes tienen frecuencias muy bajas. Tanto las hemimandíbulas como los hemimaxilares son los elementos craneanos más abundantes (tabla 2), aspecto que puede atribuirse en buena medida a sesgos derivados del muestreo.

Una de las características más relevantes de la

muestra es su origen en egagrópilas de aves rapaces. La certidumbre al respecto se desprende de la conservación de las estructuras originales (egagrópilas) y, subsidiariamente, de las frecuencias esqueléticas y marcas de corrosión (*sensu* Andrews, 1990). La mayor parte de los restos se presenta en la masa del sedimento como acumulaciones discretas de forma elíptica o esférica -conformadas por elementos craneanos y postcraneanos de uno o dos individuos - con un diámetro máximo menor a cinco centímetros (figura 3.A). El espacio intersticial aparece parcialmente infiltrado por carbonato de calcio, el que ha provocado fracturas durante la diagénesis. Numerosas mandíbulas presentan los procesos coronoides y condiloideo quebrados y los cráneos tienen los parietales y occipitales separados por las suturas y sobremontados a los frontales (figura 3.B). Todos los restos son de color negro brillante, cristalinos y algo frágiles.

Las frecuencias esqueléticas son congruentes con las observadas en muestras actuales y fósiles de egagrópilas de estrigiformes (figura 4). Menos del 4% de los elementos postcraneanos estudiados presentan señales de corrosión por la acción de jugos gástricos (figura 3.C), sugiriendo que las egagrópilas fósiles fueron producidas por una estrigiforme de acción destructiva limitada, como *Tyto alba* (Scopoli).

## Discusión

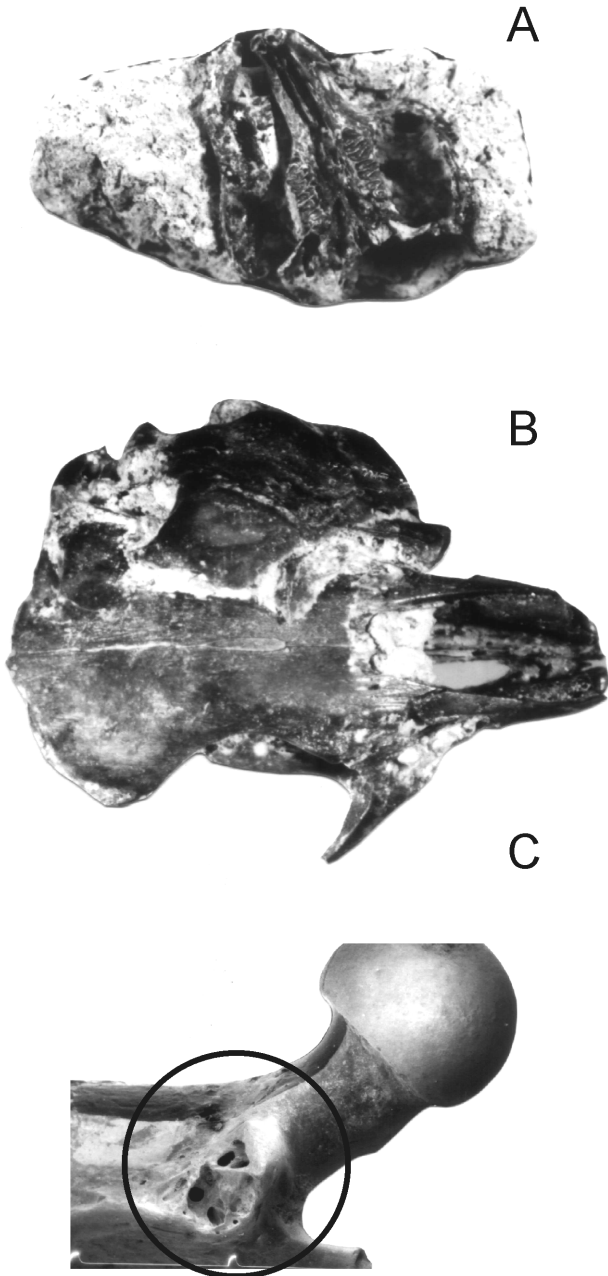
### Taxonomía y tafonomía

La muestra de Complejo Ferroviario presenta el registro más antiguo conocido para *Holochilus*, con una especie indiferenciable de *H. brasiliensis*, única viviente en el área (Massoia, 1976). Steppan (1996) ha documentado la presencia del género en el Ensenadense de Tarija (Bolivia). Sin embargo, la especie registrada en Bolivia muestra un peculiar mosaico de caracteres mandibulares y dentarios compartidos entre los géneros *Holochilus* y *Lundomys*. En el caso del registro de Complejo Ferroviario, la filiación a *Holochilus* es indudable. Del mismo modo, los pequeños filotinos del género *Calomys* tienen en este agregado uno de los registros más antiguos conocidos. La presencia de estos taxones convalida la hipótesis que la estructura taxonómica a nivel específico de las comunidades vivientes de roedores sigmodontinos tiene sus raíces en el Ensenadense (Pardiñas, 1995, 1999a, 1999b).

Las aves rapaces, tanto lechuzas como búhos y águilas, han sido señaladas como uno de los principales agentes en la generación de agregados fósiles de micromamíferos (e.g., Mayhew, 1977; Korth, 1979; Andrews, 1990; Kusmer, 1990; Fernández-Jalvo, 1996; Ortiz y Pardiñas, 2001). Para el sudeste de la provincia de Buenos Aires, este origen tafonómico fue tempranamente reconocido por Frenguelli (1928). El ejemplo de Complejo Ferroviario es descollante por la calidad de preservación, involucrando egagrópilas fósiles apenas deformadas y con parcial infiltración por cemento

**Tabla 2.** NISP y MNI para la muestra de roedores y marsupiales de Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense) / NISP and MNI for the studied sample of rodents and marsupials of Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense).

	Cráneo	Paladar	Hemimandíbula izquierda	Hemimandíbula derecha	Hemimaxilar izquierdo	Hemimaxilar derecho	Premaxilar izquierdo	Premaxilar derecho	Molar aislado	Incisivo superior	Incisivo inferior	NISP	%	MNI	%
<i>Reithrodon auritus</i>	7		24	19	19	16	6	6	20	29	24	170	68,8	26	48,1
<i>Akodon</i> sp.	4	1	12	13	2	3	1		1	3	11	51	20,6	13	24,1
<i>Calomys</i> cf. <i>C. laucha</i> - <i>C. musculus</i>			5	4								9	3,6	5	9,3
<i>Holochilus</i> cf. <i>H. brasiliensis</i>					1							1	0,4	1	1,9
<i>Lestodelphys</i> sp.			2	1					2			5	2,0	2	3,7
<i>Ctenomys</i> sp.				1					2			3	1,2	1	1,9
<i>Galea</i> sp.			2					1				3	1,2	2	3,7
<i>Microcavia</i> sp.				1								1	0,4	1	1,9
Caviidae gen. et sp. indet.						1		1				2	0,8	1	1,9
<i>Dolichotis</i> sp.									1			1	0,4	1	1,9
<i>Clyomys</i> sp.			1									1	0,4	1	1,9
TOTAL	11	1	44	41	22	20	7	6	28	32	35	247	99,9	54	99,9
% TOTAL	4,5	0,4	17,8	16,6	8,9	8,1	2,8	2,4	11,3	13,0	14,2				



**Figura 3.** Ejemplos de conservación de restos de micromamíferos de Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense). **A,** Egagrópila conteniendo restos de *Reithrodon auritus*; **B,** Fragmento anterior de cráneo de *Akodon* sp. con el occipital desplazado y cementado a los frontales; **C,** Corrosión ósea (detalle) sobre fémur proximal en *R. auritus* / *Examples of preservation of micromammal remains from Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadan).* **A,** Fossil owl pellet including *Reithrodon auritus* remains; **B,** Anterior part of *Akodon* sp. skull with the occipital bone displaced and cemented to frontal bones; **C,** Digestion (detail) on proximal femur in *R. auritus*.

carbonático. Esta conservación exige un paleoambiente sedimentario particular. En la mayor parte de la provincia de Buenos Aires, las egagrópilas conservan su integridad entre uno y cuatro meses posteriormente a ser expelidas, dependiendo de las condiciones de

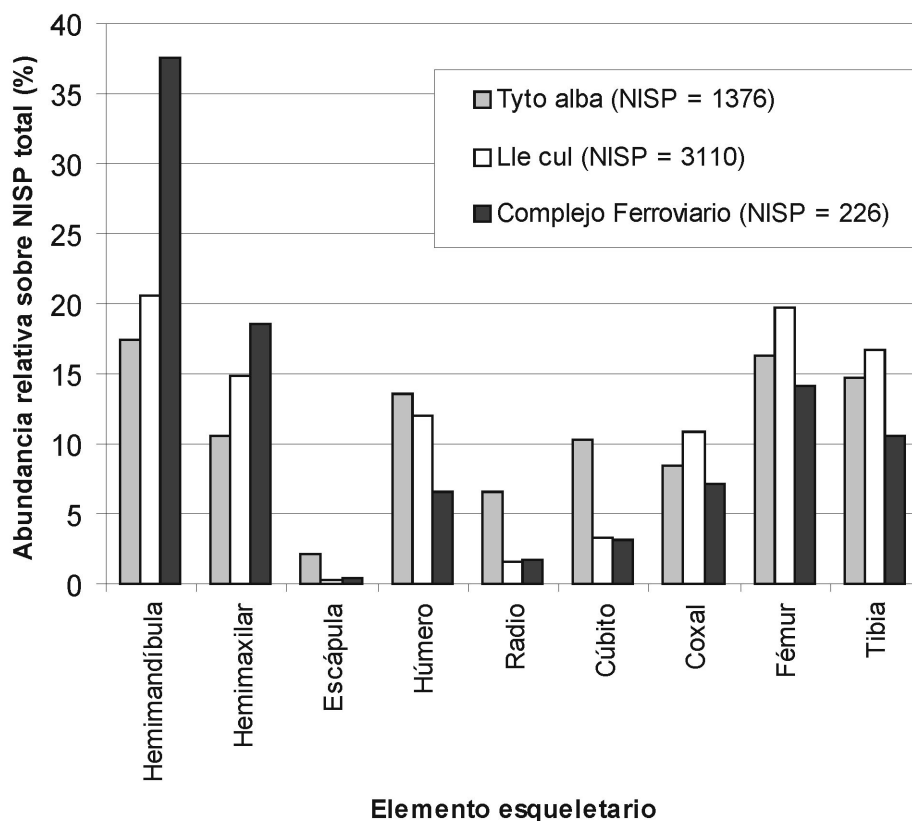
exposición a la intemperie. Por el contrario, en otras regiones de clima más seco, la supervivencia de las estructuras alcanza varios años, con una progresiva y completa deshidratación (Pardiñas, 2000). Una vez expelidas, las egagrópilas son rápidamente atacadas por insectos, que eliminan los restos tegumentarios aglutinantes, generando la liberación del material óseo (Andrews, 1990). Experiencias llevadas a cabo en La Plata (precipitación media anual 900 mm, temperatura media anual 16°C) sobre una muestra expuesta a la intemperie con insolación directa, indican que las egagrópilas quedan desintegradas luego de 3 meses y que a los 9 meses sólo persisten los restos óseos y escasos acúmulos epidérmicos en sectores topográficamente protegidos (Pardiñas, datos no publicados). Estas observaciones sugieren dos mecanismos alternativos, no excluyentes, para explicar la excelente preservación observada en Complejo Ferroviario: a) rápido enterramiento de las egagrópilas; b) condiciones ambientales más secas que las actuales para el área, con acción de insectos limitada o ausente. Cabe destacar que la conservación observada en Complejo Ferroviario no es singular para el sudeste de la provincia de Buenos Aires; al menos en el yacimiento de Punta Hermengo se han detectado egagrópilas prácticamente intactas de antigüedad similar (Tonni *et al.*, 1998).

Las particulares condiciones tafonómicas de la muestra de Complejo Ferroviario tienen dos corolarios relevantes a los fines de la reconstrucción paleoambiental. Por un lado, están implicando una escasa o nula promediación en el tiempo (*time averaging*), asegurando que la estructura taxonómica cualitativa y cuantitativa original de la muestra ha sido escasamente alterada (Fürsich, 1990). Por el otro, aquellos restos contenidos en una misma egagrópila fósil o en egagrópilas fósiles agrupadas representarían eventos simples de consumo, generados en el orden de horas o días, llevando de esta forma al reconocimiento de un verdadero "instante" en el tiempo geológico. Las implicancias de esto último adquieren su real significación si se considera que la muestra estudiada involucra tanto mamíferos que actualmente habitan en el área (e.g., *Reithrodon auritus*) como otros indudablemente extra-locales (e.g., *Lestodelphys* sp., *Clyomys* sp.). Al momento de la depredación representada por el evento de Complejo Ferroviario, todas estas especies se hallaban viviendo en un radio no mayor a 5 km, teniendo el yacimiento por centro y tomando el área promedio de acción de una estrigiforme como *T. alba* (Smith *et al.*, 1974).

*Reconstrucción paleoambiental*

El agregado de Complejo Ferroviario presenta una estructura taxonómica conformada por taxones actualmente locales y extra-locales. Entre los primeros,





**Figura 4.** Frecuencias esqueléticas (sobre NISP) para la muestra de Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadense). A los fines de comparación se incluyen los datos para una muestra de eagrópilas fósiles de Lle cul (Chubut) y para una muestra de eagrópilas actuales de *Tyto alba* (Pardiñas, 1999b) / *Skeletal frequencies (on NISP) for the sample of Complejo Ferroviario (Mar Chiquita, Buenos Aires; Ensenadan). For comparison, the data of a fossil sample of owl pellets from Lle cul (Chubut) and a recent sample of Tyto alba pellets (Pardiñas, 1999b), are included.*

*Akodon*, *Calomys*, *Ctenomys*, *Galea*, *Holochilus* y *Reithrodon* tienen representantes vivientes en la región. No es así el caso de *Clyomys*, *Dolichotis*, *Lestodelphys* y *Microcavia*. Un análisis de los rangos de distribución revela que, excluyendo *Clyomys* y *Lestodelphys*, el agregado de Complejo Ferroviario tiene un área de simpatria hacia los 38° 38' S y 62° 18' O; excluyendo *Clyomys* y *Holochilus*, el área de simpatria se ubica hacia los 38° 00' S y 65° 43' O. La determinación de estas áreas permite extrapolaciones de parámetros paleoclimáticos, al menos en forma aproximada y asumiendo una invarianza de los requerimientos ecológicos de los taxones implicados. Así, los valores de precipitación media anual durante la depositación de las eagrópilas fósiles de Complejo Ferroviario rondarían los 540 mm, y la temperatura media anual 15,5°C (datos para el período 1901-1950 en la localidad de Bahía Blanca). Estos valores contrastan con los observados actualmente en el sudeste bonaerense (precipitación media anual 783 mm, temperatura media anual 13,7°C; datos para Mar del Plata, período 1901-1950), convalidando condiciones de mayor aridez.

Otros dos agregados del sudeste bonaerense, tam-

bién conformados por la acción depredadora de estrigiformes, presentan una significación paleoambiental comparable a la de Complejo Ferroviario. Se trata de Félix U. Camet (37° 49' S, 57° 29' O, Mar Chiquita; Tonni *et al.*, 1998; Verzi *et al.*, 2002; Pardiñas, datos no publicados) y Punta Hermengo (38° 15' S, 57° 50' O, General Alvarado; Tonni *et al.*, 1998). Desde un punto de vista cronológico, aún no es posible correlacionar con precisión estas tres muestras, pero todas se ubican en torno al límite Brunhes-Matuyama. Características taxonómicas destacables y comunes a los tres conjuntos son la dominancia por *Reithrodon auritus*, la presencia de un mismo morfotipo de *Akodon* y la baja riqueza específica de sigmodontinos, pese a elevados tamaños muestrales (figura 5). Esta baja riqueza puede vincularse a condiciones de mayor aridez regional (Pardiñas, 2001). Las áreas de simpatria calculadas para las tres muestras se ubican a la misma latitud (ca. 38° S), pero varios grados hacia el oeste (Tonni *et al.*, 1998; Verzi *et al.*, 2002; este trabajo), emplazadas en la unidad fitogeográfica denominada Provincia del Monte (*sensu* Cabrera, 1971). Este patrón parece responder a una

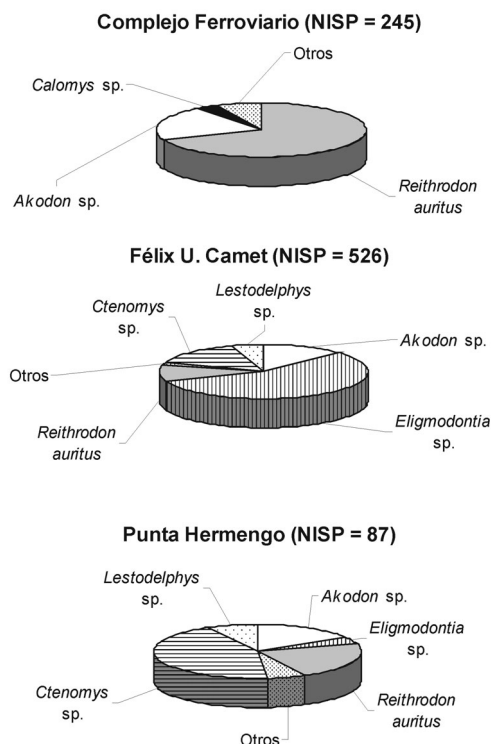
respuesta global de los ensamblajes de micromamíferos a fenómenos de englazamiento en cordillera y ambientes pedemontanos occidentales, con comprensión faunística hacia el este (Pardiñas, 1999a). Es evidente que esta respuesta no ha sido homogénea (*i.e.*, *Gleasonian model*; FAUNMAP Working Group, 1996). La ausencia en estos agregados ensenadenses de algunas especies actualmente típicas del Monte, como *Akodon molinae* Contreras, *Graomys griseoflavus* (Waterhouse) o *Thylamys* sp., señalan algún tipo de nuevo arreglo comunitario, posiblemente vinculado con las temperaturas medias y su efecto sobre el establecimiento de poblaciones viables de micromamíferos. Adicionalmente, las particularidades taxonómicas de cada agregado deben explorarse en detalle, ya que son parte de las claves para una más fina reconstrucción paleoambiental. Félix U. Camet y Punta Hermengo comparten la presencia de *Eligmodontia* sp., ausente en Complejo Ferroviario, pero los dos últimos agregados presentan cávidos (*Microcavia* sp.), que faltan en el primero. Tanto *Eligmodontia* como *Microcavia* tienen áreas de distribución similares, pero mientras que los representantes del primer género pueden aprovechar ambientes extremos (Hershkovitz, 1962), *Microcavia* presenta un mayor grado de restricción a estepas y matorrales arbustivos (Tognelli *et al.*, 2001). En Félix U. Camet se registran dos taxones exclusivos (Tonni *et al.*, 1998; Verzi *et al.*, 2002), un Phyllotini indeterminado (morfológicamente relacionado con *Phyllotis*) y el caviomorfo †*Tympanoctomys cordubensis* Ameghino. Actualmente *Tympanoctomys barrerae* (Lawrence) está especializado en el consumo de arbustos *Atriplex* spp. en ambientes de salinas insertos en el semidesierto del Monte (Ojeda *et al.*, 1996). Finalmente, Complejo Ferroviario resulta discordante en su bajísima proporción de *Ctenomys*, de presencia descolante en los otros dos agregados (Figura 5). Todos estos elementos faunísticos deben ser adecuadamente ponderados para lograr una comprensión acabada de la magnitud de los cambios ambientales. Si bien los tres agregados son consistentes en señalar condiciones de mayor aridez, sus estructuras taxonómicas revelan un panorama de mayor complejidad, involucrando causales seguramente temporales, pero también biogeográficas de nivel regional y local, a la hora de explicar sus diferencias. Por ejemplo, las dispares frecuencias de *Ctenomys* entre Complejo Ferroviario y los otros agregados, podrían vincularse con diferentes localizaciones de los yacimientos en relación a la paleocosta pleistocena. Actualmente, *Ctenomys* es dominante en la franja medanosa del sudeste bonaerense (Reig, 1964), estando bien representado en las egagrópilas de rapaces que cazan sobre este hábitat (*e.g.*, Massoia, 1990). Sin embargo, su frecuencia disminuye ostensiblemente en las dietas de lechuzas hacia el interior de

la provincia (Pardiñas, 1999b). Si los ensamblajes taxonómicos de estos agregados ensenadenses son reflejo de eventos glaciarios, la línea de paleocosta se ubicaría varias decenas de kilómetros mar adentro (Clapperton, 1993). Pero su exacta ubicación y la estructura de hábitats a nivel local estarían dadas por la magnitud del criómero involucrado en cada caso, contexto que podría explicar parte de las diferencias observadas. Otro factor importante en las inferencias paleoambientales hace a los sesgos tafonómicos, particularmente la especie de ave rapaz involucrada en la formación de cada agregado (Andrews, 1990). La ausencia de determinados taxones podría estar vinculada con los hábitos nocturnos o diurnos-crepusculares de las rapaces y sus presas.

La presencia en el agregado de Complejo Ferroviario de un morfotipo de *Lestodelphys* sp. algo más robusto que *L. halli*, pero sin diferencias morfológicas cualitativas, advierte sobre la posibilidad de cronoclines (Koch, 1986). El reconocimiento de cronoclines, en correlación con cambios climático-ambientales, ha sido documentado y discutido para varios géneros de pequeños mamíferos durante el Pleistoceno-Holoceno en el Hemisferio Norte (*e.g.*, Graham, 1976; Purdue, 1980; Koch, 1986; Woodman, 1995). En Argentina, esta temática cuenta con limitados aportes semi-cuantitativos (Prado *et al.*, 1985). Recientemente, Quintana (2001) ha descrito una especie extinta del roedor caviomorfo *Galea* para depósitos holocénicos del sudeste bonaerense, diferenciable de la viviente *G. musteloides* Meyen, básicamente por su mayor tamaño. Variaciones en el tamaño han sido documentadas para algunos mamíferos durante el Holoceno de la región pampeana (*e.g.*, *Zaedyus pichiy*; Vizcaíno *et al.*, 1995). Purdue (1980) plantea una relación entre estos cambios morfológicos y los climáticos durante el Holoceno. La elevada variabilidad climática inferida para el Holoceno (*e.g.*, Pardiñas, 1999a; Pardiñas y Tonni, 2000), obliga a ser cauteloso en las discriminaciones taxonómicas sobre bases métricas y rasgos asociados.

#### *Elementos faunísticos tropicales*

En este marco de inferencias paleoclimáticas, los requerimientos actuales para el género *Clyomys* resultan francamente discordantes con las condiciones inferidas a partir del ensamblaje de Complejo Ferroviario. Este equímido, de hábitos semifosoriales, se distribuye en regiones tropicales de Brasil y Paraguay (Avila Pires y Caldatto Wutke, 1981) en neta alopatría con los taxones registrados en Complejo Ferroviario, a excepción de *Akodon* spp., *Calomys* spp. y *Holochilus* spp. (sigmodontinos que, a nivel genérico, tienen extensas geonemias en América del Sur). La presencia de *Clyomys* en el sudeste de la provincia de Buenos Aires durante el Ensenadense ha sido interpretada por



**Figura 5.** Abundancias relativas (NISP > 4 %) en los agregados de Complejo Ferroviario, Punta Hermengo y Félix U. Camet (sudeste de la provincia de Buenos Aires; Ensenadense) / *Relative abundance (NISP > 4 %) in the assemblages of Complejo Ferroviario, Punta Hermengo, and Félix U. Camet (southeastern Buenos Aires province; Ensenadan).*

Vucetich *et al.* (1997: 213) como “a southwards expansion of the Brazilian fauna”. Además, estos autores consideran que, en referencia al registro de algunos caviomorfos de afinidades tropicales-subtropicales (e.g., *Clyomys*, †*Plesioaguti*, and †*Dicolpomys*) “this faunal change implies a climatic trend toward warmer conditions that permitted the southward extension of subtropical environments... taxa other than caviomorphs (cricketids... and the tapirid *Tapirus*) also suggest this warming trend” (Vucetich y Verzi, 2002: 71). Tanto el área de simpatria como la estructura taxonómica de la muestra de Complejo Ferroviario están más de acuerdo en señalar la presencia de *Clyomys* como un supérstite de condiciones más benignas previas y no una extensión de la “fauna brasílica”, menos aún de “ambientes subtropicales”. Los hallazgos fósiles de este roedor para el Ensenadense están constituidos por escasos restos (Vucetich *et al.*, 1997), integrando agregados largamente dominados por micromamíferos de ambientes erémicos (como es el caso de Complejo Ferroviario, pero lo mismo es observado en los depósitos de Necochea o San Cayetano). Como han señalado Tonni *et al.* (1999), el registro faunístico de la pampasia durante el Pleistoceno-Holoceno sugiere una predominancia de condiciones áridas (véase también Pardiñas, 1999b; Verzi, 1999). La presencia de ele-

mentos de carácter subtropical -como *Akodon* cf. *A. montensis*, *Cavia* sp., Dasyproctidae, *Nectomys* cf. *N. squamipes* (véase Vucetich *et al.*, 1997; Vucetich y Verzi, 2002; Reig, 1987; Pardiñas, 1999a)- es saltuaria, reflejando breves pulsos cálido-húmedos, repetidos a lo largo del Pleistoceno, pero de magnitud suficiente para generar respuestas puntuales de taxones involucrando cientos de kilómetros. Esto marca un claro contraste con un rico agregado recientemente descubierto (Pardiñas *et al.*, 2000), compuesto básicamente por restos de equímidos y sigmodontinos de afinidades tropicales-subtropicales, indicadores de francas condiciones interglaciares durante el Pleistoceno Tardío.

Es indudable que elementos faunísticos propios de ambientes actualmente más cálidos y húmedos han estado presentes durante el Pleistoceno en el sudeste de la región pampeana. Al rico registro de caviomorfos que se ha documentado recientemente (Vucetich *et al.*, 1997; Vucetich y Verzi, 1998, 2002), pueden sumarse diversos sigmodontinos, tanto extintos (*Noronhomys*, *Scapteromyini* gen. et. sp. indet.; Pardiñas, 1999a, 1999c) como vivientes (*Nectomys*, *Bibimys*, *Kunsia*; Pardiñas *et al.*, 2000). Sin embargo, es evidente que el ingreso de estos elementos no conforma un evento simple y que, al menos para los ensenadenses, no existe todavía un agregado claramente indicador de condiciones interglaciares plenas. El detallado trabajo estratigráfico que se ha llevado a cabo en la provincia de Buenos Aires durante la última década (e.g., Pardiñas y Lezcano, 1995; Tonni *et al.*, 1996; Pardiñas *et al.*, 1996) necesariamente debe estar acompañado por un refinamiento de nuestra percepción del registro fósil. Por ejemplo, el único registro conocido para *Dicolpomys* en la provincia de Buenos Aires (véase Vucetich y Verzi, 1998) proviene de depósitos de ubicación intermareal en la localidad de San Cayetano (Pardiñas, observación personal). Estos depósitos son correlacionables con la unidad A del perfil de Punta Negra (*sensu* Tonni *et al.*, 1996) pero no con la unidad C de dicho perfil, como plantean Vucetich y Verzi (1998, 2002), que sí es portador de restos de *Clyomys* (Vucetich *et al.*, 1997). Del mismo modo, el holotipo del recientemente descrito *Plesioaguti tototi* Vucetich y Verzi, 2002, fue coleccionado en la cúspide del nivel B de Punta Negra (Pardiñas, observación personal) y no en la parte superior del nivel C (Vucetich y Verzi, 2002: 69). Esta necesaria desagregación de los registros de elementos subtropicales señala, *a priori*, un panorama más complejo, pero que seguramente redundará en una visión mucho más rica y precisa de estos importantes eventos paleobiológicos. Poder utilizar esta información a la hora de generar hipótesis sobre el comportamiento de la biota ante futuros calentamientos es, en buena medida, dependiente de la exactitud de nuestros análisis.

## Agradecimientos

Este trabajo se dedica como respetuoso homenaje a Amador Rodríguez, custodio emérito del patrimonio arqueológico y paleontológico de la provincia de Buenos Aires, quien exhumó el material estudiado a lo largo de varios años de paciente dedicación. En la recolección de algunos restos participaron oficiosamente A. Candela, F. Cremonte, A. Dondas, F. Forestiero, C. Galliari, M. Lezcano, J. Noriega, J. Petrulievicius, F. Prevosti y D. Voglino. Las exposiciones de Complejo Ferroviario fueron recorridas y discutidas en el campo en compañía de A. Cione, J. San Cristóbal y E. Tonni. Los restos de *Lestodelphys* fueron determinados por F. Goin. La lectura crítica de dos revisores, Pablo Peláez-Campomanes y Francisco Goin, aportó valiosas sugerencias y contribuyó a reducir no pocos errores. Este trabajo fue solventado con fondos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. A las personas e instituciones mencionadas, el especial reconocimiento del autor.

## Bibliografía

- Alberdi, M.T., Zárate, M. y Prado, J.L. 2001. Presencia de *Hippidion principale* en los acantilados costeros de Mar del Plata (Argentina). *Revista Española de Paleontología* 16: 1-7.
- Ameghino, F. 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, Serie 3*: 343-428.
- Andrews, P. 1990. *Owls, Caves and Fossils. Predation, Preservation, and Accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene Cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK*. University of Chicago Press, Chicago, 231 p.
- Avila Pires, F.D. y Caldato Wutke, M. 1981. Taxonomía e evolução de *Clyomys* Thomas, 1916 (Rodentia, Echimyidae). *Revista Brasileira de Biología* 41: 529-534.
- Bidegain, J.C., Martínez, G.A., Osterrieth, M.L. y van Velzen, A. 1998. Magnetoestratigrafía de la secuencia cenozoica tardía de Camet (Norte de Mar del Plata), provincia de Buenos Aires. 5ª *Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* (Mar del Plata, 1998), *Actas* 2: 235-238.
- Bidegain, J.C., Osterrieth, M.L., Martínez, G.A. y Rico, Y. 2003. Geología y registros magnéticos en la localidad de Camet: correlación con perfiles complementarios de Arroyo La Tapera y Santa Clara del Mar. 1ª *Jornada de Geología del Cuaternario, Paleomagnetismo y Magnetismo Ambiental, Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, LEMIT* (La Plata, 2003). *Actas* en CD-Room, 12 p.
- Brandt, J.F. 1835. *Mammalium rodentium exoticorum novorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Zoologici descriptiones et icones. Sectio II. Sciuri langsdorffii, muris leucogastris, muris anguyae, hypudaei guirara et criceti fuscati illustrationes. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg*, 6-2, Sciences Naturelles, 1: 358-442.
- Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 16: 1-42.
- Cione, A.L. y Tonni, E.P. 1999. Biostratigraphy and chronological scale of upper-most Cenozoic in the Pampean Area, Argentina. En: E.P. Tonni y A.L. Cione (eds.), *Quaternary vertebrate paleontology in South America, Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12: 23-51.
- Cione, A.L., Tonni, E.P. y San Cristóbal, J. 2002. A Middle-Pleistocene marine transgression in Central-eastern Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 19: 16-18.
- Clapperton, C.M. 1993. *Quaternary Geology and Geomorphology of South America*. Elsevier, Amsterdam, 779 p.
- Desmarest, A. 1819. Rat. Pp. 40-95. En: *Nouveau Dictionnaire d'Historie Naturelle, appliquée aux arts, principalement à l'Agriculture et à l'économie rurale et domestique; par une société de naturalistes*. Nouvelle édition, presque entièrement refondue et considérablement augmentée. Volumen 29: 40, Déterville, Paris.
- Fasano, J., Isla, F. y Schnack, E. 1984. Significado paleoambiental de los depósitos del Pleistoceno tardío de Camet Norte (partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires). *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 39: 244-250.
- FAUNMAP Working Group. 1996. Spatial response of mammals to Late Quaternary environmental fluctuations. *Science* 272: 1601-1606.
- Fernández-Jalvo, Y. 1996. Small mammal taphonomy and the middle Pleistocene environments of Dolina, Northern Spain. *Quaternary International* 33: 21-34.
- Fischer, G. 1814. *Zoognosia tabulis synopticis illustrata*. Nicolai Segeidius Vsevolozky, Moscow, 3: 1-694.
- Frenguelli, J. 1928. Observaciones geológicas en la región costanera sur de la Provincia de Buenos Aires. *Anales de la Facultad de Ciencias de la Educación* 2: 1-145.
- Fürsich, F.T. 1990. Fossil concentrations and life and death assemblages. En: D.E. Briggs y P.R. Crowther (eds.), *Palaebiology a synthesis*, Blackwell Scientific Publications, London, pp. 235-239.
- Galliari C.A., Pardiñas, U.F.J. y Goin, F.J. 1996. Lista comentada de los mamíferos argentinos. *Mastozoología Neotropical* 3: 39-67.
- Goin, F. J. 1991. [Los *Didelphoidea* (Mammalia, Marsupialia) del Cenozoico tardío de la Región Pampeana. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 327 pp. Inédito].
- Graham, R.W. 1976. Late Wisconsin mammal faunas and environmental gradients of the eastern United States. *Paleobiology* 2: 343-350.
- Hershkovitz, P. 1955. South American marsh rats genus *Holochilus*, with a summary of sigmodont rodents. *Fieldiana, Zoology* 37: 639-673.
- Hershkovitz, P. 1962. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae), with special reference to the Phyllotine Group. *Fieldiana: Zoology* 46: 1-524.
- Koch, P.L. 1986. Clinal geographic variation in mammals: implications for the study of chronoclines. *Paleobiology* 12: 267-281.
- Korth, W.W. 1979. Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Annals of the Carnegie Museum* 48: 235-285.
- Kraglievich, J.L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata* 1: 8-37.
- Kraglievich, J.L. 1959. Contribuciones al conocimiento de la geología Cuaternaria en la Argentina. IV. Nota acerca de la geología costera en la desembocadura del arroyo Malacara (Prov. de Buenos Aires). *Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, Ciencias Geológicas* 1: 3-9.
- Kusmer, K.D. 1990. Taphonomy of owl pellet deposition. *Journal of Paleontology* 64: 629-637.
- Massoia, E. 1971. Caracteres y rasgos bioecológicos de *Holochilus brasiliensis chacarius* Thomas ("rata nutria") de la provincia de Formosa y comparaciones con *Holochilus brasiliensis vulpinus* (Brants) (Mammalia, Rodentia, Cricetidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie 1, Biología y Producción Animal* 8: 13-40.
- Massoia, E. 1976. Mammalia. En: R. Ringuelet (dir.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, Fundación Editorial Ciencia y Cultura, Buenos Aires, 44: 1-128.
- Massoia, E. 1990. Roedores depredados por *Tyto alba tuidara* en Mar del Tuyú, partido de General Lavalle, Provincia de Buenos Aires. *Boletín Científico, Asociación para la Protección de la Naturaleza* 17: 17-20.
- Mayhew, D.F. 1977. Avian predators as accumulators of fossil mammal material. *Boreas* 6: 25-31.
- Meyen, F.J. 1833. Beiträge zur Zoologie, gesammelt auf einer Reise um die Erde: Säugethiere. *Nova Acta Acad. Caesareae Leop. Carol Natur. Curiosorum*, 16: 549-610.
- Musser, G.G. y Carleton, M.D. 1993. Family Muridae. En: D.E. Wilson y D.A.M. Reeder (eds.), *Mammal species of the World. A taxonomic and geographic reference*, Segunda edición, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 501-756.

- Ojeda, R.A., Gonnet, J.M., Borghi, C.E., Giannoni, S.M., Campos, C.M. y Díaz, G.B. 1996. Ecological observations of the red vizcacha rat, *Tympanoctomys barrerae* in desert habitats of Argentina. *Mastozoología Neotropical* 3: 183-191.
- Ortiz, P.E. y Pardiñas, U.F.J. 2001. Sigmodontinos (Mammalia: Rodentia) del Pleistoceno Tardío del valle de Tafi (Tucumán, Argentina): taxonomía, tafonomía y reconstrucción paleoambiental. *Ameghiniana* 38:3-26.
- Pardiñas, U.F.J. 1995. Los roedores cricétidos. En: M.T. Alberdi, G. Leone y E.P. Tonni (eds.), *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo Occidental*, Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, pp. 229-256.
- Pardiñas, U.F.J. 1999a. Fossil murids: taxonomy, paleoecology, and paleoenvironments. En: E.P. Tonni y A.L. Cione (eds.), *Quaternary vertebrate paleontology in South America, Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12: 225-254.
- Pardiñas, U. F. J. 1999b. [Los roedores muroideos del Pleistoceno Tardío -Holoceno en la región pampeana (sector este) y Patagonia (República Argentina): aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráfica y significación paleoambiental. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional La Plata, ix + 283 pp. Inédito].
- Pardiñas, U.F.J. 1999c. Un peculiar sigmodontino (Mammalia: Rodentia) en el Ensenadense de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Ameghiniana* 36 (4, Suplemento), *Resúmenes*: 18.
- Pardiñas, U.F.J. 2000. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). *Arqueología* 9: 265-340.
- Pardiñas, U.F.J. 2001. Condiciones áridas durante el Holoceno temprano en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): vertebrados y tafonomía. *Ameghiniana* 38: 227-236.
- Pardiñas, U.F.J. y Galliari, C.A. 1998. Sigmodontinos (Rodentia, Muridae) del Holoceno inferior de Bolivia. *Revista Española de Paleontología* 13: 17-25.
- Pardiñas, U.F.J. y Galliari, C.A. 2001. *Reithrodon auritus* (Fischer, 1814). *Mammalian Species*, American Society of Mammalogists 665: 1-8.
- Pardiñas, U.F.J. y Lezcano, M. 1995. Cricétidos (Mammalia: Rodentia) del Pleistoceno tardío del nordeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Aspectos sistemáticos y paleoambientales. *Ameghiniana* 32: 249-265.
- Pardiñas, U.F.J. y Tonni, E.P. 2000. A giant vampire (Mammalia, Chiroptera) in the Late Holocene from the Argentinean pampas: paleoenvironmental significance. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 160: 213-221.
- Pardiñas, U.F.J., Gelfo, J.N., San Cristobal, J., Cione, A.L. y Tonni, E. P., 1996. Una asociación de organismos marinos y continentales en el Pleistoceno superior en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *13º Congreso Geológico Argentino y 3er Congreso de Exploración de Hidrocarburos* (Buenos Aires, 1996), *Actas* 5: 95-111.
- Pardiñas, U.F.J., San Cristóbal, J., Cione, A.L., Verzi, D.H., Taglioretti, M. y Tonni, E.P. 2000. Vertebrados indicadores de condiciones interglaciales en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 37 Suplemento: 76R-77R.
- Pardiñas, U.F.J., Tonni, E.P. y Figini, A. 1998. Camet Norte: diversidad faunística próxima al Último Máximo Glacial en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *10º Congreso Latinoamericano de Geología y 6º Congreso Nacional de Geología Económica* (Buenos Aires, 1998) *Actas* I: 257-262.
- Pearson, O.P. 1995. Annotated keys for identifying small mammals living in or near Nahuel Huapi National Park or Lanín National Park, southern Argentina. *Mastozoología Neotropical* 2: 99-148.
- Prado, J.L., Goin, F.J. y Tonni, E.P. 1985. *Lestodelphys halli* (Mammalia, Didelphidae) in Holocene deposits of southeastern Buenos Aires Province, Argentina. Morphological and palaeoenvironmental considerations. *Quaternary of South American & Antarctic Peninsula* 3: 93-106.
- Purdue, J. 1980. Clinal variation of some mammals during the Holocene in Missouri. *Quaternary Research* 13: 242-258.
- Quintana, C.A. 1996. Diversidad del roedor *Microcavia* (Caviomorpha, Caviidae) de América del Sur. *Mastozoología Neotropical* 3: 63-86.
- Quintana, C.A. 2001. *Galea* (Rodentia, Caviidae) del Pleistoceno Superior y Holoceno de las sierras de Tandilia oriental, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 38: 399-407.
- Reig, O.A. 1964. Roedores y marsupiales del partido de General Pueyrredón y regiones adyacentes (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Publicaciones del Museo Municipal de Ciencias Naturales de Mar del Plata* 1: 203-224.
- Reig, O.A. 1986. Diversity patterns and differentiation of high Andean rodents. En: F. Vuilleumier y M. Monasterio (eds.), *High altitude tropical biogeography*, Oxford University Press, New York, pp. 404-439.
- Reig, O.A. 1987. An assessment of the systematics and evolution of the Akodontini, with the description of new fossil species of *Akodon* (Cricetidae, Sigmodontinae). En: B.D. Patterson y R.M. Timm (eds.), *Studies in Neotropical Mammalogy*, Fieldiana: Zoology, New Series 39, pp. 347-399.
- Rhodes, R.S. II. 1984. Paleocology and regional paleoclimatic implications of the Farndalian Craigmile and Woodfordian Waubonsie mammalian local faunas, southwestern Iowa. *Illinois State Museum, Reports of Investigation* 40: 1-51.
- Rhodes, R.S. II y Semken, H.A. Jr. 1986. Quaternary biostratigraphy and paleoecology of fossil mammals from the Loess Hills Region of Western Iowa. *Proceedings Iowa Academy of Science* 93: 94-130.
- Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22: 151-170.
- Schnack, E., Fasano, J. e Isla, F. 1982. The evolution of Mar Chiquita Lagoon coast, Buenos Aires province, Argentina. En: D.J. Colquhoun (ed.), *Holocene sea level fluctuations, magnitude and causes*, IGCP-INQUA, Columbia, pp. 143-155.
- Smith, D.G., Wilson, C.R. y Frost, H.H. 1974. History and ecology of a colony of barn owls in Utah. *Condor* 76: 131-136.
- Steppan, S.J. 1995. Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. *Fieldiana: Zoology, new series* 80: 1-112.
- Steppan, S.J. 1996. A new species of *Holochilus* (Rodentia: Sigmodontinae) from the middle Pleistocene of Bolivia and its phylogenetic significance. *Journal of Vertebrate Paleontology* 16: 522-530.
- Tognelli, M.F., Campos, C.M. y Ojeda, R. 2001. *Microcavia australis*. *Mammalian Species*, American Society of Mammalogists 648: 1-4.
- Tonni, E.P., Verzi, D.H., Bargo, M.S., Scillato-Yané, G.J. y Pardiñas, U.F.J. 1996. Bioestratigrafía del Cenozoico Superior continental en las barrancas costeras de Necochea y Miramar, provincia de Buenos Aires, República Argentina. *4º Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* (Junín, 1996), *Actas*: 63-71.
- Tonni, E.P., Pardiñas, U.F.J., Verzi, D.H., Noriega, J.I., Scaglia, O., Dondas, A. 1998. Microvertebrados Pleistocénicos del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): bioestratigrafía y paleoambientes. *5ª Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* (Mar del Plata, 1998), *Actas* 1: 73-83.
- Tonni, E.P., Cione, A.L. y Figini, A. 1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 147: 257-281.
- Verzi, D.H. 1999. The dental evidence on the differentiation of the ctenomyine rodents (Caviomorpha, Octodontidae, Ctenomyiinae). *Acta Theriologica* 44: 263-282.
- Verzi, D.H., Tonni, E.P., Scaglia, O.A. San Cristóbal, J. 2002. The fossil record of the desert-adapted South American rodent *Tympanoctomys* (Rodentia, Octodontidae). Paleoenvironmental and biogeographic significance. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 179: 149-158.

- Vizcaíno, S.F., Pardiñas, U.F.J. y Bargo, S.M. 1995. Distribución de los armadillos (Mammalia, Cingulata, Dasypodidae) en la región pampeana durante el Holoceno. Interpretación paleoambiental. *Mastozoología Neotropical* 2: 149-166.
- Voss, R.S. y Carleton, M.D. 1993. A new genus for *Hesperomys molitor* Winge and *Holochilus magnus* Hershkovitz (Mammalia, Muridae) with an analysis of its phylogenetic relationships. *American Museum Novitates* 3085: 1-39.
- Vucetich M.G. y Verzi, D.H. 1998. Roedores Hystricognathi brasílicos en el Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires. 7º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Bahía Blanca, 1998), *Resúmenes*: 138.
- Vucetich M.G. y Verzi, D.H. 2002. First record of Dasyproctidae (Rodentia) in the Pleistocene of Argentina. Paleoclimatic implication. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 178: 67-73.
- Vucetich, M.G., Verzi, D.H. y Tonni, E.P. 1997. Paleoclimatic implications of the presence of *Clyomys* (Rodentia, Echimyidae) in the Pleistocene of central Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 128: 207-214.
- Waterhouse, G.R. 1837. Characters of new species of the genus *Mus*, from the collection of Mr. Darwin. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1837: 15-21, 27-32.
- Woodman, N. 1995. Morphological variation between Pleistocene and Recent samples of *Cryptotis* (Insectivora: Soricidae) from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Mammalogy* 76: 223-231.

**Recibido:** 12 de diciembre de 2002.

**Aceptado:** 1 de abril de 2004.